



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
FIZIKA**

Split, svibanj 2023

OSNOVNE INFORMACIJE O VISOKOM UČILIŠTU

Naziv visokog učilišta	Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu
Adresa	Ruđera Boškovića 33, 21000, Split, Hrvatska
Telefon	021/619 222
Fax	021/619 227
E-mail adresa	dekanat@pmfst.hr
Web stranica	http://www.pmfst.unist.hr/

OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Naziv studijskog programa	Fizika
Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet
Sunositelj studijskoga programa	-
Vrsta	Sveučilišni
Razina	Diplomski
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	za smjerove: Astrofizika i fizika elementarnih čestica, Biofizika, Fizika okoliša, Računarska fizika: sveučilišni magistar/sveučilišna magistra fizike; za nastavnički smjer: sveučilišni magistar/sveučilišna magistra edukacije fizike

1. UVOD

1.1. Procjena opravdanosti izvođenja studija

Navesti razloge za pokretanje studija, a posebno procjenu svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada i povezanost studija sa suvremenim znanstvenim spoznajama.

U globalnoj ekonomiji temeljenoj na znanju, napredak jedne zemlje uvjetovan je, između ostalog, i brojem visokoobrazovanih stručnjaka. Posebice su u ovom kontekstu interesantni stručnjaci sa znanjima iz područja visokih tehnologija. Primjer promišljenih ulaganja Irske i Finske u visoke tehnologije jasan je pokazatelj na koji način gospodarstvo jedne zemlje može zaživjeti u današnjim uvjetima. Fokus znanstvenih istraživanja Europske Unije su biotehnologija, informacijske tehnologije i svemirska industrija. Velika se sredstva ulažu i u istraživanja te obrazovanje na području zaštite okoliša, kao preduvjet održivog razvoja. Fizika, sa svojim spoznajama, tehnikama, metodama i alatima ima nezaobilaznu ulogu u navedenim procesima istraživanja.

- U Hrvatskoj, svi diplomirani fizičari brzo nalaze posao. Jedan dio njih zapošljava se unutar sustava obrazovanja i znanstvenih institucija, no svoje mjesto sve više nalaze i unutar hrvatske privrede, gdje se također cijeni sklonost fizičara prema analitičkom rasuđivanju i lako snalaženje u informatičko-računarskom okružju. Nadalje, u brojnim slučajevima, bilo zbog nedostatnog komuniciranja fizičara s ostalim dijelovima društva ili pak zbog malog broja dostupnih ljudi, poslove fizičara rade ljudi koji su neadekvatno obrazovani, dok za neka područja uopće nema odgovarajućeg kadra (fizika okoliša).

- Unutar Diplomskog studija fizike, koji je fleksibilno organiziran, predlažu se smjerovi astrofizike, biofizike, fizike okoliša, računarske fizike te nastavnički smjer. Naglašena je interdisciplinarnost studija. Studentima je omogućeno brzo uključivanje u suvremena znanstvena istraživanja kroz seminare, laboratorijske vježbe i računalno modeliranje, uz vodstvo vrhunskih svjetskih stručnjaka. Bogatstvo kolegija osigurava širinu obrazovanja i uvid u najnovije svjetske trendove. Studenti će, ovisno o smjeru, dio istraživanja izraditi na drugim sastavnicama Sveučilišta u Splitu, raznim znanstvenim institutima u Splitu, a također i na nekim institucijama izvan Splita i Hrvatske. U obrazovanje studenata je uključeno i znanstveno komuniciranje, a nude im se i različiti društveno-humanistički kolegiji. Posebno, u nastavničkom usmjerenju u kojemu naš fakultet ima dugu tradiciju, uz interdisciplinarnost, posebna pažnja se pridaje najmodernijim metodama podučavanja.

- Slične sheme studija fizike, prilagođene Bolonjskom sustavu i sa sličnim smjerovima, postoje u mnogim državama Europe, ali i u SAD, Australiji i Japanu. Navodimo više primjera radi više smjerova koje nudimo ovim studijem. U Europi tako sličan tip organizacije studija postoji u Italiji (Universita' di Bologna, Facolta' di scienze matematiche, fisiche e naturali, Università degli Studi di Udine). Nadalje slični studiji postoje u Njemačkoj (University of Bremen, Institute of Environmental Physics), Velikoj Britaniji (University of Strathclyde, Faculty of Science), no i u europskim zemljama s nasljeđem sličnim našem, koje se ubrzano i uspješno prilagođavaju potrebama tržišta rada kao što su Slovačka (Comenius University in Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics) ili Poljska (Adam Mickiewicz Univeristy in Poznan, Faculty of Physics).

- Nastavnički smjer ima za cilj budućim nastavnicima matematike pružiti nadgradnju temeljnih matematičkih sadržaja usvojenih na preddiplomskom studiju i to u prvom redu onih koje će im biti od koristi u nastavi matematike u osnovnoj ili srednjoj školi (geometrija i teorija brojeva), a istovremeno dati nužne pedagoške i metodičke kompetencije potrebne nastavniku matematike.

- Program smjera biofizike pruža jedinstveno obrazovanje u ovom interdisciplinarnom području. Temelji se na tri jednako važne smjernice, stjecanje kompetencija teorijskih, računalnih i eksperimentalnih metoda primjenjivih u biofizici, medicinskoj fizici i bioinformatici. Izrazito je važna multidisciplinarnost mentora i znanstvenika koji sudjeluju u izvođenju nastave, što se ostvaruje kroz suradnju među Odjelima, sastavnicama Sveučilišta i šire. Prate se svjetski trendovi,

u danas najaktivnijem znanstvenom području istraživanja živih sustava (life science). Mogućnost zapošljavanja biofizičara je vrlo široka, od tradicionalnog akademskog, u medicinskim i znanstvenim institucijama, do rada u industriji u npr. farmaceutskim i biotehnološkim tvrtkama. Biofizičar istražuje fundamentalna pitanja fizike i fizikalne kemije bioloških procesa, razvija metode kvantitativnih mjerenja i analize, te sudjeluje u invenciji instrumentalnih tehnika i metoda detekcije, manipulacije i oslikavanja bioloških sustava.

· Koncept smjera Računarska fizika unutar diplomskog studija temelji se na stjecanju kompetencija iz različitih grana fizike – od fizike kondenzirane materije, preko atomske i molekularne fizike do nuklearne i fizike elementarnih čestica – i to putem teorijskog modeliranja složenih fizikalnih sustava, računalnih simulacija, obrade eksperimentalnih rezultata do eksperimentalnog rada, ponajviše u fizici kondenzirane materije. Dosadašnja iskustva u provedbi ovoga smjera pokazuju da završeni studenti brzo pronalaze posao – od istraživačkih institucija diljem Europe i svijeta, preko tvrtki koje se bave istraživanjem i razvojem do IT-tvrtki. Očekuje se da će završeni studenti razumjeti temeljne i kompleksne fizikalne koncepte na kojima se temelje nove tehnologije te da će stečena znanja moći primijeniti u poslovima temeljnog i primijenjenog istraživanja te razvoja, kao i u drugim djelatnostima koje zahtijevaju sposobnost apstraktnog razmišljanja.

· Pored mogućnosti zaposlenja na tržištu rada koje uključuju znanstvene, istraživačke i nastavne ustanove, Fizika – Fizika okoliša omogućava zaposlenje u agencijama kao što su u području zaštite okoliša te u gospodarstvu vezanom za obnovljive energije te različite konzultantske firme. Značajno je spomenuti da je u toku planiranje suradnje s Državnim Hidrometeorološkim Zavodom u Zagrebu koji ima velike potrebe za zapošljavanje meteorološkog kadra. Kao primjer navodi mogućnost zapošljavanje reda veličine stotinu diplomiranih meteorologa u narednih pet godina te otvaranje velikog regionalnog pomorskog meteorološkog centra u Splitu. U skladu s tim, planira se modificiranje naših programa i uvođenje smjera ili zasebnog studija meteorologije sa potrebnim kolegijima koji bi osposobili studente da se mogu uključiti na to veliko tržište rada.

1.2. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo...)

Dosadašnja suradnja s lokalnom zajednicom nije bila na potrebnoj razini, no u novije vrijeme i s obzirom na svjetska iskustva, takva praksa pokazuje potencijala. Fizika može dati svoj doprinos u razumijevanju i rješavanju problema iz područja civilnog društva i potreba lokalne zajednice.

Tvrtke industrijskog, tehnološkog tipa vezano za nove materijale i automatizaciju, koje žele postati konkurentne uočavaju važnost fizike

1.3. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja

Jedna od temeljnih pretpostavki za kvalitetnu realizaciju diplomskog sveučilišnog studija fizike jest znanstvena, nastavna i stručna suradnja svih ključnih dionika. Svi nastavnici u znanstveno-nastavnim zvanjima koji su uključeni u nastavu na ovom studiju su aktivni znanstvenici (od kojih su mnogi poznati u široj akademskoj zajednici) s velikim iskustvom. Asistenti su polaznici doktorskih studija ili su ih nedavno završili. Svi su članovi brojnih strukovnih udruženja i tijela, od kojih svakako Hrvatskog fizikalnog društva i Europskog fizikalnog društva. Sva fizikalna društva potiču fiziku kao ključnu disciplinu u svim društvenim djelatnostima kako za profesionalni razvoj, tako i u civilnom društvu – održavanja okoliša, odnos prema energiji i sl. Fizika kao disciplina je vrlo važna za informatizaciju društva – razvoju senzora, automatizacija različitih procesa i sl.

Ne samo fizikalna društva, nego samo strateški dokumenti Europske Unije (strategija 2020) daju potporu prirodnim znanostima, a posebno fizici kao temeljoj prirodnoj znanosti.

Pri izradi ovog studija uzete su u obzir preporuke Tuning Educational Structures in Europe, a osobito preporuke koje se odnose na preporuke za fiziku (http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS_FOR_WEBSITE.pdf).

Svi sadržaji i pristupi su uzeti u obzir.

Dodatno, uz preporuke domaćih i stranih strukovnih udruženja u program studija su implementirani zaključci projekta Ministarstva znanosti i obrazovanja STEM (čiji nositelj je bio upravo PMF u Splitu) za razvoj modernih studijskih programa za izobrazbu nastavnika informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike na temeljima razvoja Hrvatskog kvalifikacijskog okvira, u onom dijelu koji se odnosi i na ovaj studij.

1.4. Partneri izvan visokoškolskoga sustava

Bogata mreža nastavnih baza i vježbaonica s kojima Prirodoslovno-matematički fakultet ostvaruje suradnju (najčešće u svrhu održavanja stručne prakse studenata) i s kojim je PMF potpisao ugovor su: više osnovnih škola s područja grada Splita, više srednjih škola u Splitsko-dalmatinskoj županiji, gradski muzeji, informatičke tvrtke...Partner PMF-a je Institut Ruđer Bošković, Mediteranski institut za istraživanje života (MedILS), Institut za Oceanografiju i Ribarstvo (IOR) u Splitu i Državni Hidrometeorološki Zavod u Zagrebu i brojni drugi partneri. Međunarodna suradnja uključuje institucije iz SAD-a (Scripps Institution of Oceanography, San Diego; Desert Research Institute, Reno, Nevada; New Mexico Tech, Socorro, New Mexico; University of Alaska, Anchorage, Alaska), Njemačke (University of Bremen); Kine (Institute of Tropical Marine Meteorology, Guangzhou; Ocean University of China, Qingdao).

1.5. Način financiranja

Financiranje za redovite studente diplomskog studija je osigurano iz proračunskih sredstava prema programskim ugovorima MZOS-a i Sveučilišta u Splitu.

1.6. Usporedivost studijskoga programa s programima akreditiranih visokih učilišta u Hrvatskoj i Europskoj uniji

Kao primjere konceptualne i sadržajne usporedivosti sveučilišnog diplomskog studija Fizika navodimo

- sveučilišni diplomski studij Fizika Sveučilišta u Rijeci (<http://www.phy.uniri.hr/hr/nastava/diplomski-studiji/17-hr/nastava/diplomski-studiji/471-diplomski-studij-fizika.html>) te

- sveučilišni diplomski studij Fizika Fakulteta za matematiku i fiziku Sveučilišta u Ljubljani (<http://www.fmf.uni-lj.si/si/studij-fizike/fizika-II/>)

Riječki studij ima smjerove Atomska i molekularna fizika, Fizika kondenzirane tvari (odnosno Fizika čvrstog stanja), Astrofizika i fizike elementarnih čestica te Fizika i znanost o okolišu, dok ljubljanski studij sadrži smjerove Fizika kondenzirane tvari, Nuklearna i fizike elementarnih čestica, Tehnička fizika i fotonika, Računalna fizika, Matematička fizika, Biofizika, Astrofizika te Meteorologija. Kompatibilnost se uočava već po samim nazivima smjerova, a posebice u konceptima izvedbe koji se temelje na velikom udjelu izbornih blokova ili pojedinačnih predmeta.

1.7. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata (horizontalnoj, vertikalnoj u RH i međunarodnoj)

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu podržava otvorenost studija i studentske pokretljivosti kako unutar Republike Hrvatske i u širem europskom obrazovnom prostoru, u skladu sa zahtjevima Bolonjske deklaracije. Horizontalna mobilnost studenata omogućena je semestralizacijom nastave (svi kolegiji su jednosemestralni), te brzim polaganjem ispita odmah nakon što je kolegij odslušan tj. studiranjem „godina za godinu“. Vertikalna, ali i horizontalna, mobilnost među sveučilištima u Hrvatskoj se potiče raznovrsnom i komplementarnom ponudom izbornih i obaveznih kolegija u odnosu na slične studije u Hrvatskoj a moguća je zbog kompatibilnih studija na preddiplomskoj razini potrebnih za upis ovog studija.

Jedan od važnih elemenata poticanja mobilnosti studenata, kao i provođenja bolonjskog procesa u cijelosti je brzina studiranja (studiranje godina za godinu) što će se potaknuti na nekoliko načina:

- Primjerenom opterećenošću studenata

- Pojačanim angažmanom nastavnika i studenata u pogledu redovitog prisustvovanja nastavi što je obavezno te učestalim provjerama znanja studenata preko testova, kolokvija i drugih metoda. Time se studente potiče na konstantan rad tijekom trajanja nastave iz određenog kolegija i pruža im se mogućnost polaganja istog odmah nakon što je odslušan.

U sklopu različitih programa razmjene studenti sveučilišnog diplomskog studija Fizika imaju mogućnost razmjene s raznim sveučilištima u Europi. Dosadašnje je iskustvo pokazalo da prosječno između petine i četvrtine studenata u jednoj generaciji dio svoga studija (prosječno dva semestra) provede na inozemnim sveučilištima, poput onih u Austriji (Beč), Njemačkoj (Bremen, Regensburg), Francuskoj (Lyon), Švedskoj (Lund), Poljskoj (Wroclaw, Krakow) i Švicarskoj (Lausanne). Naš je studij otvoren za i ugošćivanje stranih studenata otvorenom mogućnošću održavanja nastave i/ili konzultacija na engleskom jeziku iz svih predmeta na studiju.

1.8. Usklađenost s misijom i strategijom Sveučilišta i predlagatelja te sa strateškim dokumentom mreže visokih učilišta

Studij je usklađen sa strateškim opredjeljenjima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta za razdoblje od 2015.- 2017. te je u skladu sa Strategijom Sveučilišta u Splitu 2015.-2020.

U skladu sa Strategijom Sveučilišta u Splitu ključna je aktivnost privlačiti i motivirati studente da najbolje iskoriste priliku edukacije te ih stalno poticati na istraživački rad, inovacije, stvaralačke izazove i posebno na preuzimanje vodstva u struci i društvu. Primarna je zadaća provoditi nastavni, znanstvenoistraživački, umjetničko stvaralački i stručni rad na principima poštivanja kontrole i osiguravanja kvalitete i EU standarda, a isto se prenosi na sve suradne ustanove, nastavne baze, lokalnu zajednicu i gradove te gospodarske čimbenike. Fokus je na cjelovitom razvoju studenata kako kroz vrijeme studiranja tako i kroz njihovo postakademske praćenje i cjeloživotno učenje.

U skladu sa Strategijom razvoja Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Splitu za razdoblje od 2015. do 2017. godine, misija PMF-a je aktivno sudjelovanje u razvoju grada Splita, regije i RH i poticanje tog razvoja ustrojem znanstveno-istraživačke i obrazovne djelatnosti iz biologije, fizike, informatike, kemije, matematike i politehnike. Obrazovna i znanstveno-istraživačka djelatnost Fakulteta imaju za cilj unaprjeđenje svih razina visokoškolskog i cjeloživotnog obrazovanja i poticanje razvoja gospodarstva utemeljenog na znanju. Misija Fakulteta uključuje ustroj i izvedbu sveučilišnih studija preddiplomske, diplomske te poslijediplomske razine. Suradnjom s institucijama odgovornim za razvoj obrazovnog sustava Republike Hrvatske unapređivat će se nastavnička struka iz biologije, fizike, informatike, kemije, matematike i politehnike. Povezivanjem s gospodarstvom regije poticat će se prijenos znanja i primjena rezultata istraživanja u profiliranju i razvoju gospodarstva utemeljenog na znanju.

Nastavnički studiji koje izvodi i ustrojava Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu su po kvaliteti nastave i znanstveno-istraživačkom radu te konceptualnom inovativnošću prepoznatljivi i izvan granica Republike Hrvatske. Kadrovi koji visokoškolsko obrazovanje steknu na Fakultetu su potpuno osposobljeni za obavljanje poslova za koje su se školovali kao i za praćenje razvoja struke uključivanjem u cjeloživotno obrazovanje i kao takvi su prepoznati i traženi na tržištu rada.

1.9. Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa

Današnji Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu nastavak je rada Više pedagoške akademije koja je najstarija visokoškolska ustanova u Splitu osnovana 1945. godine. Ona je u svojoj šezdesetogodišnjoj povijesti doživjela nekoliko programskih, ustrojbenih i statusnih promjena. Od 1991. ulazi u sastav Sveučilišta u Splitu te od 1996. godine djeluje pod nazivom Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu. Nakon izdvajanja Umjetničke akademije, Visoke učiteljske škole i Kineziološkog fakulteta, od 2008. godine Fakultet djeluje pod sadašnjim nazivom Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu. Kroz cijelo to vrijeme na Fakultetu se odvija izobrazba budućih fizičara i matematičara te osnovno- i srednjoškolskih profesora biologije, kemije, fizike, matematike, politehnike i informatike. Nastavnici Fakulteta

dugi niz godina sudjeluju u izvođenju nastave biologije, kemije, fizike, matematike i informatike na drugim fakultetima i odjelima Sveučilišta u Splitu, kao i na drugim sveučilištima u inozemstvu. Do 1978. godine nastavnici fizike se obrazuju na dvopredmetnom studiju matematike i fizike u trajanju dvije, odnosno tri godine, u sklopu Više pedagoške škole, odnosno Pedagoške akademije u Splitu. Godine 1978. je pokrenut dodiplomski (četverogodišnji) studij matematike i fizike koji obrazuje profesore matematike i fizike. Godine 2005. godine postojeći dodiplomski studiji fizike te matematike i fizike se uvođenjem bolonjskog procesa transformiraju u trogodišnje preddiplomske sveučilišne studije Fizika, Matematika i fizika, Fizika i informatika te Inženjerska fizika. Također, istovremeno se uvode i sljedeći diplomski sveučilišni studiji:

- Fizika, smjerovi: Astrofizika, Biofizika, Fizika okoliša, Računarska fizika te nastavnički smjer,
- Matematika i fizika, nastavnički smjer,
- Fizika i informatika, nastavnički smjer te
- Inženjerska fizika, smjerovi: Mehanički sustavi i Termodinamički sustavi

Po dosadašnjem iskustvu i praćenju karijera, završeni studenti vrlo brzo pronalaze zaposlenje u struci kako u Hrvatskoj tako i u inozemstvu, poglavito u zemljama Europske unije.

2. OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

2.1. Opći dio

Znanstveno/umjetničko područje studijskoga programa

Prirodne znanosti

Trajanje studijskoga programa

2 godine

Minimalni broj ECTS bodova potreban za završetak studija

120

Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak

Kompetencije koje se stječu završetkom preddiplomskog sveučilišnog studija Fizika na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu. Drugim studentima se razlikovni predmeti određuju sukladno Pravilniku o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu.

2.2. Ishodi učenja studijskoga programa (navesti 15 - 30 ishoda učenja)

Ishodi učenja koji se stječu nakon završetka studijskog programa izravno su povezani s ishodima učenja svih predmeta u okviru studijskog programa. Navedene ishode učenja stječu svi studenti nakon diplomskog studija Fizike, a njihov zapis je usklađen sa Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, odnosno s Bolonjskim procesom.

Nakon završetka diplomskog studija Fizike, svaki će student/studentica:

1. Razmišljati analitički i konstruirati prikladne logičke argumente te kritički procjenjivati argumente, pretpostavke, koncepte, podatke i rezultate znanstvenih istraživanja
2. Samostalno rješavati probleme, neovisno o njihovoj prirodi i području te pritom koristiti napredne metode matematike, statistike i računarstva
3. Koristiti fizikalnu intuiciju, uključujući postavljanje aproksimacija i kritičkog osvrta na smislenost dobivenih rezultata
4. Razumjeti algoritme fizičkih procesa i moći sudjelovati u njihovim dopunama i promijenama. Procijeniti stabilnost numeričkih modela fizikalnih sistema.
5. Koristiti suvremenu opremu u istraživačkim laboratorijima, te metodologiju organizacije eksperimenata na takvoj opremi
6. Definirati korake u postavljanju znanstvenih istraživanja u prirodnim znanostima te napraviti strukturu znanstvenog članka
7. Objasniti i primijeniti koncepte, zakone i metode teorijske kvantne fizike u rješavanju složenih problema
8. Usmeno i pismeno prezentirati rezultate svog istraživačkog rada ili pretraživanja literature stručnoj i široj javnosti

9. Samoinicijativno koristiti fizikalne modele i pristupe u rješavanju različitih složenih problema u društvu
10. Biti svjesni etičkih pitanja te posebno voditi brigu o profesionalnom integritetu i čestitosti
11. Sposobnost preuzimanja odgovornosti za osobni profesionalni razvoj

Ovisno o smjeru svaki će student dodatno

Ishodi učenja: **astrofizika i fizika elementarnih čestica**

1. Primjenjivati metode računarske fizike na rješavanje složenih problema: simulacije događaja u fizici elementarnih čestica i simulacije međudjelovanja čestica s materijom.
2. Koristiti moderne metode statističke fizike u analizi podataka npr. neuronske mreže.
3. Poznavati prijenos zračenja, strukturu i evoluciju zvijezda, nuklearne reakcije u jezgrama zvijezda te nastanak neutronske zvijezde i crnih rupa
4. Poznavati osnove teorije potencijala, zvezdane kinematike i dinamike zvezdanih sustava te strukturu Mliječne staze. Opisati nastanak i evoluciju galaksija
5. Poznavati osnove Friedmann–Lemaître–Robertson–Walker kozmologije i jednadžbe opće teorije relativnosti. Barataći teorijom Velikog praska i generalnom hijerarhijskom slikom formacije tvari
6. Poznavati osnove eksperimentalne astročestične fizike: spektar i sastav kozmičkih zraka, izvori visokoenergijskog gama zračenja, tehnike detekcije visokoenergijskog gama zračenja.
7. Poznavati metode teorije grupa u primjeni na opis i proučavanje simetrija fizikalnih sistema.
8. Opisati elementarne čestice u okviru Standardnog modela, definirati i razlikovati elementarne čestice, navesti sačuvane veličine pridružene zasebnim kontinuiranim prostorno-vremenskim simetrijama - Noetherin teorem, poznavati koncepte kvantne elektrodinamike (QED) i Feynmanova pravila za QED, objasniti postupak dobivanja informacija o strukturi protona, poznavati teoriju elektroslabog ujedinjenja, objasniti porijeklo masa u okviru Standardnog modela i otkriće Higgsovog bozona.
9. Razvijanje i korištenje računalnih programa za simulacije fizikalnih sustava i analizu podataka te aktivno komuniciranje rezultata.
10. Razumjeti teorijski pozadinu te analizirati rezultate dobivene upotrebom eksperimentalnih metoda moderne fizike, opisati dijelove i principe rada odabranih eksperimentalnih uređaja.
11. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone atomske i molekularne fizike: interpretirati elektronske spektre atoma, rotacijske, vibracijske i elektronske spektre molekula, razumjeti i primijeniti teoriju grupa te izračunati elektronsku strukturu molekula.
12. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone fizike kondenzirane tvari na rješavanje složenih problema: kristali, svojstva elektronskog sustava, međudjelovanje fononskog i elektronskog sustava, poluvodiči, magnetska svojstva, supravodljivost.
13. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone nuklearne fizike na rješavanje složenih problema: osnovne sile, građa i svojstva jezgri, radioaktivnost.

Ishodi učenja: **biofizika**

1. Objasniti i primijeniti spoznaje o strukturi i funkciji biomakromolekula, genetičkog materijala te temeljnim molekularnim procesima u stanici kao i mehanizmima prijenosa i regulacije genetičke informacije.
2. Prepoznati i definirati fizikalne modele za opis strukture i funkcije proteina (struktura heliksa, smotavanje proteina, model nasumičnog lanca) i opis bioloških procesa (difuzija, enzimska kinetika, prijenos signala u stanici), te primijeniti ova znanja na rješavanja jednostavnih problema iz biofizike (doprinosi molekularnih interakcija, konstante ravnoteže).
3. Objasniti ključne spoznaje o strukturi i organizaciji deoksiribonukleinske kiseline (DNK), opisati eksperimentalne tehnike mjerenja DNK, te primijeniti fizikalne modele u opisu strukture i funkcije DNK.
4. Koristiti bioinformatičke programe i online baze podataka za analizu sekvence i strukture proteina te nukleinskih kiselina, te nabrojati prednosti i ograničenja javno dostupnih

bioinformatičkih alata.

5. Objasniti koncepte i zakone neravnotežne termodinamike, te primijeniti teoriju linearnih nepovratnih procesa u opisu difuzije, toplinske vodljivosti, kemijskih reakcija i viskoznosti.

6. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone atomske i molekularne fizike (interpretirati elektronske spektre atoma, rotacijske, vibracijske i elektronske spektre molekula, razumjeti i primijeniti teoriju grupa te izračunati elektronsku strukturu molekula)

7. Objasniti i primijeniti ključne spoznaje iz biofizike slušanja i govora (svojstva i analiza zvuka i govora, objasniti organizaciju slušnog sustava, prepoznati procese odgovornih za neuralnu podlogu slušanja).

8. Poznavati osnovne uvjete rada u biofizikalnom laboratoriju, te primijeniti metode analize svojstava, količine i odjeljivanja bioloških sustava, te opisati dijelove i principe rada odabranih eksperimentalnih uređaja.

Ishodi učenja: **računarska fizika**

1. Primjenjivati metode računarske fizike na rješavanje složenih problema (na primjer, različite numeričke metode, klasičnih i kvantnih Monte Carlo simulacija, molekularne dinamike)

2. Koristiti napredne metode statističke fizike u analizi podataka

3. Aktivno komunicirati, verbalno, grafički, i pisano o rezultatima numeričkih računanja te laboratorijskih eksperimenata na jasan i sažet način, koji uključuje opće prihvaćeni fizikalni pristup

4. Razvijanje i korištenje kompjuterskih programa u simulacijama fizikalnih modela složenih sustava, te analizama i prikazivanju dobivenih rezultata u okruženjima od osobnih računala do računalnih klastera

5. Razumjeti teorijski pozadinu te analizirati rezultate dobivene upotrebom eksperimentalnih metoda moderne fizike, opisati dijelove i principe rada odabranih eksperimentalnih uređaja

6. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone statističke fizike u rješavanju složenih problema

7. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone atomske i molekularne fizike (interpretirati elektronske spektre atoma, rotacijske, vibracijske i elektronske spektre molekula, razumjeti i primijeniti teoriju grupa te izračunati elektronsku strukturu molekula)

8. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone fizike kondenzirane tvari na rješavanje složenih problema (kristali, svojstva elektronskog sustava, međudjelovanje fononskog i elektronskog sustava, poluvodiči, magnetska svojstva, supravodljivost)

9. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone nuklearne fizike na rješavanje složenih problema (osnovne sile, građa i svojstva jezgri, radioaktivnost)

10. Objasniti i primijeniti koncepte i zakone fizike elementarnih čestica na rješavanje složenih problema

Ishodi učenja: **nastavnički smjer**

1. Demonstrirati poznavanje i razumijevanje temeljnih zakona klasične i moderne fizike i najvažnijih teorija, uključujući njihovu logičku strukturu i matematički opis te objašnjenje pojava i eksperimentalnih potvrda

2. Demonstrirati poznavanje, razumijevanje i korištenje demonstracijskih pokusa te najvažnijih eksperimentalnih metoda, instrumenata i načina obrade mjerenih podataka u fizici

3. Demonstrirati poznavanje i razumijevanje suvremenih pristupa i metoda nastave fizike koje uključuju spoznaje i znanja stečena u pedagogiji, psihologiji, didaktici

4. Izraditi izvedbeni i operativni program nastave fizike u osnovnoj i srednjoj školi te planirati i organizirati izvannastavne i izvanškolske aktivnosti

5. Pripremiti, izvesti i interpretirati školske pokuse i eksperimente te matematički modelirati i rješavati standardne probleme iz fizike

6. Kreativno koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju

7. Osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u osnovnoj i srednjoj školi u skladu s nastavnim planom i programom, te u skladu s načelima interaktivne istraživački usmjerene nastave fizike, uz

stvaranje motivirajućeg okruženja za aktivno učenje, koje potiče razvoj sposobnosti i znanja svih učenika

8. Postavljati jasne i mjerljive ciljeve učenja i poučavanja fizike u skladu s nastavnim planom i programom uz primjenu učinkovitih metoda praćenja i vrednovanja rada te napredovanja učenika

9. Preuzeti odgovornost za uspješno provođenje i izvršenje nastavnih zadataka uz demonstraciju profesionalnog integriteta i etičnog ponašanja u radu s učenicima

10. Jasno i učinkovito komunicirati, kako s učenicima tako i s kolegama, te prezentirati složene ideje i rezultate istraživanja na stručnim ili znanstvenim skupovima

11. Preuzeti odgovornost za vlastiti profesionalni razvoj uz samostalno korištenje stručne literature te praćenje novih spoznaja u fizici i nastavi fizike

Ishodi učenja: **fizika okoliša**

1. Poznavanje osnovnih teorijskih i eksperimentalnih postavki meteorologije i oceanografije.

2. Razumijevanje osnovnih principa dinamike geofizičkih fluida te praktično rješavanje odgovarajućih linearnih i nelinearnih diferencijalnih jednadžbi.

3. Sposobnost povezivanja i primjene znanja meteorologije i oceanografije na opažene procese u okolišu.

4. Poznavanje metoda mjerenja u fizici okoliša i metoda obrade podataka, sposobnost interpretacije i grafičkog prikaza podataka dobivenih mjerenjem te numeričkim modeliranjem.

5. Razumijevanje kratkoročnih i dugoročnih klimatskih promjena te njihova utjecaja na društvo i okoliš.

6. Primjena znanja o transportu i disperziji u atmosferi i moru.

7. Sposobnost procjene ekstremnih pojava u okolišu i vjerojatnosti njihova događanja te procjena rizika.

8. Uvodna znanja o biološkim i kemijskim interakcijama koje se odvijaju u okolišu te o ekološkom, populacijskom i epidemiološkom modeliranju.

9. Uvodno znanje o buci i elektromagnetskim pojavama u okolišu.

10. Sposobnost planiranja istraživanja, izrade fizikalnog modela te prezentiranja rezultata za odabrani problem u fizici okoliša.

11. Sposobnost primjene osnovnih principa meteorologije i oceanografije te sudjelovanja na znanstvenim i primijenjenim projektima.

2.3. Mogućnost zapošljavanja

- Javne i privatne odgojno-obrazovne institucije različitih razina i profila (osnovne škole, srednje škole, fakulteti, veleučilišta)

- Sustav znanosti i visokog obrazovanja

- Na poslovima razvoja softvera, odnosno razvoja informacijskih sustava

- Informatičke tvrtke (npr. Ericsson, MANAS,...)

- Poslovi istraživanja i razvoja uz kreativnu i inovativnu primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije

- Financijski sektor (komercijalne banke, HNB, štedionice...)

- Farmaceutske i biotehnoške tvrtke (npr. Pliva, Jadran Galenski laboratorij i sl.)

- U bolnicama, ustanovama i tvrtkama u području zdravstva (razvoj i primjena metoda medicinskog oslikavanja, nuklearna medicina ...)

- Osiguravajuća društva

- Javni znanstveno-istraživački instituti (npr. Institut Ruđer Bošković, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Državnim hidrometeorološkim zavodom u Zagrebu, Institut za nuklearne tehnologije i drugi)

- Privatne znanstveno-istraživačke npr. Mediteranski institut za istraživanje života (MedILS) i slične ustanove

- Svi poslovi koji uključuju sposobnost modeliranja, programiranja i analitičkog načina razmišljanja, te primjene informacijsko-komunikacijskih tehnika
- ostali poslovi na kojima se traži analitički pristup rješavanju problema (IT sektor, financijski sektor, itd.).
- Agencije u području zaštite okoliša te u gospodarstvu vezanom za obnovljive energije te različite konzultantske firme

2.4. Mogućnost nastavka studija na višoj razini

Stečena znanja na diplomskom sveučilišnom studiju Fizika magistrima ostavljaju mogućnost izbora i nastavka školovanja na doktorskim studijima srodnih orijentacija u Hrvatskoj i inozemstvu. Nastavak studiranja na višoj razini je, uz eventualne razlikovne predmete, moguć npr. na Poslijediplomskom sveučilišnom studiju Biofizika PMF-a u Splitu, na različitim usmjerenjima dokorskog studija fizike na Sveučilišta u Zagrebu te na srodnim doktorskim studijima u Europskoj uniji i diljem svijeta.

2.5. Studij/i niže razine predlagača ili drugih ustanova u RH s kojih je moguć upis na predloženi studij

Diplomski studij na Fakultetu može upisati osoba koja je završila odgovarajući sveučilišni preddiplomski ili preddiplomski stručni studij kojim je stekla najmanje 180 ECTS bodova. Student koji je već studirao na jednom od diplomskih studija Fakulteta nema pravo upisa na isti smjer istog diplomskog studija na Fakultetu; upisuje se u prvu godinu studija, pri čemu se kao položeni priznaju isključivo identični kolegiji s godine koju upisuje, a prema nastavnom planu i programu studija. Također može upisati drugi diplomski studij ako mu do stjecanja akademskog naziva na studiju kojega upisuje, a sukladno nastavnom planu i programu studija, preostaje najmanje 60 ECTS bodova.

Osobi koja stekne uvjete za upis na diplomski studij mogu se odrediti razlikovni predmeti, kojima student stječe kompetencije neophodne za pohađanje nastave na diplomskom studiju, a koje nije stekao u svome dosadašnjem obrazovanju i predmeti iz nastavnog plana i programa studija koji se upisuju umjesto onih predmeta čije je kompetencije student već stekao u svome dosadašnjem obrazovanju.

Osobi se neće odobriti upis na diplomski studij ako je zbroj ECTS bodova razlikovnih predmeta iz stavka veći od 30. Razlikovni ispiti moraju se položiti do završetka roka prijave teme diplomskog rada.

Za stjecanje akademskog naziva na upisanom diplomskom studiju, studentu se ne računaju ECTS bodovi razlikovnih predmeta. U vrijeme trajanja studiranja na diplomskom studiju studentu se računa i vrijeme potrebno za pohađanje nastave i polaganje ispita iz razlikovnih predmeta.

2.6. Uvjeti i način studiranja

Ovaj studij je redovan studij. Uvjeti i način studiranja na diplomskom studiju Fizike temelje se na Pravilniku o studijima i sustavu studiranja na Sveučilištu u Splitu, te Pravilniku o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu (10.07.2014) te Izmjenama i dopunama Pravilnika o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu (16.12.2015) i drugim aktima PMF-a. Spomenuti pravilnici detaljno razrađuju uvjete upisa u višu godinu studija, redovite, odnosno obvezne ispitne rokove te ispitne termine.

2.7. Sustav savjetovanja i vođenja kroz studij

Svake akademske godine Fakultetsko vijeće, na prijedlog odjela Fakulteta, imenuje voditelje studenata. Voditelj je zaposlenik Fakulteta, u pravilu nastavnik izabran u znanstveno-nastavno odnosno nastavno zvanje. Voditelj studenata prati rad studenata, sastaje se sa studentima na njihov zahtjev, savjetima i naputcima nastoji riješiti probleme studenata te se prema potrebi obraća prodekanu za nastavu.

Prije upisa u sljedeću akademsku godinu, studenti u suradnji s voditeljem studija izabiru predmete sukladno Pravilniku o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim studijima PMF-a u Splitu.

2.8. Popis predmeta koje studenti mogu upisati s drugih studija

Mogu se upisati i predmeti s drugih studija na PMF-u, uz savjetovanje s voditeljem studenta te predmeti s drugih sastavnica Sveučilišta, temeljem odluke Sveučilišta.

Studenti mogu upisati predmete s drugih studija PMF-a i Sveučilišta u Splitu, čiji su sadržaji u funkciji programa studija, bez obzira na konkretan naziv pojedinog studijskog predmeta i programa.

2.9. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

Svi predmeti na studiju se mogu izvoditi na hrvatskom i engleskom jeziku.

2.10. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova propisuju se ugovorom između visokih učilišta, Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja na Sveučilišta u Splitu, Statutom Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Pravilnikom o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu, te Pravilnikom o akademskom priznavanju inozemnih visokoškolskih kvalifikacija i razdoblja studija.

Pri prijenosu ECTS bodova sa drugih studija priznaje se ocjena i broj ECTS bodova kako je određeno planom i programom studija s kojega je predmet izabran.

2.11. Završetak studija

Način završetka studija

Završni rad Diplomski rad

Završni ispit Diplomski ispit

Uvjeti za prijavu završnoga/diplomskoga rada i/ili završnoga/diplomskoga ispita

Uvjeti za prijavu Diplomskog rada su definirani zasebnim Pravilnikom:

<http://www.pmfst.unist.hr/wp-content/uploads/2015/03/Scan0088.pdf>

Postupak vrjednovanja završnoga/ /diplomskoga ispita te vrjednovanja i obrane završnoga/diplomskoga rada

Postupci vrjednovanja Diplomskog rada te vrjednovanja obrane Diplomskog rada su definirani zasebnim Pravilnikom:

<http://www.pmfst.unist.hr/wp-content/uploads/2015/03/Scan0088.pdf>

Smjer: Nastavnički

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMS105	Didaktika	30	15	0	0	3
	PMP122	Eksperimentalne metode moderne fizike	30	15	0	0	4
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMS007	Psihologija odgoja i obrazovanja I	30	15	0	0	3
	Ukupno obvezni			180	60	60	0
Izborni	izborni Nastavnički smjer (N) - upisuje se minimalno 11 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMT201	3D printanje	30	0	30	0	6
	PMP141	Biofizika	30	15	15	0	6
	PMT090	Elektronika I	30	0	0	0	5
	PMP163	Fizika mora I	30	0	15	0	5
	PMP202	Kvantno računanje	30	15	15	0	6
	PMP161	Meteorologija I	30	5	15	0	5
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP20F	Praktikum iz moderne fizike	0	0	40	0	3
PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP050	Metodika nastave fizike I	30	30	30	0	6
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMS170	Pedagogija	30	15	0	0	3
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
	PMS171	Primjena statistike u istraživanju obrazovanja	30	0	15	0	3
	PMS116	Psihologija odgoja i obrazovanja II	30	15	0	0	3
	PMS006	Stručno-pedagoška praksa	0	15	0	0	1
	Ukupno obvezni			180	75	75	0
Izborni	izborni Nastavnički smjer (N) - upisuje se minimalno 11 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMT091	Elektronika II	30	15	0	0	5
	PMP20E	Fizika elementarnih čestica I	45	0	15	0	6
	PMS173	Izvannastavne i izvanškolske aktivnosti	15	15	0	0	2
	PMP104	Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima	30	0	15	0	4
	PMT179	Obnovljivi izvori energije	15	15	0	0	2
	PMS140	Poučavanje učenika s posebnim potrebama	15	15	0	0	2
	PMS150	Pozitivna psihologija	15	15	0	0	2
	PMP271	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici	30	0	30	0	6
	PMP204	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku	30	30	0	0	6
PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 2.

Semestar: 3.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP150	Metodika nastave fizike II	30	30	30	0	6
	PMS114	Metodologija istraživanja u obrazovanju	30	15	0	0	3
	PMS108	Sociologija odgoja i obrazovanja	15	15	0	0	2
	Ukupno obvezni		75	60	30	0	11
Izborni	DHZ izborni - upisuju se izborni predmeti (ukupno iz svih izbornih grupa na studiju najmanje 32 ECTS, od čega najmanje 12 ECTS pedagoških predmeta)						
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMS201	Napredni modeli nastave	15	15	0	0	2
	PMS172	Pedagogija slobodnog vremena	15	15	0	0	2
	PMIK10	Sustavi E - učenja	30	15	0	0	5
	PMS160	Upravljanje razredom	15	15	0	0	2
	Ostali izborni - upisuju se izborni predmeti (ukupno iz svih izbornih grupa na studiju najmanje 32 ECTS, od čega najmanje 12 ECTS pedagoških predmeta)						
	PMT201	3D printanje	30	0	30	0	6
	PMP141	Biofizika	30	15	15	0	6
	PMP163	Fizika mora I	30	0	15	0	5
	PMP202	Kvantno računanje	30	15	15	0	6
	PMP161	Meteorologija I	30	5	15	0	5
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMT167	Praktikum iz osnova elektronike	0	0	30	0	3
PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5	
PMP401	Teorija relativnosti	30	0	30	0	4	
PMP381	Uvod u supravodljivost	30	0	0	0	3	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 2.

Semestar: 4.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Diplomski rad	0	10	0	0	18
	PMP250	Metodika nastave fizike III	30	30	30	0	6
	PMP152	Seminar iz metodike fizike s nastavnom praksom	0	60	0	0	4
	Ukupno obvezni			30	100	30	0
Izborni	izborni Nastavnički smjer (N) - upisuju se izborni predmeti (ukupno iz svih izbornih grupa na studiju najmanje 32 ECTS, od čega najmanje 12 ECTS pedagoških predmeta)						
	PMS173	Izvannastavne i izvanškolske aktivnosti	15	15	0	0	2
	PMS140	Poučavanje učenika s posebnim potrebama	15	15	0	0	2
	PMS150	Pozitivna psihologija	15	15	0	0	2
	PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Astrofizika i fizika elementarnih čestica

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP131	Astrofizika I	30	0	30	0	6
	PMP235	Detektori u fizici visokih energija	30	0	0	0	3
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	PMP274	Simetrije u fizici	30	0	30	0	6
	PMP401	Teorija relativnosti	30	0	30	0	4
	Ukupno obvezni			150	15	120	0
Izborni	izborni Astrofizika i fizika elementarnih čestica (A) - upisuje se minimalno 12 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMP122	Eksperimentalne metode moderne fizike	30	15	0	0	4
	PMT090	Elektronika I	30	0	0	0	5
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMP20F	Praktikum iz moderne fizike	0	0	40	0	3
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
PMM919	Uvod u Liejeve grupe i Liejeve algebre	45	15	0	0	5	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP230	Astrofizika II	30	0	30	0	6
	PMP20E	Fizika elementarnih čestica I	45	0	15	0	6
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMP271	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			135	0	105	0
Izborni	izborni Astrofizika i fizika elementarnih čestica (A) - upisuje se minimalno 12 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMT091	Elektronika II	30	15	0	0	5
	PMP104	Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima	30	0	15	0	4
	PMID30	Objektno orijentirano programiranje	30	0	30	0	6
	PMP410	Opažačka astronomija	30	15	15	0	5
	PMM915	Parcijalne diferencijalne jednačbe	30	0	30	0	6
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
	PMP411	Tehnike opažanja i analiza podataka u astronomiji	0	0	30	0	3
	PMP204	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku	30	30	0	0	6
	PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP272	Analiza podataka u fizici visokih energija	30	0	30	0	6
	PMP234	Fizika elementarnih čestica II	45	0	15	0	6
	PMP400	Opća teorija relativnosti i kozmologija	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			105	0	75	0
Izborni	izborni Astrofizika i fizika elementarnih čestica (A) - bodovi se mogu kombinirati iz svih semestara						
	PMP133	Astročestična fizika	30	0	15	0	5
	PMP273	Fizika plazme i fuzijska tehnologija	45	0	30	0	6
	PMP134	Istraživački rad	0	30	0	0	5
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMP236	Uvod u kvantnu teoriju polja	30	0	15	0	5
PMP381	Uvod u supravodljivost	30	0	0	0	3	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 4.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Diplomski rad	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni			0	10	0	0
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Biofizika

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP141	Biofizika	30	15	15	0	6
	PMP140	Bioinformatika	30	0	30	0	6
	PMP122	Eksperimentalne metode moderne fizike	30	15	0	0	4
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	PMP125	Obrada signala u prirodnim znanostima	30	0	30	0	5
	Ukupno obvezni			150	45	105	0
Izborni	izborni Biofizika (B) - upisuje se minimalno 2 ECTS boda izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMC103	Biokemija I	30	15	0	0	6.5
	PMP270	Dinamika atoma u plinovima i tekućinama	30	15	15	0	5
	PMT090	Elektronika I	30	0	0	0	5
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMB019	Molekularna biologija	30	0	30	0	5
	PMC019	Organska kemija	20	0	0	0	2
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMP20F	Praktikum iz moderne fizike	0	0	40	0	3
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMP26G	Svjetlost i fotosinteza u moru	30	20	0	0	4
PMP261	Uvod u mehaniku fluida	30	0	30	0	6	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP213	Biofizika bioloških membrana	30	5	25	0	6
	PMP247	Biofizika slušanja i govora	35	5	10	0	6
	PMP104	Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima	30	0	15	0	4
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMP142	Praktikum iz biofizike	10	0	40	0	4
	PMP204	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku	30	30	0	0	6
	Ukupno obvezni			165	40	120	0
Izborni	izborni Biofizika (B) - upisuje se minimalno 2 ECTS boda izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMP16D	Atmosfersko onečišćenje	30	0	15	0	4
	PMC106	Biokemija II	30	15	0	0	6.5
	PMT091	Elektronika II	30	15	0	0	5
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
	PMC107	Praktikum iz biokemije	0	0	45	0	3
	PMP271	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici	30	0	30	0	6
	PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP407	Istraživački rad iz biofizike	10	20	0	0	5
	PMP249	Modeliranje i simulacije biomakromolekula	30	0	30	0	5
	PMP246	Molekularna genetika	24	12	30	0	6
	Ukupno obvezni		64	32	60	0	16
Izborni	izborni Biofizika (B) - bodovi se mogu kombinirati iz svih semestara						
	PMP270	Dinamika atoma u plinovima i tekućinama	30	15	15	0	5
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP244	Fizika DNK, kromatina i virusa	20	0	20	0	5
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMP20B	Mehanika neprekidnih sredina	45	0	0	0	5
	PMB264	Mehanizmi stanične regulacije	15	10	20	0	5
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMP409	Računarske metode i njihova primjena u nano i biofizici	30	15	0	0	5
	PMP20C	Termodinamika nepovratnih procesa	45	0	15	0	6
	PMP261	Uvod u mehaniku fluida	30	0	30	0	6

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 4.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Diplomski rad	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni		0	10	0	0	30
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Fizika okoliša

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP163	Fizika mora I	30	0	15	0	5
	PMP161	Meteorologija I	30	5	15	0	5
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	PMP261	Uvod u mehaniku fluida	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			120	20	90	0
Izborni	izborni Fizika okoliša (O) - upisuje se minimalno 18 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP275	Numeričke metode u fizici i tehnici	45	15	0	0	5
	PMP125	Obrada signala u prirodnim znanostima	30	0	30	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP26H	Podaci u oceanografiji: izvori, korištenje i upravljanje	20	0	24	0	3
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMIE10	Strukture podataka i algoritmi	30	0	30	0	6
	PMP26G	Svjetlost i fotosinteza u moru	30	20	0	0	4
PMIH15	Uvod u geoinformacijske sustave	30	0	30	0	5	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP268	Fizika mora II	30	5	15	0	5
	PMP260	Meteorologija II	30	0	15	0	5
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMP165	Uvod u obradu podataka	20	0	30	0	5
	Ukupno obvezni			110	5	90	0
Izborni	izborni Fizika okoliša (O) - upisuje se minimalno 18 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMP16D	Atmosfersko onečišćenje	30	0	15	0	4
	PMP265	Buka u okolišu	30	0	30	0	4
	PMP267	Dinamički sustavi u okolišu	30	20	0	0	4
	PMP266	Elektromagnetska polja u okolišu	30	0	30	0	4
	PMP104	Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima	30	0	15	0	4
	PMID30	Objektno orijentirano programiranje	30	0	30	0	6
	PMM915	Parcijalne diferencijalne jednačbe	30	0	30	0	6
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
	PMP271	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici	30	0	30	0	6
	PMP204	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku	30	30	0	0	6
	PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP26C	Istraživački rad iz fizike okoliša	10	20	30	0	6
	PMP169	Klimatski sustav	35	0	30	0	6
	PMP26E	Modeliranje elektromagnetskih pojava u okolišu	30	20	10	0	6
	PMP26D	Modeliranje fluida u okolišu	30	20	10	0	6
	Ukupno obvezni			105	60	80	0
Izborni	izborni Fizika okoliša (O) - bodovi se mogu kombinirati iz svih semestara						
	PMP264	Ekstremne pojave u okolišu	30	0	15	0	4
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP273	Fizika plazme i fuzijska tehnologija	45	0	30	0	6
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMP263	Numeričko modeliranje vremena i klime	30	0	20	0	5
	PMP125	Obrada signala u prirodnim znanostima	30	0	30	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP26H	Podaci u oceanografiji: izvori, korištenje i upravljanje	20	0	24	0	3
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMIE10	Strukture podataka i algoritmi	30	0	30	0	6
	PMIH15	Uvod u geoinformacijske sustave	30	0	30	0	5

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 4.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Diplomski rad	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni			0	10	0	0
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Računarska fizika

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP270	Dinamika atoma u plinovima i tekućinama	30	15	15	0	5
	PMP122	Eksperimentalne metode moderne fizike	30	15	0	0	4
	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	Ukupno obvezni			120	45	75	0
Izborni	izborni Računarska fizika (R) - upisuje se minimalno 12 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMT201	3D printanje	30	0	30	0	6
	PMIH10	Baze podataka	30	0	30	0	5
	PMT090	Elektronika I	30	0	0	0	5
	PMP202	Kvantno računanje	30	15	15	0	6
	PMP20B	Mehanika neprekidnih sredina	45	0	0	0	5
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP275	Numeričke metode u fizici i tehnici	45	15	0	0	5
	PMP125	Obrada signala u prirodnim znanostima	30	0	30	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMP20F	Praktikum iz moderne fizike	0	0	40	0	3
	PMII50	Računalna grafika	30	0	30	0	5
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMIC30	Računalne mreže	30	0	30	0	5
	PMP274	Simetrije u fizici	30	0	30	0	6
	PMIE10	Strukture podataka i algoritmi	30	0	30	0	6
	PMP401	Teorija relativnosti	30	0	30	0	4
	PMIH15	Uvod u geoinformacijske sustave	30	0	30	0	5
	PMM919	Uvod u Liejeve grupe i Liejeve algebre	45	15	0	0	5
PMP261	Uvod u mehaniku fluida	30	0	30	0	6	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP20E	Fizika elementarnih čestica I	45	0	15	0	6
	PMP104	Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima	30	0	15	0	4
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMP271	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici	30	0	30	0	6
	PMP204	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku	30	30	0	0	6
	Ukupno obvezni			165	30	90	0
Izborni	izborni Računarska fizika (R) - upisuje se minimalno 12 ECTS bodova izbornih predmeta za 1. i 2. semestar (bodovi se mogu kombinirati iz oba semestra)						
	PMT091	Elektronika II	30	15	0	0	5
	PMP233	Istraživački rad iz računarske fizike I	0	20	0	0	5
	PMID30	Objektno orijentirano programiranje	30	0	30	0	6
	PMT179	Obnovljivi izvori energije	15	15	0	0	2
	PMID70	Operacijski sustavi	30	0	30	0	5
	PMM915	Parcijalne diferencijalne jednačbe	30	0	30	0	6
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
	PMIC60	Programiranje mrežnih aplikacija	30	0	30	0	5
	PMM120	Uvod u diferencijalnu geometriju	30	0	30	0	6
PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2	

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	Ukupno obvezni						
Izborni	izborni Računarska fizika (R) - bodovi se mogu kombinirati iz svih semestara						
	PMT201	3D printanje	30	0	30	0	6
	PMP272	Analiza podataka u fizici visokih energija	30	0	30	0	6
	PMP133	Astročestična fizika	30	0	15	0	5
	PMIH10	Baze podataka	30	0	30	0	5
	PMP141	Biofizika	30	15	15	0	6
	PMP234	Fizika elementarnih čestica II	45	0	15	0	6
	PMP273	Fizika plazme i fuzijska tehnologija	45	0	30	0	6
	PMP232	Istraživački rad iz računarske fizike II	5	15	0	0	5
	PMS135	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje	15	0	15	0	2
	PMP202	Kvantno računanje	30	15	15	0	6
	PMP20B	Mehanika neprekidnih sredina	45	0	0	0	5
	PMP207	Moderna spektroskopija	30	15	15	0	6
	PMP402	Numeričko modeliranje elektronske strukture	30	0	15	0	5
	PMP125	Obrada signala u prirodnim znanostima	30	0	30	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMT167	Praktikum iz osnova elektronike	0	0	30	0	3
	PMII50	Računalna grafika	30	0	30	0	5
	PMII50	Računalna inteligencija s primjenama	20	20	20	0	5
	PMIC30	Računalne mreže	30	0	30	0	5
	PMP2PR	Računarska fizika s industrijskom praksom	15	0	0	0	30
	PMIE10	Strukture podataka i algoritmi	30	0	30	0	6
	PMP401	Teorija relativnosti	30	0	30	0	4
	PMP20C	Termodinamika nepovratnih procesa	45	0	15	0	6
	PMIH15	Uvod u geoinformacijske sustave	30	0	30	0	5
	PMP261	Uvod u mehaniku fluida	30	0	30	0	6
	PMP381	Uvod u supravodljivost	30	0	0	0	3

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 2.

Semestar: 4.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Diplomski rad	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni		0	10	0	0	30
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Physics, specialization in Astrophysics and Elementary Particle Physics

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP131	Astrophysics I	30	0	30	0	6
	PMP200	Quantum Physics II	30	0	30	0	6
	PMP401	Special Relativity	30	0	15	0	4
	PMP274	Symmetries in Physics	30	15	15	0	5
	Ukupno obvezni			120	15	90	0
Izborni	PMII55	Computer Intelligence with Applications	20	20	20	0	5
	PMP235	Detectors in High Energy Physics	30	15	0	0	4
	PMP122	Experimental Methods of Modern Physics	30	15	0	0	4
	PMT058	Fundamentals of Electronics I	30	15	0	0	5
	PMP009	History of Classical Physics	30	0	0	0	3
	PMS135	Kinesiological Activity, Fitness and Health	15	0	15	0	2
	PMP20F	Laboratory in Modern Physics	0	0	40	0	3
	PMP207	Modern Spectroscopy	30	15	15	0	6
	PMP201	Solid State Physics	30	0	30	0	6

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 2.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP230	Astrophysics II	30	0	30	0	6
	PMP20E	Elementary Particle Physics I	45	0	15	0	6
	PMP203	Nuclear Physics	30	0	30	0	5
	PMP271	Stochastic Simulations in Classical and Quantum Physics	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			135	0	105	0
Izborni	PMT061	Fundamentals of Electronics II	30	15	0	0	5
	PMP103	History of Modern Physics	30	0	0	0	3
	PMP204	Introduction to Atomic and Molecular Physics	30	30	0	0	6
	PMID30	Object Oriented Programming	30	0	30	0	6
	PMP410	Observational Astronomy	30	15	15	0	5
	PMP411	Observational Techniques and Data Analysis in Astronomy	0	0	30	0	3
	PMM915	Partial Differential Equations	30	0	30	0	6
	PMP104	Research Methodology in Natural Sciences	30	0	15	0	4
	PMP105	Scientific Communication	20	10	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP272	Data Analysis in High Energy Physics	30	0	30	0	6
	PMP234	Elementary Particle Physics II	45	0	15	0	6
	PMP400	General Relativity and Cosmology	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			105	0	75	0
Izborni	PMP133	Astroparticle Physics	30	0	15	0	5
	PMII55	Computer Intelligence with Applications	20	20	20	0	5
	PMP235	Detectors in High Energy Physics	30	15	0	0	4
	PMS135	Kinesiological Activity, Fitness and Health	15	0	15	0	2
	PMP207	Modern Spectroscopy	30	15	15	0	6
	PMP273	Plasma Physics and Fusion Technology	45	30	0	0	6
	PMP134	Research Project	0	30	0	0	5

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 2.

Semestar: 4.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Master Thesis	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni		0	10	0	0	30
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Smjer: Physics, specialization in Environmental Physics

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP261	Introduction to Fluid Mechanics	30	0	30	0	6
	PMP161	Meteorology I	30	0	15	0	5
	PMP163	Ocean Physics I	30	0	15	0	5
	PMP200	Quantum Physics II	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			120	0	90	0
Izborni	PMII55	Computer Intelligence with Applications	20	20	20	0	5
	PMIE10	Data Structures and Algorithms	30	0	30	0	6
	PMP264	Extreme Environmental Phenomena	30	15	0	0	4
	PMP009	History of Classical Physics	30	0	0	0	3
	PMP130	Introduction to Astronomy and Astrophysics	30	15	0	0	4
	PMIH15	Introduction to Geoinformation Systems	30	0	30	0	5
	PMP275	Numerical Methods in Physics and Engineering	45	0	15	0	5
	PMP125	Signal Processing in Natural Sciences	30	0	30	0	5
	PMP201	Solid State Physics	30	0	30	0	6

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija

Godina studija: 1.

Semestar: 2.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP165	Introduction to Data Analysis	30	0	30	0	5
	PMP260	Meteorology II	30	0	15	0	5
	PMP203	Nuclear Physics	30	0	30	0	5
	PMP268	Ocean Physics II	30	0	15	0	5
	Ukupno obvezni			120	0	90	0
Izborni	PMP16D	Atmospheric Pollution	30	0	15	0	4
	PMP267	Dynamical Systems in the Environment	30	20	0	0	4
	PMP266	Electromagnetic Fields in the Environment	30	0	30	0	4
	PMP103	History of Modern Physics	30	0	0	0	3
	PMP204	Introduction to Atomic and Molecular Physics	30	30	0	0	6
	PMP265	Noise in the Environment	30	0	30	0	4
	PMID30	Object Oriented Programming	30	0	30	0	6

PMM915	Partial Differential Equations	30	0	30	0	6
PMP104	Research Methodology in Natural Sciences	30	0	15	0	4
PMP105	Scientific Communication	20	10	0	0	2
PMP271	Stochastic Simulations in Classical and Quantum Physics	30	0	30	0	6

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP169	Climate System	35	0	30	0	6
	PMP26D	Environmental Fluid Dynamics	30	20	10	0	6
	PMP26E	Modelling Electromagnetic Phenomena in the Environment	30	20	10	0	6
	PMP26C	Research in Environmental Physics	10	20	30	0	6
	Ukupno obvezni			105	60	80	0
Izborni	PMII55	Computer Intelligence with Applications	20	20	20	0	5
	PMIE10	Data Structures and Algorithms	30	0	30	0	6
	PMP264	Extreme Environmental Phenomena	30	15	0	0	4
	PMP130	Introduction to Astronomy and Astrophysics	30	15	0	0	4
	PMIH15	Introduction to Geoinformation Systems	30	0	30	0	5
	PMS135	Kinesiological Activity, Fitness and Health	15	0	15	0	2
	PMP263	Numerical Modelling of Weather and Climate	30	0	20	0	5
	PMP273	Plasma Physics and Fusion Technology	45	30	0	0	6
	PMP125	Signal Processing in Natural Sciences	30	0	30	0	5
	PMP201	Solid State Physics	30	0	30	0	6

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 4.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMPMSC	Master Thesis	0	10	0	0	30
	Ukupno obvezni			0	10	0	0
Izborni							

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Naziv kolegija	3D printanje		
Kod	PMT201	Godina studija	1.
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivan Peko	Bodovna	6.0

		vrijednost (ECTS)				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznati različite postupke i tehnologije 3D printanja te mogućnosti njihove primjene u različitim granama industrije, medicine, stomatologije, bioinženjerstva, biotehnologije, nanotehnologije... - Razviti vještine za 3D dizajn i izradu dizajniranih modela na uređajima i strojevima za 3D printanje - Steći znanja o svim fazama procesa 3D printanja i dobivanja funkcionalnog proizvoda - Upoznati mogućnosti povezivanja 3D printanja i 3D skeniranja te ostalih 3D tehnologija s ciljem primjene u različitim područjima: u industriji, medicini, stomatologiji, bioinženjerstvu, biotehnologiji... 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema					
Ishodi učenja	<p>Opisati različite postupke 3D printanja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odabrati prikladnu tehnologiju 3D printanja ovisno o konkretnim zahtjevima i primjenama - Odabrati prikladan materijal za izradu traženog proizvoda postupkom 3D printanja - Definirati prikladne parametre na stroju/uređaju za 3D printanje s ciljem dobivanja kvalitetno isprintanog proizvoda - Planirati proces 3D printanja od početnog dizajna do finalnog proizvoda - Povezati 3D skeniranje s 3D printanjem - Dizajnirati vlastiti proizvod u softveru za 3D dizajn i izraditi ga na 3D printeru 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno o 3D printanju, povijesni razvoj tehnologije 2. Primjena 3D printanja 3. Faze i tijek procesa 3D printanja 4. Postupci 3D printanja: izrada iz tekućih materijala 5. Postupci 3D printanja: izrada iz praškastih materijala 6. Postupci 3D printanja: izrada iz čvrstih materijala 7. Strojevi i uređaji za 3D printanje, postavke parametara 3D printanja 8. Materijali za 3D printanje 9. Dizajn za 3D printanje 10. 3D printanje u industriji 11. 3D / 4D printanje u medicini, stomatologiji 12. 3D / 4D printanje u bioinženjerstvu i biotehnologiji 13. 3D printanje u nanotehnologiji 14. Buduće perspektive i trendovi razvoja 3D printanja 15. 3D skeniranje, povezivanje 3D skeniranja i 3D printanja, reverzibilno inženjerstvo <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan - 7. tjedan: 3D dizajn na računalu 8. tjedan - 10. tjedan: 3D dizajn vlastitog proizvoda na računalu 11. tjedan - 13. tjedan: 3D printanje dizajniranih proizvoda 14. tjedan: 3D skeniranje. Povezivanje 3D skeniranja s 3D printanjem. Reverzibilno inženjerstvo. 					

Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> Radionice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na predavanjima i konstrukcijskim/praktičnim vježbama.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad	1	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt	1		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	2 kolokvija/ ispit iz teoretskog dijela Ocjena = (K1 + K2)/2 (K1: rezultat 1. kolokvija, K2: rezultat 2. kolokvija) Ocjena po postocima: 50 - 62%: dovoljan (2), 63 - 75%: dobar (3), 76 - 87%: vrlo dobar (4), 88 - 100%: izvrstan (5)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	1. Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter: Additive Manufacturing - 3D Printing for Prototyping and Manufacturing, Hanser Publications, Cincinnati, 2016.					
	2. Ben Redwood, Filemon Schöffner, Brian Garret: The 3D Printing Handbook - Technologies, design and applications, 3D Hubs, Amsterdam, 2017.					
	3. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Mahyar Khorasani: Additive Manufacturing Technologies, Springer, 2021.					
	4. Mohammed Maniruzzaman: 3D and 4D Printing in Biomedical Applications, Wiley-VCH, 2019.					
	5. Georgios Tsoufas, Petros I. Bangeas, Jasjit S. Suri: 3D Printing: Applications in Medicine and Surgery, Elsevier, 2020.					
	6. Deepak M. Kalaskar: 3D Printing in Medicine, Elsevier, 2017.					
	7. Sanjay Kumar: Additive Manufacturing Processes, Springer, 2020.					
	8. John O. Milewski: Additive Manufacturing of Metals - From Fundamental Technology to Rocket Nozzles, Medical Implants, and Custom Jewelry, Springer, 2017.					
	9. Ehsan Toyserkani, Dyuti Sarker, Osezua Obehi Ibadode, Farzad Liravi, Paola Russo, Katayoon Taherkhani: Metal Additive Manufacturing, Wiley, 2022.					
Dopunska literatura	Richard Leach, Simone Carmignato: Precision Metal Additive Manufacturing, CRC Press, 2021.					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Biofizika						
Kod	PMP141	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Larisa Zoranić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovno razumijevanje strukture i funkcije proteina kroz fizikalne modele, od opisa konformacijskih promjena, molekularnih interakcija u biološkim makromolekulama prema opisu složenijih kompleksa i njihovoj ulozi u staničnim procesima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnovno znanje iz molekularne biologije, biokemije, klasične mehanike, elektrodinamike i statističke mehanike.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati i definirati jednostavne i neke od složenijih modele u biofizici koji opisuju strukture i funkciju proteina 2. objasniti i procijeniti osnovne pretpostavke fizikalnih modela koje opisuju biološke procese 3. imati sposobnost samostalnog rješavanja jednostavnih problema u biofizici 4. razumjeti, procijeniti i prezentirati znanstveno istraživanje iz biofizike 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedni plan nastave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod, molekularne sile u biološkim strukturama 2. Građevne jedinice bioloških sustava, modeli u biologiji 3. Struktura stanice. Hemoglobin – model proteina 4. Mehanička i kemijska ravnoteža, konfiguracijska energija. Strukture u minimumu slobodne energije 5. Primjena statističke mehanike. Ravnotežne konstante 6. Ligand-Receptor vezanje. Hillova jednačba 7. Modeli dva stanja – globalni prijelazi 8. Udruživanje molekula. Alosteričke interakcije 9. Struktura biomakromolekula, biopolimeri, mehanička svojstva 10. Model nasumičnog lanca, modeli krutog tijela 11. Modeliranje strukture proteina 12. Električni signali u stanici. Ionska propusnost i membranski potencijal 13. Transportni procesi na membrani. Akcijski potencijali 14. Dinamički modeli, difuzija 						

	15. Kemijska kinetika					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, izrada seminara, prezentacije seminara koji uključuje analizu i diskusiju znanstvenih članaka.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjeti za položeni ispit su: položeni kolokvij ili pismeni ispiti, napisani i prezentirani zadaci vezani uz specifične teme, napisan i održan seminar. Ocjena se zaključuje prema vrednovanju zalaganja studenta na nastavi, ocjene pismenog dijela i ocjene seminara.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Physical Biology of the Cell, Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot and Hernan G. Garcia, Garland Science, Taylor & Francis Group, 2013.					
Dopunska literatura	1. Molecular and Cellular Biophysics Meyer B. Jackson University of Wisconsin Medical School, Cambridge University Press 2006 . 2. Bioenergetika, rad membranskih proteina Juretić Davor, Informator, Zagreb, 1997. 3. Glaser, R. "Biophysics". Springer-Verlag, Berlin, 2001. 4. Fersht, A. "Structure and mechanism in protein science", Freeman and Company, New York, 1998. 5. Volkenshtein, M.V. "Biophysics", Mir Publishers, Moscow 1983. 6. Hill, T.L. Free "Energy Transduction in Biology", Academic Press, New York 1977. 7. Molekularna biofizika , Antonio Šiber , skripta, 2012. 8. Znanstveni članci, predavanja					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Uspješnost izvedbe programa prati se kvalitetom znanja pokazanom na ispitima kao i procjenom pokazanog entuzijazma prema predmetu, kroz razgovor sa studentima, praćenje napretka studenata tijekom nastave, sudjelovanjem studenta u diskusijama članaka. Vanjsko vrednovanje obuhvaća studentske ankete.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Elektronika I						
Kod	PMT090	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Siniša Antonijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti osnovna znanja iz fizikalne elektronike						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: razumijevanje koncepta električnog naboja i električnog polja, Kirchhoffovi i Ohmov zakon, poznavanje derivacija i osnovnih diferencijalnih jednadžbi.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati utjecaj električnog i magnetskog polja na nabijene čestice 2. Izračunati putanje nabijene čestice u jednostavnim konfiguracijama električnog i magnetskog polja 3. Objasniti funkciju i princip rada katodne cijevi, masenog spektrometra, linearnog akceleratora i ciklotrona 4. Kategorizirati tipove poluvodiča 5. Objasniti osnovna svojstva poluvodiča 6. Objasniti proces formiranja PN spoja 7. Objasniti svojstva ispravljačke poluvodičke diode 8. Opisati princip rada osnovnog poluvalnog ispravljača 9. Klasificirati tipove dioda 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Upoznavanje studenata sa pravima, obavezama, kriterijima i načinom ocjenjivanja. Djelovanje električnog polja na naboj. Jednadžbe gibanja nabijene čestice u elektrostatskom polju. Gibanje nabijene čestice između točaka različitih potencijala. 2. tjedan: Stvaranje homogenog električnog polja. Primjeri određivanja putanja elektrona u homogenom elektrostatskom polju. Elektronski top, katodna cijev sa elektrostatskim otklonom. 3. tjedan: Nabijena čestica u magnetostatskom polju. katodna cijev sa magnetostatskim otklonom, nabijena čestica u elektrostatskom i magnetostatskom polju. 4. tjedan: Primjene principa elektronske balistike: maseni spektrometar, linearni akcelerator i ciklotron. 5. tjedan: Kolokvij 1. Svojstva metala i poluvodiča, energetske vrpce u vodičima, Fermi-Diracova raspodjela. Emisija elektrona iz metala. 6. tjedan: Poluvodiči i energetske vrpce, primjese u poluvodičima. 7. tjedan: Generacija, rekombinacija, zakon termodinamičke ravnoteže, određivanje ravnotežnih koncentracija slobodnih nositelja naboja u poluvodičima. 8. tjedan: Pokretljivost slobodnih nositelja naboja, vodljivost poluvodiča . 9. tjedan: Kolokvij 2. PN spoj. 						

	<p>10. tjedan: PN spoj, poluvodička ispravljačka dioda, poluvalni ispravljač.</p> <p>11. tjedan: UI karakteristika diode, proboj. Dinamička vodljivost diode, radna točka.</p> <p>12. tjedan: Radni pravac, analiza serijskog spoja diode i otpornika.</p> <p>13. tjedan: Kapacitivnosti i nadomjesna shema diode.</p> <p>14. tjedan: Disipirana snaga diode, tipovi poluvodičkih dioda, vakuumska dioda.</p> <p>15. tjedan: Kolokvij 3.</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Minimalno 70% prisutnosti na predavanjima.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Samostalno učenje za ispit i kolokvije	4
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>5 ECTS bodova ukupno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 sati predavanja – 1 ECTS bod - 120 sati samostalnog učenja za ispit i kolokvije – 4 ECTS boda. <p>Student je položio predmet ako</p> <p>a) ima više od 49% bodova na ispitu ili</p> <p>b) ima više od 49% na svakom od 3 kolokvija</p> <p>U slučaju da samo 1 od 3 kolokvija nije položen (uspjeh na kolokviju <50%), student ima pravo odgovarati na ispitna pitanja samo iz ove cjeline na svim ispitnim rokovima u tekućoj akademskoj godini.</p> <p>Aktivnost studenta tijekom predavanja se nagrađuje sa „plusevima“. Svaki „plus“ na predavanju će se zbrajati kao +1% na uspjeh iz svih sljedećih kolokvija.</p> <p>Ocjena po postocima:</p> <ul style="list-style-type: none"> 50% do 61% - dovoljan (2) 62% do 74% - dobar (3) 75% do 87% - vrlo dobar (4) 88% do 100% - izvrstan (5) 				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	- Presentacije sa predavanja (dostupne online)				

	- Riješeni primjeri iz fizikalne elektronike (dostupno online)		
	- V.Papić, Predavanja iz osnova elektronike, Sveučilišna skripta, 2005.		
Dopunska literatura	- B. Jajac, Teorijske osnove elektrotehnike: Struktura materije i mjerne jedinice, elektrostatika, Graphis, Zagreb , 2001 - B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1984.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- razgovor sa studentima, - mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa, - uspješnost studenata na kolegiju, - samoanaliza.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Fizika mora I						
Kod	PMP163	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje znanja o osnovnim dinamičkim i fizikalnim procesima u moru - pružiti znanja o jednadžbama koje opisuju fizikalnu dinamiku mora - stjecanje znanja o osnovnim oblicima gibanja u moru - stjecanje osnovnog znanja o interakciji svjetlosti i morske vode 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - osnove fizike - osnove matematike - osnove mehanike fluida - Programiranje u struci 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje fizikalnih procesa u moru - poznavanje osnovnih jednadžbi fizičke oceanografije - poznavanje rubnih uvjeta - formulacija jednostavnih matematičkih modela u fizičkoj oceanografiji - uvodno znanje o utjecaju fizikalnih na biološke procese u moru - uvodno znanje o transportu „tracera“ morskim strujama 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neinercijalni referenti sustav (2 sata predavanja) 2. Coriolisova sila (2 sata predavanja) 3. Inercijalne oscilacije (4 sata predavanja) 4. Jednadžbe gibanja (4 sata predavanja) 5. Geostrofička ravnoteža (4 sata predavanja) 6. Jednadžba kontinuiteta (2 sata predavanja) 7. Jednadžba očuvanja energije i jednadžba stanja (4 sata predavanja) 8. Rubni uvjeti (2 sata predavanja) 9. Interakcija svjetlosti i morske vode (4 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminarari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	2			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz zadnje 4 nastavne cjeline. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati						

	pismeni ispit. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2) ocjene.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Benoit Cushman-Roisin & Jean-Marie Beckers Introduction to Geophysical Fluid Dynamics: Physical and Numerical Aspects Academic Press, 2007		
	Robert H. Stewart Introduction To Physical Oceanography Texas A & M University, 2000		
Dopunska literatura	<p>Steven Pond & George L. Pickard Introductory Dynamical Oceanography Butterworth-Heinemann, 1983</p> <p>George L. Pickard & William J. Emery Descriptive Physical Oceanography: An Introduction Pergamon Press, 1982</p> <p>Lynne D. Talley, George L. Pickard, William J. Emery, James H. Swift Descriptive Physical Oceanography: An Introduction Academic Press, 2011</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Kvantno računanje					
Kod	PMP202	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s realizacijama kvantnih računala, s osnovama kvantnog računanja, važnim kvantnim algoritmima te njihovom primjenom. Razviti vještine dizajniranja kvantnih programa te njihovog izvršavanja na kvantnim računalima i simulatorima.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Kompetencije kvantne fizike					
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raspraviti prednosti i nedostatke kvantnog računanja u odnosu na klasično računanje. 2. Objasniti osnovnu modele kvantnog računanja te strukturu obrađenih kvantnih algoritama i protokola. 3. Raspraviti osnove hardverskih realizacija kvantnih računala. 4. Riješiti kvantno-računarske reverzibilne logičke sklopove građene od jednoqubitnih i višequbitnih stanja; 5. Programirati jednostavne kvantne algoritme na kvantnom računalu ili simulatoru u oblaku 6. Raspraviti i primijeniti osnovne kodove za korekciju grešaka 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ul style="list-style-type: none"> • Reprezentacija qubita. Elementarna kvantna vrata i osnovni formalizam kvantnog računanja (8 sati) • Usporedba kvantnog i klasičnog računanja. Klase kompleksnosti. (2 sata) • Elementi kvantnih programa. Uvod u biblioteke za kvantno računanje (4 sata) • Supergusto kvantno kodiranje. Teleportacija i Bellove nejednakosti (4 sata) • Drugi modeli kvantnog računanja: kvantno računanje zasnovano na mjerenju i adijabatsko kvantno računanje (2 sata) • Kvantni algoritmi. Deutsch-Jozsa algoritam. (5 sati) • Bernstein-Vazirani algoritam (3 sata). • Simonov algoritam. Groverov algoritam. (6 sati) • Kvantni Fourierov transform. Shorov algoritam. (6 sati) • Hibridni algoritmi. Variational quantum eigensolver i primjene. (6 sati) • Kvantno ispravljanje grešaka (6 sati) • Hardverske realizacije kvantnih računala (4 sata) • Moderne primjene kvantnih računala (4 sata) 					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Samostalni rad i ispit	4
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Domaće zadaće, seminarski rad, završni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	M. A. Nielsen and I. L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.					
	Ph. Kaye, R. Laflamme and M. Mosca, An Introduction to Quantum Computing, Oxford University Press, Oxford, 2007.					
Dopunska literatura	Jack D. Hidary, Quantum Computing: An Applied Approach, Springer, 2nd edition, 2021 – uz popratne kodove na GitHub-u Originalni članci i preprinti.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - praćenje uspjeha studenata tijekom predmeta te na završnom ispitu - praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta - ostale ankete studenata 					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Meteorologija I						
Kod	PMP161	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	5	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje znanja o osnovnim veličinama i procesima u atmosferi - pružiti znanja o termodinamičkim procesima u atmosferi - izvođenje osnovnih jednadžbi koje opisuju dinamiku i stanja atmosfere 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - osnove fizike - osnove matematike - osnove mehanike fluida - Programiranje u struci 						
Ishodi učenja	<p>Očekuje se da će studenti steći osnovna znanja o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sastavu atmosfere - veličinama i procesima u atmosferi - termodinamici suhog i vlažnog zraka - atmosferskoj stabilnosti - nastanku oblaka i precipitacije - fundamentalnim silama u atmosferi - primitivnim jednadžbama u atmosferi 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sastav atmosfere i osnovni pojmovi (2 sata predavanja) 2. Tlak zraka; hidrostatska ravnoteža (2 sata predavanja) 3. Termodinamika suhog zraka (3 sata predavanja) 4. Vlažnost zraka (3 sata predavanja) 5. Termodinamika vlažnog zraka (4 sata predavanja) 6. Atmosferska stabilnost (3 sata predavanja) 7. Oblaci i precipitacija (5 sati predavanja) 8. Fundamentalne sile (4 sata predavanja) 9. Jednadžbe gibanja, kontinuiteta i očuvanja topline (4 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dva dijela gradiva (prvi dio čini prvih osam, a drugi dio zadnje četiri nastavne cjeline). Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Studenti tijekom semestra također rješavaju domaće zadaće. Konačna se						

	ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (40% ocjene), domaćih zadaća (20% ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (40% ocjene).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Roland B. Stull Practical Meteorology – An Algebra-based Survey of Atmospheric Sciences	0	da
Dopunska literatura	James R. Holton & Gregory J. Hakim An Introduction to Dynamic Meteorology Academic Press, 2013.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Moderna spektroskopija						
Kod	PMP207	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Sposobnost povezivanja teorijskih i eksperimentalnih principa spektroskopije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnovnih principa kvantne fizike i opće fizike.						
Ishodi učenja	<p>Objasniti osnovne principe spektroskopije</p> <p>Objasniti fizikalne principe na kojima se temelje spektroskopske metode</p> <p>Interpretirati spektre pojedinih spektroskopskih metoda</p> <p>Navesti i objasniti primjenu spektroskopskih metoda u znanosti</p> <p>Objasniti način rada spektroskopskih metoda</p> <p>Izmjeriti i analizirati spektre na do dvije eksperimentalne metode</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <p>Osnovni principi spektroskopije (5 sati)</p> <p>Rotacijska spektroskopija (3 sata)</p> <p>Vibracijska spektroskopija (5 sati)</p> <p>Infracrvena i Ramanova spektroskopija</p> <p>Elektronska spektroskopija (6 sati)</p> <p>Atomska apsorpcijska spektroskopija</p> <p>UV-VIS spektroskopija</p> <p>Spin-rezonancijske spektroskopije (5 sati)</p> <p>NMR spektroskopija</p> <p>EPR spektroskopija</p> <p>Spektroskopije površine i čvrstog stanja (6 sati)</p> <p>Vibracijske spektroskopije (Raman, RAIRS)</p> <p>Elektronske spektroskopije (PES, AES, XRF)</p> <p>NMR spektroskopija</p> <p>Praktične vježbe</p> <p>Tijekom semestra studenti eksperimentalno rade u laboratoriju na do dvije od gore navedenih spektroskopskih metoda prema tehničkim mogućnostima fakulteta (15 sati).</p> <p>Seminari</p> <p>Po završetku semestra studenti izlažu seminarsku prezentaciju vezanu uz obrađene spektroskopske metode (15 sati).</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na predavanjima te na praktičnim vježbama. Održana seminarska prezentacija.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj</i>	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad	2	Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Završna ocjena kolegija sastojat će se od tri dijela: Ocjene eksperimentalnog rada (35 %) Ocjene seminarske prezentacije (15 %) Ocjene teorijskog znanja (50 %).</p> <p>Ocjena eksperimentalnog rada se dobiva po završetku semestra nakon izlaganja seminarske prezentacije. Tijekom semestra teorijsko se znanje provjerava preko kolokvija ili preko usmenog ispita na kraju semestra.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	R Chang, Basic Principles of Spectroscopy, McGraw-Hill Book Company, 1971.					
	C.N. Banwell, E. M. McCash, Fundamentals of Molecular Spectroscopy, 4th edition, McGraw Hill India, 2016.					
Dopunska literatura	<p>J. M. Hollas, Basic Atomic and Molecular Spectroscopy, The Royal Society of Chemistry, 2002. J. M. Hollas, Modern spectroscopy, 4th edition, John Wiley & Sons Ltd, 2004. G. Gauglitz, D. S. Moore, Handbook of Spectroscopy, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd, 2014. J. Z. Zhang, Optical Properties and Spectroscopy of Nanomaterials, World Scientific, 2009. A. Myers Kelley, Condensed-Phase Molecular spectroscopy and Photophysics, John Wiley & Sons Ltd, 2013.</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Osnove astronomije i astrofizike						
Kod	PMP130	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovnim konceptima iz astronomije i astrofizike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Mehanika (odslušan)						
Ishodi učenja	<p>1. Definirati jedinice i opisati i analizirati metode mjerenja udaljenosti u astronomiji.</p> <p>2. Definirati koordinatne sustave za orijentaciju na nebeskoj sferi, opisati pojave vezane za rotaciju i revoluciju Zemlje (prividno gibanje planeta, pomrčine, izmjena godišnjih doba, sideričko i sinodičko vrijeme ophoda, precesija Zemlje).</p> <p>3. Analizirati princip rada i građu opažaćkih instrumenata i detektora, objasniti osnovne opažaćke tehnike u astronomiji duž cijelog elektromagnetskog spektra.</p> <p>4. Opisati fizičke i dinamičke karakteristike tijela Sunčevog sustava (planeti, njihovi sateliti, komete i asteroidi) te nastanak planeta i planetarnih sustava.</p> <p>5. Opisati klasifikaciju zvjezdanih spektara, fizičke karakteristike zvijezda i Sunca, te analizirati Hertzsprung-Russellov dijagram.</p> <p>6. Navesti osnovne relacije strukture zvijezda i opisati mehanizam pulsacije promjenjivih zvijezda.</p> <p>7. Analizirati unutarnju strukturu, izvore i prijenos energije u zvijezdama te ih primijeniti na evoluciju zvijezda, zvjezdanih populacija i zvjezdanih skupova.</p> <p>8. Opisati svemirsko zračenje i mogućnosti njegove detekcije te definirati prividni i apsolutni sjaj, luminozitet, intenzitet zračenja.</p> <p>9. Morfološki klasificirati galaksije i opisati svojstva i građu eliptičnih i spiralnih galaksija, Mliječnog puta i skupova galaksija.</p> <p>10. Opisati teoriju Velikog praska, pozadinsko mikrovalno zračenje te analizirati opažanja širenja svemira.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. (2+1) Astrognozija</p> <p>2. (2+1) Povijesni razvoj astronomije i astrofizike, 1/2</p> <p>3. (2+1) Povijesni razvoj astronomije i astrofizike, 2/2</p> <p>4. (2+1) Gibanje Zemlje i pojave na nebeskoj sferi</p> <p>5. (2+1) Nebeska mehanika</p> <p>6. (2+1) Astronomski instrumenti</p> <p>7. (2+1) Fotometrija</p> <p>8. (2+1) Zemlja i Mjesec</p> <p>9. (2+1) Fizika zvijezda, 1/3</p>						

	10. (2+1) Fizika zvijezda, 2/3 11. (2+1) Fizika zvijezda, 3/3 12. (2+1) Međuzvezdana materija 13. (2+1) Galaksije 14. (2+1) Specijalna i opća teorija relativnosti 15. (2+1) Razvoj svemira i kozmologija				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvaput tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva. Studenti koji na svakom kolokviju ostvare više od 50% bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Studenti koji iz prvog pisanog kolokvija ostvare 50% ili više bodova, mogu usmeni dio ispita polagati u dva dijela i to neposredno nakon ispravljenog pisanog kolokvija. Konačna se ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2 ocjene).				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	V. Vujnović, Astronomija I, Školska knjiga Zagreb, 1993.		3	ne	
	V. Vujnović, Astronomija II, Školska knjiga Zagreb, 1994.		2	ne	
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Praktikum iz moderne fizike						
Kod	PMP20F	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona moderne fizike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena statističke analize eksperimentalnih rezultata. Primjena računala u statističkoj obradi rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnovnih principa moderne fizike						
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog kolegija, studenti će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> primjenom znanja iz moderne fizike razumjeti teorijski pozadinu odabranih eksperimenata primjenom znanja iz moderne fizike opisati dijelove i principe rada odabranih eksperimenata primjenom znanja iz područja mjerenja u fizici te primjenom računala statistički analizirati rezultate dobivene mjerenjima, primjenom znanja iz područja mjerenja u fizici te temeljem rezultata statističke analize prepoznati i razumjeti pogreške mjerenja. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: Specifični naboj elektrona Hallov efekt Planckov zakon zračenja Mjerenje Planckove konstante Temperaturna ovisnost otpora vodiča i poluvodiča Određivanje veličine nanočestica srebra UV-VIS spektroskopijom						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5			
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom svakog termina studentu se usmeno provjerava znanje iz eksperimenta kojeg trenutno radi, dok je o svakom izvedenom eksperimentu student dužan napisati izvješće koje će biti ocijenjeno. Ispit se sastoji u izvedbi jednog od eksperimenata, a ocjena se određuje na temelju znanja pokazanog tijekom nastave i ispitu te srednje ocjene izvješća o izvršenim eksperimentima.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka	Dostupnost putem ostalih			

		u knjižnici	medija
	Interna skripta iz praktikuma moderne fizike		
Dopunska literatura	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003. Znanstveni časopisi iz područja nastave fizike		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Računalna inteligencija s primjenama				
Kod	PMII50	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			20	20	20	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Upoznati se s trendovima u području računalne inteligencije, mogućnostima i problemima koje donosi.</p> <p>Razumjeti osnovne koncepte, upoznati se s popularnim bibliotekama i primijeniti neke algoritme za učenje i zaključivanje iz podataka.</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	-					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razumijevanje osnovnih matematičkih alata koji se koriste strojnom učenju 2. Razumijevanje popularnih algoritama računalne inteligencije 3. Primjena osnovnih algoritama iz strojnog učenja koristeći se pomoćnim bibliotekama kao što su scikit-learn, TensorFlow, Keras... 4. Analiziranje i vrjednovanje primijenjenih algoritama 5. Usvajanje naprednijih tehnika programiranja u pythonu kao što je lambda kalkulus 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metoda glavnih komponenti s primjenama (4) 2. Distribucija, očekivanje i varijanca u teoriji informacija (4) 3. Numeričko računanje: konvergencija, preliv i numeričke pogreške (4) 4. Primijene i izazovi računalne inteligencije (4) 5. Trendovi u razvoju računalne inteligencije (4) <ol style="list-style-type: none"> 1. Primijene u fizici (geofizika, građevina, oceanografija...) (4) 2. Primijene u modeliranju kompleksnih sustava (burza, promet, društveni sustavi...) (4) 3. Primijene u obradbi slike (4) 4. Primijene računalne inteligencije sa slobodnom temom (znanstveni članak, poglavlje knjige...) (4) 5. Prezentacija i diskusija rezultata (4) <ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje s scikit-learn-om (2) 2. Upoznavanje s TensorFlow-om (2) 					

	3. Model neurona i asocijativna memorija (2)				
	4. Perceptron (2)				
	5. Višeslojni perceptron (2)				
	6. Metoda potpornih vektora (2)				
	7. Rekurzivne neuronske mreže (4)				
	8. Konvolucijske neuronske mreže (4)				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavnim aktivnostima. Izrada zadataka kod kuće. Ispit.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad	1	Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	
	Pismeni ispit		Projekt	1	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (10%) Vježbe (20%) Seminar (30%) Pismeni/usmeni ispit (40%)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Bilješke s predavanja: Računalna inteligencija s primijenama, Hrvoje Kalinić				
	Deep Learning, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville				
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Didaktika						
Kod	PMS105	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Uočiti kompleksnost, multistrukturalnost i multikauzalnost odgojno-obrazovnog procesa te uvidjeti nužnost njegovanja pozitivnog odgojno-obrazovnog ozračja kao preduvjeta uspjeha u odgojno-obrazovnom radu.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>1.Ovladati temeljnim didaktičkim pojmovima.</p> <p>2.Osposobiti se za uočavanje temeljnih procesa i zakonitosti koje vladaju u odgojno-obrazovnom radu.</p> <p>3.Steći osnove za planiranje, programiranje, pripremu i izvedbuneposrednog odgojno- obrazovnog rada koji će se kasnije usavršavati u sklopu metodika predmeta.</p> <p>4.Steći svijest o važnosti pedagoškog ozračja u odgojno-obrazovnom radu.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Didaktika kao znanstvena disciplina.</p> <p>2./3. Temeljni didaktički procesi.</p> <p>4.-6. Nastava – pretpostavke i aspekti.</p> <p>7. Strategije, cilj i zadaci odgoja i obrazovanja.</p> <p>8.-13. Odgojno-obrazovna tehnologija: organizacija i artikulacija nastave; planiranje i programiranje; sadržaji, izvori i mediji; didaktička načela i sustavi; struktura i dinamika nastave; pripremanje i izvođenje nastave.</p> <p>14./15. Odgojno-obrazovna ekologija: pretpostavke i čimbenici.*</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Poljak, V. (1991. i dalje): Didaktika. Školska knjiga, Zagreb.						

	Osnove didaktike. Školske novine, Zagreb. 3. Bogнар, L., Matijeвиć, M. (2002. i dalje)		
	Didaktika. Školska knjiga, Zagreb		
Dopunska literatura	Meyer, H. (2002.): Didaktika razredne kvake. Educa, Zagreb. Desforрes, Ch. (2001.): Uspješno učenje i poučavanje. Educa, Zagreb. Dryden, G., Vos J. (2001.): Revolucija u učenju. Educa, Zagreb. Jensen, E. (2003.): Super nastava. Educa, Zagreb**		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Sadržaji nastave navedeni su za blok-satove (15 termina x 2 sata). Sadržaji seminarskih radova odrađuju se u seminarskim grupama (15 x 1 po grupi).		

Naziv kolegija		Eksperimentalne metode moderne fizike				
Kod	PMP122	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje teorijske pozadine odabranih eksperimentalnih metoda. Samostalan rad na odabranim eksperimentalnim uređajima i obrada dobivenih rezultata. Analiza eksperimentalnih metoda iz znanstvene literature.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Jednaki su uvjetima za pristupanje stjecanju kvalifikacije					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati teorijsku podlogu, princip rada te znati kvalitativno analizirati rezultate najmanje pet eksperimentalnih metoda koje se koriste u znanstvenim istraživanjima. 2. Provesti praktičan rad s najmanje tri eksperimentalne metode iz dvije grane fizike koje se koriste u znanstvenim istraživanjima, primjenjujući načela laboratorijskog rada u relevantnim laboratorijima. 3. Za metode iz prethodne točke kvantitativno i kvalitativno interpretirati eksperimentalne rezultate te identificirati i analizirati pogreške mjerenja. 4. Primijeniti najmanje jedan računalni program za kvantitativnu obradu eksperimentalnih rezultata. 5. Analizirati radove iz znanstvenih časopisa čija je tematika vezana uz eksperimentalne metode (na primjer, Review of Scientific Instruments). 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spektroskopske metode: <ul style="list-style-type: none"> o izvori svjetlosti (2 sata) o optička spektroskopija (3 sata), o nuklearna magnetska rezonancija (4 sata), o rendgenska difraktometrija (4 sata), o elektronska mikroskopija (2 sata), o mikroskopija atomskom silom (2 sata), o difrakcija gama-zrakama i neutronima (1 sat), o ultrazvučna difrakcija (2 sata) • vakuumska tehnika (1 sat), • litografske tehnike (1 sat), • kriogenika i termometrija (3 sata), • SQUID (2 sata), • nuklearna fuzija (1 sata), • mjerne tehnike u astronomiji i astrofizici (2 sata) <p>Seminari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seminarske prezentacije radove iz znanstvenih časopisa (4 sata) • samostalan rad na sljedećim eksperimentalnim metodama uz uvodna predavanja (12 sati): <ul style="list-style-type: none"> o pretražna elektronska mikroskopija (SEM) sa spektroskopijom energije rendgenskih zraka (EDS), o mikroskopija atomskom silom (AFM), 					

	o dinamičko raspršenje svjetlosti DLS), o UV-Vis spektroskopija Sva se mjerenja rade na istim uzorcima (na primjer, nanočestice zlata ili srebra)				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Samostalan rad na eksperimentalnim uređajima, analiza dobivenih rezultata te pisanje izvješća. Izrada seminarskog rada. Pohađanje nastave.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad	1	Referat	0.5	
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Gradivo s predavanja studenti polažu na usmenom ispitu. Uvjet za izlazak na usmeni ispit je pozitivno ocijenjen referat o eksperimentalnom radu na odabranim eksperimentalnim uređajima.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Ante Bilušić, Lucija Krce, interna skripta		0	da (slobodan pristup)	
Dopunska literatura	[1] M. Furić, Moderne eksperimentalne metode, tehnike i mjerenja u fizici, Školska knjiga, Zagreb, 1992. [2] R. A. Dunlap, Experimental Physics – Modern Methods, Oxford University Press, New York, 1988				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija		Fizika čvrstog stanja				
Kod	PMP201	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s osnovnim konceptima fizike kondenzirane materije utemeljenih na spoznajama statističke fizike i kvantne mehanike, korištenjem pretežno poluklasičnog opisa. Očekuje se kvalitativno razumijevanje eksperimentalno opaženih pojava u kristalima na temelju mikroskopskih fizičkih modela te sposobnost kvantitativnog opisa i rješavanja problema pomoću odgovarajućeg matematičkog formalizma.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Kvantna mehanika Statistička mehanika Elektrodinamika					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati svojstva simetrije kristalografskih sustava, kristalografske defekte i difrakciju EM valova na kristalnoj rešetki. 2. Objasniti različite tipove međuatomskih veza te njihov utjecaj na energiju kohezije i makroskopska svojstva čvrstih tijela. 3. Analizirati disperzijsku relaciju fonona i njihove doprinose unutarnjoj energiji, transportu topline, toplinskom širenju kristala. 4. Objasniti model plina slobodnih elektrona i iz njega izvedenih fizičkih veličina. 5. Analizirati energijski spektar elektrona u periodičnom potencijalu te svojstva elektronske šupljine i elektrona. 6. Objasniti transportna i termodinamička svojstva metala, poluvodiča i izolatora. 7. Objasniti dielektrička svojstva tvari. 8. Objasniti atomski magnetizam i magnetizam tvari. 9. Objasniti pojavu i svojstva supravodljivog stanja. 10. Objasniti osnovne eksperimentalne tehnike u fizici kondenzirane materije. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju, opis područja Fizike čvrstog stanja, uloga fizike kondenzirane materije u razvoju tehnologije i civilizacije, osnovne eksperimentalne metode). 2. tjedan: Kristali i kristalne strukture (vrste kristala, kristalna rešetka, elementarna ćelija, operacije simetrije, kvazikristali, Bavaisove rešetke). 3. tjedan: Kristalne rešetke i defekti (kristalne rešetke, recipročna rešetka, direktni i impulsni prostor, difrakcija x-zraka, kristalni defekti, Schottkyjevi defekti, Frankelovi defekti, elementarna pobuđenja). 4. tjedan: Međuatomske veze i energija kohezije (kovalentna veza, ionska veza, van der Waalsova veza, vodikova veza, metalna veza). 5. tjedan: Titranje jednoatomne linearne kristalne rešetke (valna jednadžba, grupna brzina, Brillouinova zona, prebrojavanje valnih brojeva). 6. tjedan: Titranje dvoatomne linearne kristalne rešetke (titranje kristalne rešetke s dva atoma u primitivnoj rešetki, akustičko titranje, optičko titranje,). 					

	<p>7. tjedan: Ionski kristali u elektromagnetskom polju, dipolni moment atoma, polarizabilnost atoma i molekula.</p> <p>8. tjedan: Fononski doprinos toplinskom kapacitetu kristala (akustički i optički fononi, Debyeova i Einsteinova aproksimacija, toplinski kapacitet kristalne rešetke, Dulong-Petitovo pravilo). Toplinsko širenje kristala.</p> <p>9. tjedan: Sommerfeldov model metala (vrste metala i njihova svojstva, Drudeov i Sommerfeldov model metala, Fermijeva energija, gustoća elektronskih stanja, Sommerfeldov razvoj, toplinski kapacitet elektronskog plina).</p> <p>10. tjedan: Elektron u periodičnom potencijalu (Schrödingerova jednadžba elektrona u periodičkom potencijalu, Blochov teorem, elektronske energijske vrpce, elektronska šupljina, efektivna masa, van Hoveovi singulariteti).</p> <p>11. tjedan: Prijenosne pojave (Drudeov model električne vodljivosti, Ohmov zakon, Jouleova toplina, Matthiessenovo i Nordheimovo pravilo, fononski doprinos električnom otporu, vodljivost u vremenski promjenjivom električnom polju, Hallov efekt, toplinska vodljivost, Wiedemann-Franzov zakon)</p> <p>12. tjedan: Poluvodiči (vrste poluvodiča, zonska struktura poluvodiča, poluvodiči s primjesama, elektronska i šupljinska vodljivost poluvodiča)</p> <p>13. tjedan: Atomi magnetizam (spinski i orbitalni magnetski moment, Hundova pravila, atomski paramagnetizam, magnetizacija za $J=1/2$, Brillouinova funkcija, Langevenov atomski dijagnetizam)</p> <p>14. tjedan: Magnetska svojstva tvari (paramagnetizam i dijagnetizam slobodnih elektrona, kvantna teorija feromagnetizma, magnetske domene i histereza, Weissova teorija srednjeg polja, antiferomagnetizam, Curie-Weissov zakon)</p> <p>15. tjedan: Supravodljivost (Meissnerov efekt, izotopni efekt, supravodiči tipa I i II, elektron-fonon vezanje, Cooperov par, BCS teorija, supravodljivi procijep, kritična temperatura, kritična struja, Josephsonov efekt)</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi te izrada domaćih zadaća. Za stjecanje prava na potpis student treba nazočiti na najmanje 50% predavanja i vježbi te predati vlastita rješenja za najmanje 50% domaćih zadaća.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi: <ul style="list-style-type: none"> • pohađanje nastave do 10 bodova • rješavanje domaćih zadaća do 10 bodova • pismeni ispit do 30 bodova • usmeni ispit do 50 bodova. Pismeni dio ispita sastoji se od zadataka koje je potrebno riješiti, a može se položiti i tijekom semestra preko dva kolokvija. Uvjet za pristup usmenom ispitu					

	<p>su ispunjeni uvjeti za potpis i položen pismeni ispit. Za prolaz pismenog ispita potrebno je riješiti najmanje 50% zadataka. Za prolaz pismenog ispita preko kolokvija potrebno riješiti najmanje 50% zadataka na oba kolokvija. Usmeni ispit sastoji se od pet pitanja iz različitih sadržajnih cjelina koja se slučajnim izborom izvlače iz unaprijed zadane liste ispitnih pitanja.</p> <p>Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 89 - 100 bodova: izvrstan • 76 - 88 bodova: vrlo dobar • 63 - 75 bodova: dobar • 50 - 62 bodova: dovoljan. 		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 8th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2005.	11	
	V. Šips, Uvod u fiziku čvrstog stanja, Školska knjiga Zagreb, 1991.	8	
	V. Šips, Uvod u fiziku čvrstog stanja, Školska knjiga Zagreb, 2003.	5	
Dopunska literatura	G.I.Epifanov, Solid State Physics, MIR Publishers, Moskva 1979.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima • Povratna informacija od studenata putem ankete • Samoevaluacija nastavnika • Institucijske i izvaninstitucijske provjere 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Napredna kvantna fizika						
Kod	PMP200	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Proširiti sposobnost studenata u primjeni osnovnog formalizma kvantne mehanike na razumijevanje i predviđanje ponašanja fizikalnih sustava za koje se Schrodingerova jednačba ne može analitički riješiti, kao što su višeelektronski atomi. Razumijevanje i primjena računa smetnje, rješavanje problema raspršenja. Upoznati studente s konceptima koji će im omogućiti praćenje novih rezultata vezanih uz interpretaciju i moderne primjene kvantne mehanike.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Znanje osnovnih koncepata kvantne mehanike te sposobnost primjene na jednostavne probleme i vodikov atom.						
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog predmeta student bi trebao moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati pogodnu metodu (vremenski-neovisan račun smetnje, varijacijska metoda, WKB metoda) za aproksimativno određivanje stacionarnih stanja te ocijeniti granice valjanosti dobivenih rješenja. 2. Raspraviti slike kvantne fizike (Schrodingerova, Heisenbergova i Diracova). 3. Analizirati teoriju vremenski ovisnog računa smetnje i primijeniti u primjerima s važnim vremenski-promjenjivim potencijalima (konstanta u vremenskom intervalu, harmonijska promjena, te brza i sporo promjenjiva smetnja). 4. Objasniti kvantizaciju elektromagnetskog polja i osnove kvantne optike, te primijeniti u jednostavnim primjerima. 5. Raspraviti glavne koncepte kvantne teorije raspršenja i važnih aproksimacija, te primijeniti u primjerima raspršenja čestica bez spina. 6. Raspraviti koncepte identičnih čestica, simetriju valne funkcije u odnosu izmjenu čestica, vezu spina čestice i kvantne statistike, te uloge statistike, posebno u periodnom sustavu elemenata. 7. Odabrati pogodnu metodu za aproksimativno određivanje stanja višestrukih sustava te ocijeniti granice valjanosti dobivenih rješenja (Hartree-Fock, varijacijska metoda, molekularna dinamika). 8. Primijeniti metode kvantne fizike kod opisa važnih višestrukih sustava, atoma i molekula (atomi helija, ioni molekule vodika). 9. Objasniti kvantnu spregnutost i probleme mjerenja te suvremene primjene kvantne mehanike (kvantno računanje, kvantna teleportacija i kvantna kriptografija). 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbrajanje angularnih momenata. 7 sati 2. Vremenski neovisan račun smetnje, nedegenerirana i degenerirana stanja. 8 sati 3. Primjene računa smetnje: Zeemanov efekt, Starkov efekt. Fina i hiperfina struktura. 8 sati 4. Varijacijski princip. Primjena na atom helija. 4 sata 5. WKB metoda 6 sati 						

	6. Slike kvantne mehanike. Vremenski ovisan račun smetnje i primjena. 8 sati 7. Kvantizacija elektromagnetskog polja i izborna pravila za elektromagnetsko zračenje. 6 sati 8. Teorija raspršenja. Bornova aproksimacija. Metoda parcijalnih valova 8 sati 9. Višečestična Schrodingerova jednadžba. Valna funkcija identičnih čestica. 5 sata 10. Višelektronski atomi. Atom helija. Periodni sustav elemenata. 5 sati 11. Ion i Molekula vodika. Molekulski spektri. 4 sati 12. Kvantna spregnutost. EPR argument. Bellove nejednakosti. Schrodingerova mačka. 3 sata 13. Kvantna teleportacija. Kvantna kriptografija. Elementi kvantne teorije računanja. 3 sata					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni rad	3.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni ispit (ili kolokviji), održan seminar te usmeni.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	N. Zettili, „Quantum mechanics : concepts and applications“ Različite web stranice s riješenim primjerima iz kvantne mehanike Popularni i znanstveni članci te prezentacije s predavanja (kvantna spregnutost, kvantna kriptografija, teleportacija, kvantno računanje)					
Dopunska literatura	1. R. Scherrer „Quantum mechanics: An Accessible Introduction“ 2. R. L. Liboff, „Introductory Quantum Mechanics“ 3. Auletta, Genaro, Parisi, “QuantumMechanics” 4. D. J. Griffiths, “Introduction to QuantumMechanics”					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje uspjeha na kolokvijima i ispitu. Anketa.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Povijest klasične fizike						
Kod	PMP009	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti razvoj fizikalnih koncepata						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Objasniti ulogu fizikalnih koncepata iz područja: mehanike elektrostatike i elektrodinamike termodinamike i statističke fizike						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Razrađuju se slijedeći pojmovi: prostor, vrijeme, gibanje sila, energija temperatura, toplina, entropija						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminarari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Sokratovski dijalog <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Održati seminar						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminar Završni ispit						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	James T. Cushing: Philosophical Concepts in Physics: The Historical Relation between Philosophy and Scientific Theories, Cambridge University Press, 1998.						
Dopunska literatura	1. Peter Michael Harman: Energy, Force and Matter: The Conceptual Development of Nineteenth-Century Physics, Cambridge University Press, 1982. 2. Robert D. Purrington: Physics in the Nineteenth Century, Rutgers University Press, 1997						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kolokviji						
Ostalo (prema mišljenju)							

predlagatelja)

Naziv kolegija	Psihologija odgoja i obrazovanja I						
Kod	PMS007	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Nikola Marangunić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poznavanje elementarnih pojmova i spoznaja iz opće i razvojne psihologije; bolje razumijevanje vlastitog i tuđeg ponašanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati metode i istraživačke tehnike u području istraživanja odgoja i obrazovanja. 2. Objasniti sastavne elemente ljudskog ponašanja: ličnost, inteligencija, motivacija i emocije. 3. Navesti temelje razvijanja stavova i životnih vrijednosti. 4. Usporediti razlike u psihičkom razvoju s obzirom na životna razdoblja: djetinjstvo, mladost, zrelost, starost 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u predmet; 2. Uvod u psihologiju odgoja i obrazovanja; 3. Metodologija u istraživanju odgoja i obrazovanja; 4. Ličnost - teorije i modeli; 5. Ličnost - determinante i mjerenje; 6. Inteligencija - određenje i determinante; 7. Inteligencija - mjerenje; 8. Motivacija; 9. Emocije - podjela; 10. Emocije - razvoj; 11. Stavovi - formiranje i utjecaj stavova; 12. Stavovi - stereotipi i predrasude; 13. Stavovi - vrijednosti i razvoj moralne svijesti; 14. Psihički razvoj - djetinjstvo i adolescencija; 15. Psihički razvoj - zrelost i starost. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje, izrada seminarskog rada, kolokviji (prema izboru).						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				

Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija (ukoliko mu student pristupi), rezultati ispita.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	V. Andrilović, M. Čudina: Osnove opće i razvojne psihologije, Školska knjiga, Zgb,1985. 2		
	N. Pastuović: Osnove psihologije obrazovanja i odgoja, Znamen, Zgb.,1997		
Dopunska literatura	A. Fulgosi: Psihologija ličnosti - teorije i istraživanja, Školska knjiga, Zgb, 1981. 1. D. Goleman: Emocionalna inteligencija, Mozaik knjiga, Zgb., 1997. 2. D. Miljković, M.Rijavec: Razgovori sa zrcalom: psihologija samopouzdanja, Zgb., 1996. 3. M. Rijavec: Čuda se ipak događaju: psihologija pozitivnog mišljenja, IEP,Zgb., 1997. 4. Psihologijski rječnik, Prosvjeta, Zgb., 1992.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.		

Naziv kolegija	Elektronika II						
Kod	PMT091	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Siniša Antonijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti osnovna znanja iz elektronike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: razumijevanje poluvodiča, PN spoja i diode.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kvalitativno opisati konstrukciju i princip rada bipolarnih tranzistora i tranzistora s efektom polja 2. Opisati ulazne i izlazne karakteristike bipolarnih tranzistora. 3. Objasniti hibridni model bipolarnog tranzistora i fizikalno značenje h-parametara 4. Analizirati jednostavno tranzistorsko pojačalo u spoju ZE, te tranzistorsku sklopku 5. Opisati osnovna svojstva tranzistorskih pojačala u spoju ZB, ZC, ZS, ZD, ZG 6. Opisati povratnu vezu 7. Analizirati Darlingtonov spoj i strujno zrcalo 8. Opisati osnovna svojstva operacijskog pojačala te analizirati osnovne spojeve sa operacijskim pojačalima 9. Klasificirati tehnike realizacije osnovnih logičkih sklopova 10. Opisati osnovne tipove bistabila 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Upoznavanje studenata sa pravima, obavezama, kriterijima i načinom ocjenjivanja. Triodna cijev, tranzistori općenito, bipolarni tranzistor općenito 2. tjedan: Bipolarni tranzistor – konstrukcija, princip rada, pojačanja osnovnih spojeva (ZB, ZE, ZC) 3. tjedan: Karakteristike bipolarnog tranzistora, tranzistor kao četveropol. 4. tjedan: Spojni tranzistor s efektom polja (JFET) 5. tjedan: Tranzistor s efektom polja s izoliranom upravljačkom elektrodom (MOSFET) 6. tjedan: Kolokvij 1. Pojačala općenito. 7. tjedan: Pojačalo u spoju ZE – DC analiza. Tranzistor kao sklopka. 8. tjedan: Pojačalo u spoju ZE – AC analiza. Svojstva pojačala u spojevima ZC, ZB, ZS, ZD, ZG. 9. tjedan: Kaskadno spajanje pojačala. Darlingtonov spoj. Diferencijalno pojačalo. Strujno zrcalo. Povratna veza. 10. tjedan: Operacijska pojačala – osnovna svojstva. Spojevi sa operacijskim 						

	<p>pojačalima - invertirajuće/neinvertirajuće pojačalo, sumator, sljedilo, diferencijalno pojačalo, strujno-naponski pretvarač, integrator, derivator.</p> <p>11. tjedan: Kolokvij 2. Digitalna elektronika općenito. Stupnjevi integracije logičkih sklopova. Tablice istina osnovnih i izvedenih logičkih sklopova. Polusumator i potpuni sumator.</p> <p>12. tjedan: Tehnike realizacija logičkih sklopova.</p> <p>13. tjedan: Sekvencijalna logika. Razinom okidani bistabili.</p> <p>14. tjedan: Bridom okidani bistabili.</p> <p>15. tjedan: Kolokvij 3.</p>			
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Minimalno 70% prisustva na predavanjima i auditornim vježbama.			
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	Samostalni rad za seminar 0.5
	Esej		Seminarski rad	Samostalno učenje za ispit i kolokvije 0.5 3
	Kolokviji		Usmeni ispit	
	Pismeni ispit		Projekt	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Student je položio predmet ako</p> <p>a) ima više od 49% bodova na ispitu ili</p> <p>b) ima više od 49% na svakom od 3 kolokvija</p> <p>U slučaju da samo 1 od 3 kolokvija nije položen (uspjeh na kolokviju <50%), student ima pravo odgovarati na ispitna pitanja samo iz ove cjeline na svim ispitnim rokovima u tekućoj akademskoj godini.</p> <p>Aktivnost studenta tijekom predavanja se nagrađuje sa „plusevima“. Svaki „plus“ na predavanju će se zbrajati kao +1% na uspjeh iz svih sljedećih kolokvija.</p> <p>Ocjena po postocima: 50% do 63% - dovoljan (2) 64% do 77% - dobar (3) 78% do 89% - vrlo dobar (4) 90% do 100% - izvrstan (5)</p>			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	- V. Papić, Predavanja iz osnova elektronike, Sveučilišna skripta, 2005.			
	- prezentacije sa predavanja		Online	

Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> - B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1984. - P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. - N. Storey, Electronics: A Systems Approach, Prentice Hall, 1998. - P. Slapničar, Gotovac: Elektronički sklopovi, Sveučilište u Splitu, 2000.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - razgovor sa studentima, - mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa, - uspješnost studenata na kolegiju, - samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Fizika elementarnih čestica I						
Kod	PMP20E	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje osnovnih znanja i kompetencija iz fizike elementarnih čestica. Predmet objedinjuje znanja stečena u predmetima kvantne mehanike i klasične elektrodinamike u relativističko-quantni opis međudjelovanja elementarnih čestica.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja predmeta Klasična elektrodinamika i Kvantna fizika						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasificirati temeljne čestice i sile u prirodi te navesti mase i vremena života čestica karakteričnih za pojedine interakcije; - heuristički izvod Schrödingerove i Klein-Gordonove jednačbe te pridružene jednačbe kontinuiteta. - izvesti Diracovu jednačbu linearizacijom Klein-Gordonove jednačbe. - riješiti Diracovu jednačbu za slobodnu česticu i demonstrirati poznavanje osnovnih svojstava Diracovih spinora; - navesti sačuvane veličine pridružene zasebnim kontinuiranim prostornovremenskim simetrijama - Noetherin teorem; - osnove Feynmanovog računa i primjenu na ABC teoriju; - osnovne koncepte kvantne elektrodinamike i kromodinamike; - osnovne koncepte slabih međudjelovanja i elektro-slabog ujedinjenja; - objasniti baždarne teorije i Higgsov mehanizam; - osnove fizika van Standardnog modela. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u fiziku čestica: kako proizvodimo i kako detektiramo čestice, povijesni razvoj fizike elementarnih čestica, Heavyside-Lorentzov sustav jedinica. 2. Dinamika elementarnih čestica: fundamentalne sile, kvantna elektrodinamika (QED), kvantna kromodinamika (QCD), slaba međudjelovanja, zakoni sačuvanja. 3. Relativistička kinematika: Lorentzove transformacije, sudari, sustav centra mase i laboratorijski sustav. 4. Eksperimentalne metode: akceleratori, međudjelovanje čestica i materije, detektori čestica, otkriće Higgsovog bozona. 5. Simetrije: translacije, rotacije, parnost, konjugacija naboja i inverzija vremena. 6. Feynmanov račun: raspadi i raspršenja, zlatno pravilo za raspade i raspršenja, ABC teorija. 7. Osnove kvantne elektrodinamike. 8. Osnove kvantne kromodinamike. 9. Osnove slabih međudjelovanja. 10. Elektro-slabo ujedinjenje. 11. Baždarne teorije i Higgsov mehanizam. 12. Fizika van Standardnog modela. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminar		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi. Rješavati domaće zadaće			
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	
	Esej		Seminarski rad	
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	2
	Pismeni ispit	1	Projekt	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Položiti dva kolokvija koja se sastoje od zadataka i pitanja iz teorije s uspjehom barem 50% iz svakog kolokvija ili položiti završni ispit s uspjehom barem 50%			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Griffiths, David. Introduction to elementary particles 2nd Edition, 2008			
	Halzen, Francis, and Alan D. Martin. Quarks and Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics, Wiley, 2010.			
	Martin, B. R., & Shaw, G. (2017). Particle physics. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.			
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				

Naziv kolegija		Izvanastavne i izvanškolske aktivnosti					
Kod	PMS173	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg Antonija Bašić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osvijestiti važnost izvanastavnih i izvanškolskih aktivnosti za razvoj interesa djece, zadovoljenja osobnih potreba i motiva te omogućavanja profesionalnog usmjeravanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Pedagogija (79121)i Didaktika (79107)						
Ishodi učenja	1.Osposobljenost za planiranje, programiranje i izvođenje INA/IŠA 2.Uočavanje dispozicija, potencijala te moguće darovitosti učenika 3.Osposobljenost za praćenje i vrednovanje učeničkih postignuća i nagnuća 4.Shvaćanje biti slobodnog stvaralačkog rada te osobitosti darovitih						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Etimološki i sadržajno srodni pojmovi 2.Uzroci, razlozi i uvjeti uvođenja INA–IŠA 3.Funkcije INA–IŠA 4.Zadaci INA–IŠA 5.Načela organizacije INA–IŠA 6.Vrste INA–IŠA s obzirom na sadržaj 7.Organizacijski oblici izvođenja INA–IŠA 8./9. Stvaralaštvo 10./11. Stvaralaštvo i mišljenje 12./13. Stvaralački čin – procesi i dimenzije 14./15.Stvaralaštvo i odgoj						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, kvaliteta seminarskog rada, rezultati pismenog ispita.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Previšić, V. (1987.): Izvanastavne i izvanškolske aktivnosti. Školske novine,						

	Zagreb.		
	Suhodolski, B. (1989.): Permanentno obrazovanje i stvaralaštvo. Školske novine, Zagreb.		dostupno
Dopunska literatura	Težak, S. (1979.): Ciljevi, načela, sadržaji, oblici i metode rada u slobodnim aktivnostima jezično-izražajne umjetnosti. Suвременa metodika nastave hrvatskog ili srpskog jezika, Zagreb. Težak, S. (1979.): Literarne, novinarske, recitatorske i srodne družine. Školske novine, Zagreb		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	* Sadržaji seminarskih radova odrađuju se u seminarskim grupama (15x1 po grupi) i predstavljaju izradu 1 programa INA/IŠA iz područja predmeta studiranja.		

Naziv kolegija		Metodologija istraživanja u prirodnim znanostima				
Kod	PMP104	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s metodama istraživanja u prirodnim znanostima.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan jedan od diplomskih studija iz prirodnih znanosti					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati između znanstvenog i ne-znanstvenog pristupa rješavanju problema. 2. Nabrojiti osnovne metode istraživanja u prirodnim znanostima. 3. Definirati korake u postavljanju znanstvenih istraživanja u prirodnim znanostima. 4. Analizirati znanstveni članak. 5. Napraviti strukturu znanstvenog članka. 6. Definirati načine znanstvene komunikacije 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovne znanstvene metode i principi. 2. Provjerljivost znanstvenih hipoteza. 3. Razlike u metodama i ciljevima rada kod društvenih, tehničkih i prirodnih znanosti. 4. Reproducibilnost, standardi, kontrole, i iskazivanje grešaka mjerenja. Iterativni ciklusi eksperimenata i hipoteza. 5. Znanost kao planetarni proces. 6. Kako prepoznati znanstveni rad. Izbor istraživačkog problema – kako biti istodobno konzervativan i revolucionaran. 7. Kako rješavati znanstveni problem. Kako opisati rezultate rada. 8. Kako olakšati kolegama da nam pronađu greške u radu. Ključna uloga što boljeg komuniciranja sa kolegama. 9. Čimbenik odjeka časopisa. Citati znanstvenih radova – primjeri. Kako citirati reference. 10. Znanost na Internetu – čemu služe poslužitelji. 11. Znanost u Hrvatskoj. 12. Primjeri dobrih i loših radova. 13. Seminarski radovi iz ovog kolegija. 14. Principi rada na diplomskoj/magistarskoj i doktorskoj tezi. 15. Vrednovanje rada. 					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Student je dužan pohađati predavanja, seminare i vježbe, s najviše 20% opravdanih izostanaka. Student je dužan napisati seminarski rad po odabranoj temi i izložiti ga u obliku prezentacije pred kolegama i nastavnikom.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: - seminarskog rada (50% ocjene), - usmene prezentacije (50% ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	[1] V. Silobrčić: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, Medicinska Naklada, Zagreb, 2003. ISBN 953-176-219- 8					
	[2] M. Marušić, M. Petrovečki, J. Petrak i A. Marušić: Uvod u znanstveni rad u medicini. Medicinska Naklada, Zagreb 2000. ISBN 953-176-104-3.					
Dopunska literatura	<p>[1] P. D. Leedy J. E. Ormrod: Practical Research. Planning and Design. Pretince Hall, SAD. 2001. ISBN 0-13-121854-9.</p> <p>[2] R. N. Giere: Understanding Scientific Reasoning, Thomson-Wadsworth, SAD, 1997. ISBN 0-15-501625-3.</p> <p>[3] J. Kniewald: Metodika znanstvenog rada, Multigraf, Zagreb, 1993. ISBN 953-6060-01-9.</p> <p>[4] A. Simonić: Tragovima znanja u budućnost. Quo vadisscientia?, Vitagraf, Rijeka, 1999. ISBN 953-6059-26-2.</p> <p>[5] M. Vujević: Uvod u znanstveni rad. Školska knjiga, Zagreb, 2002. ISBN 953-0-30217-7.</p> <p>[6] Z. Lacković i suradnici: Struktura, metodika i funkcioniranje znanstvenog rada. Medicinska Naklada, Zagreb 2002. ISBN 953-176-121-3.</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja.</p> <p>Povratna informacija od studenata putem ankete.</p> <p>Institucijske i izvaninstitucijske provjere.</p> <p>Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu</p>					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Obnovljivi izvori energije						
Kod	PMT179	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivan Peko	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljavanje studenata za: - usvajanje osnovnih znanja iz područja obnovljivih izvora energije (njihovu nužnost, potencijali i ograničenja, prednosti i nedostaci), - trajno usvajanje i produbljivanje znanja iz područja obnovljivih izvora energije. - razumijevanje suvremenih tehnologija za iskorištavanje obnovljivih izvora energije - jednostavne proračune komponenata i sustava za iskorištavanje obnovljivih izvora energije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. definirati i opisati različite obnovljive izvore energije (OIE), 2. objasniti potrebu za obnovljivim izvorima energije i kritički procijeniti njihove prednosti i nedostatke, 3. skicirati jednostavne sustave OIE, 4. primijeniti stečena znanja može u drugim kolegijima kao i u budućoj nastavničkoj praksi. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Predavanje (2 sata): Uvodno predavanje. Upoznavanje studenata sa pravilima, literaturom i tijekom izvođenja nastave. Upoznavanje sa sadržajem predmeta. Uvod, definicije, problemi sa sadašnjim energetske sustavom, moguća rješenja. Energetske statistike. 2. tjedan: Predavanje (1 sat): Solarna energija i tehnologije za njeno iskorištavanje; solarni termalni sustavi. Seminar (1 sat): Podjela tema za seminarske radove. 3. tjedan: Predavanje (2 sata): Solarna energija i tehnologije za njeno iskorištavanje; solarne elektrane i fotonaponski sustavi. 4. tjedan: Predavanje (2 sata): Energija vjetra; vjetroturbine. 5. tjedan: Predavanje (2 sata): Hidroenergija; hidroelektrane, vodne turbine. 6. tjedan: Predavanje (2 sata): Energija plime i oseke, energija morskih struja, energija valova, Geotermalna energija i tehnologije za njeno iskorištavanje. 7. tjedan: Predavanje (2 sata): Energija biomase. 8. tjedan: Predavanje (2 sata): Vodikove energetske tehnologije 9. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 10. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 11. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 12. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 13. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 14. tjedan: Seminar (2 sata): Prezentacije seminarskih radova. 15. tjedan: Seminar (2 sata): Budućnost obnovljivih izvora energije, zaključci. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na predavanjima. Samostalna izrada i prezentacija seminarskog rada. Aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit ili provjera stečenih kompetencija će se vršiti putem seminarskih radova. Svaki student, ili grupa studenata će dobiti dva zadatka/ teme koje će oni trebati obraditi u dva seminarska rada i prezentirati ih nastavniku i kolegama.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Predavanja – Obnovljivi izvori energije - online					
	Labudović, Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002.					
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Azapagic, R. Clift, Sustainable Development in Practice, John Wiley & Sons, NY, 2004. 2. V. Knapp, Novi izvori energije, Školska knjiga, Zagreb, 1993. 3. V. Paar, Energetska kriza: gdje (ni)je izlaz?, Školska knjiga, Zagreb, 1984 4. Godfey Boyle, Renewable Energy, Oxford Univesity Press, 2004. 5. Internet 					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi;</p> <p>Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita;</p> <p>Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika;</p> <p>Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta,</p> <p>Samoanaliza.</p>					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Poučavanje učenika s posebnim potrebama						
Kod	PMS140	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljenost za razvoj inkluzivnog kurikula u osnovnoj i srednjoj školi						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Jezična, računalna i informacijska pismenost.						
Ishodi učenja	<p>1.Osposobljenost za timski rad pri pedagoškom dijagnosticiranju posebnih potreba učenika u inkluzivnom okruženju.</p> <p>2.Osposobljenost za uključenost u izradu i primjenu redovitih programa s primjenom individualiziranih pristupa i prilagodbe sadržaja za nastavne predmete za koje se studenti osposobljavaju.</p> <p>3.Upoznavanje s tehnikama, metodama i načinima provedbe osobnih kurikuluma.</p> <p>4.Upoznavanje s vještinama praćenja, vođenja, facilitiranja i medijaciji u interaktivnim metodama rada uz pomoć asistivne tehnologije..</p> <p>5.Stjecanje osnovnih informacija o organiziranju i vođenju radionica na nivou razreda i škole u svrhu inkluzije. Razvijanje kritičkog mišljenja.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1.Upoznavanje sa sadržajem predmeta.</p> <p>2.Terminologija djeca s posebnim potrebama.</p> <p>3.Učenici s teškoćama u razvoju prema Pravilniku o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju.</p> <p>4.Primjereni programi za učenike s teškoćama u razvoju.</p> <p>5.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s teškoćama vida i sluha.</p> <p>6.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s govorno jezičnim poteškoćama.</p> <p>7.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poteškoćama čitanja, pisanja i računanja.</p> <p>8.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poremećajima u ponašanju.</p> <p>9.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s motoričkim poteškoćama</p> <p>10.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s intelektualnim teškoćama</p> <p>11.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poremećajima iz autističnog spektra.</p> <p>12.Opsevacija tehnika i metoda poučavanja učenika s teškoćama u razvoju</p> <p>13.Okvir za poticanje i prilagodbu iskustava učenja te vrednovanje postignuća učenika s teškoćama.</p> <p>14.Prilagodba sadržaja za darovite učenike</p> <p>15. Okvir za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovite učenike.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				

	<input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Mentorski rad		
Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, vođenje dnevnika vježbi.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave – 25 % Seminar – 25 % Usmeni ispit –50%				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Pravilnik o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju travanj, 2015. NN.			web	
	Jensen, E. : Različita djeca različiti učenici, Educa, Zagreb,2004				
	Bouillet, D.(2010). Izazovi integriranog odgoja i obrazovanja. Zagreb: Školska knjiga.				
	Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i opće obvezno obrazovanje u osnovnoj i srednjoj školi. R. Hrvatska, Ministarstvo znanosti, studeni 2008			web	
	Zrilić, S. (2011). Djeca s posebnim potrebama u vrtiću i nižim razredima osnovne škole. Zadar: Sveučilište u Zadru.				
Dopunska literatura	Remscmidt, K, Autizam, Slap, 2008. (odabrana poglavlja)				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta i uspješnost realizacije nastavnog predmeta prati se studentskom anketom, uspjehom studenata na nastavnom kolegiju. Aktivno sudjelovanje u aktivnostima način je praćenja kroz samoprocjenu i skupnu procjena rada. Usmena prezentacijarada studenata u inkluzivnom okruženju.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Pozitivna psihologija						
Kod	PMS150	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Nikola Marangunić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poznavanje pojmova i spoznaja vezanih za sreću, zadovoljstvo, smisao života te poticanje osobne snage u ostvarivanju toga.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati položaj pozitivne psihologije kao znanstvene discipline unutar psihologijske znanosti. 2. Opisati temeljne pojmove iz područja poput sreće, dobrobiti, pozitivne motivacije i emocija. 3. Opisati nove psihologijske modele koji stoje u temelju istraživanja ljudske dobrobiti i smisla života. 4. Definirati teorijske pravce istraživanja pozitivnih emocija. 5. Navesti motivacijski ciklus poticanja osobnih snaga u ostvarivanju pozitivnijeg životnog stava. 6. Interpretirati kako odgajati djecu koja će kao odrasli ljudi biti kreativni, hrabri, tolerantni i ljubazni. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u predmet; 2. Uvod u područje pozitivne psihologije; 3. Što je sreća?; 4. Pozitivna stanja: pozitivne emocije; 5. Pozitivna stanja: subjektivna dobrobit; 6. Sretni i nesretni ljudi/djeca: mišljenje, osobine, motivacija; 7. Pozitivni odnosi 1. dio; 8. Pozitivni odnosi 2. dio; 9. Pozitivna zajednica 1. dio; 10. Pozitivna zajednica 2. dio; 11. Pozitivna zajednica 3. dio; 12. Pozitivna psihologija u praksi: predškolski odgoj; 13. Pozitivna psihologija u praksi: optimistično dijete; 14. Pozitivna psihologija u praksi: pozitivna adolescencija; 15. Budućnost pozitivne psihologije. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminarari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje, seminarski rad.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				

	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, izrada seminarских radova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Brdar, I., Rijavec, M. i Miljković, D. (2008): Pozitivna psihologija, IEP, Zagreb.					
	Seligman, M.E.P. (2005): Optimistično dijete: provjereni program za prevenciju i trajnu zaštitu djece od depresije, IEP, Zagreb.					
Dopunska literatura	Miljković, D. i Rijavec, M. (2004): Tri puta do otoka sreće, IEP, Zagreb					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici						
Kod	PMP271	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Dublje razumijevanje izabranih područja klasične i kvantne fizike. Razumijevanje prednosti i ograničenja Monte Carlo simulacija. Testiranje i razvoj jednostavnijih simulacija. Sposobnost vizualizacije i kritičke evaluacije dobivenih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnovna znanja statističke i kvantne fizike te osnove programiranja.						
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog predmeta student bi trebao: - Znati nekoliko Monte Carlo simulacijskih metoda. - Biti sposoban samostalno razviti i primijeniti Metropolisov algoritam za danu raspodjelu vjerojatnosti. - Biti sposoban evaluirati efikasnost i valjanost rezultata danog Monte Carlo algoritma. - Razumjeti prednosti i ograničenja stohastičkih simulacija faznih prijelaza - Moći primijeniti naučene metode na odabrane probleme iz klasične i kvantne fizike mnoštva čestica te interpretirati dobivene rezultate.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvode se osnovne tehnike stohastičkih simulacija koje se primjenjuju na različite fizikalne sustave i modele. Simuliranje slučajnih varijabli. Generatori pseudoslučajnih brojeva. Brownova dinamika. Metode transformacije raspodjele i metode odbacivanja. Višedimenzionalna integracija korištenjem Monte Carlo metode. Markovljevi lanci i Isingov model. Metropolisov algoritam. Procjena statističkih grešaka. Simulacija kontinuiranih sustava. Periodični rubni uvjeti. Primjena na probleme mnoštva čestica u klasičnoj i kvantnoj fizici. Kvantni Monte Carlo.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Vježbe na računalima. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Domaći radovi tijekom semestra. Završni projekt koji se javno prezentira.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Samostalni rad	2.7	
	Esej		Seminarski rad		Projekt	1.08	
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrednuju se domaći radovi te završni projekt u kojem student treba samostalno razviti program korištenjem prikladne Monte Carlo metode te javno prezentirati svoj rad. Za sve domaće radove i projekt student treba napisati izvješće u kojem odgovara na postavljena pitanja te kritički evaluira dobivene rezultate.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih		

		u knjižnici	medija
	L. Vranješ Markić, P. Stipanović, "Stohastičke simulacije u klasičnoj i kvantnoj fizici", skriptai, 2016.,		dostupna u Moodle-u
	Gould, J. Tobochnik, W. Christian, „An introduction to Computer Simulation Methods, Application to Physical Systems“, 3.rd ed. 2007.; dostupna na compadre.org		
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> • LLandau, Paez, Computational Physics: Problem Solving with Computers, John Wiley and Sons • M. P. Allen & D. Tildesley: Computer Simulation of Liquids, Clarendon Press, Oxford, 1987. • Različite web stranice. 		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje aktivnosti studenata tijekom nastave te praćenje izlaska na pismene i usmene kolokvije i postignutog uspjeha na njima. Završni ispit.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Uvod u atomsku i molekularnu fiziku			
Kod	PMP204	Godina studija	1.	
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			V	T
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%	
Opis kolegija				
Ciljevi kolegija	Razumjeti atomsku i molekularnu strukturu, te kako se ona očituje u spektrima. Razumjeti kako se simetrija može primijeniti na objekte poput molekula i kako nam teorija grupa može pomoći u predviđanju normalnih modova molekula			
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja predviđeni predmetima: Opće fizike; Kvantna fizika.			
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Razumjeti teoriju grupa i primijeniti je za račun normalnih modova molekula, hibridizacije molekularnih orbitala Izvesti i koristiti rezultate algebre angularnog momenta Opisati i analizirati spektar vodikova atoma i usporediti ga sa spektrima alkaljskih elemenata. Razumjeti elektronsku strukturu atoma i procese koji se tu događaju, s ciljem interpretacije spektra Analizirati interakciju atoma sa stacionarnim i homogenim električnim i magnetskim poljima. Diskutirati osnovna svojstva atomskih i molekulskih orbitala. Izračunati elektronsku strukturu molekula, razumjeti konstrukciju molekularnih orbitala te hibridizaciju molekularnih orbitala Opisati uobičajene eksperimentalne tehnike i mjerne instrumente u atomskoj i molekularnoj fizici te primjene atomske i molekulske fizike u drugim granama fizike i područjima znanosti. Opisati prirodu raznih molekularskih stupnjeva slobode. Izvesti zaključke o atomskoj i molekularnoj strukturi na temelju gotovih spektara. 			
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Teorija grupa: uvod. Operacije simetrije, tablica množenja. Teorija grupa: C_{2v} – primjer vode. Matrične reprezentacije operacija simetrije, tablica karaktera. Veliki i mali teorem ortogonalnosti. Teorija grupa: tablica karaktera i primjena na molekuli vode. Normalni modovi molekule vode i spektar. C_{3v} – primjer amonijaka. Teorija grupa: C_{3v} – primjer amonijaka. SALC. Tablica karaktera. Normalni modovi molekule amonijaka i spektar. Teorija grupa: T_d – primjer metana, normalni modovi. Korištenje hodograma na primjerima. Teorija grupa: Grupe direktnog produkta. Operator projekcije. Iščekavajući integrali. 			

	<p>7. Angularni moment: spin. Vezane i nevezane baze.</p> <p>8. Atomska struktura i spektar: Atom vodika. SO vezanje.</p> <p>9. Atomska struktura i spektar: Atom vodika – detaljni spektar, termovi.</p> <p>10. Atomska struktura i spektar: Atom helija – detaljni spektar, termovi.</p> <p>11. Atomska struktura i spektar: Spektralni termovi za atome s više elektrona. Prijelazi, izborna pravila. Hundova pravila. Normalni Zeemanov efekt.</p> <p>12. Atomska struktura i spektar: Paschen-Backov efekt. Starkov efekt.</p> <p>13. Molekularna struktura i spektar: Born-Oppenheimerova aproksimacija. Molekula H₂⁺. Teorija molekularnih orbitala.</p> <p>14. Molekularna struktura i spektar: Dvoatomne molekule. Hibridizacija orbitala (teorija grupa).</p> <p>15. Molekularna struktura i spektar: Huckelova metoda.</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Izrada i prezentacija seminarskog rada. Položen pismeni ispit (zadaci) i usmeni ispit (teorijska objašnjenja). Uspjeh na svakom dijelu najmanje 40%.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Rad studenata se vrednuje putem: izrade i prezentacije seminarskog rada, pismenog ispita i usmenog ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	P. Atkins, R. Friedman: Molecular Quantum Mechanics, Oxford, 2007				
	N. Zetilli, „Quantum Mechanics: Concepts and Applications”, Wiley & sons, 2001.				
Dopunska literatura	A. Vincent, „Molecular Symmetry and Group Theory”, Wiley & sons, 2013. P. Atkins, J. De Paula, R. Friedman, „Quanta, Matter, and Change: A Molecular Approach to Physical Chemistry”, Oxford University Press, 2008.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Redovita provjera stjecanja predviđenih ishoda učenja tijekom nastave. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Znanstvena komunikacija						
Kod	PMP105	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	10	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	razvijanje sposobnosti komunikacije sa širom populacijom, posebno mladima, o znanstvenim temama, stjecanje vještina potrebnih za popularizaciju znanosti, izlaganje znanstvenog sadržaja u pisanom i audiovizualnom obliku na način koji je primjeren neznanstvenoj publici, ali i drugim znanstvenicima						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<p>Student je na kraju kolegija sposoban:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izložiti znanstveni problem, njegovu analizu i rezultate u obliku teksta namijenjenog neznanstvenoj publici, 2. prepoznati najvažnije rezultate i zaključke znanstvenog teksta kako bi šira (neznanstvena) publika dobila ispravne informacije, izbjegavajući upotrebu suviše stručnog jezika i izraza, 3. predstaviti znanstvenu temu u audiovizualnom obliku (kratki film, intervju ili sl.) s ciljem popularizacije znanosti, 4. izložiti znanstveni problem, njegovu analizu i rezultate u diskusiji s kolegama znanstvenicima na hrvatskom i engleskom jeziku. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod u znanstvenu komunikaciju. Znanstvena diskusija. 2P 2.Znanstveni problem, analiza i rezultati namijenjeni prezentaciji znanstvenoj zajednici. 2P 3.Znanstveni problem, analiza i rezultati namijenjeni prezentaciji neznanstvenoj zajednici. 2P 4.Pisanje znanstvenog teksta za širu publiku. 2P 5.Pisanje znanstvenog teksta za znanstvenu zajednicu. 2P 6.Upotreba multimedije. Izrada znanstvenog dokumentarnog filma i intervjua. 2P 7.Znanstveni dokumentarni film na hrvatskom jeziku. 2P 8.Znanstveni dokumentarni film na engleskom jeziku. 2P 9.Debata o znanstvenom sadržaju među studentima na hrvatskom jeziku (za - protiv). 2P 10.Debata o znanstvenom sadržaju među studentima na hrvatskom jeziku (za - protiv). 2P 11.Predstavljanje studentskih seminara. 2S 12.Predstavljanje studentskih seminara. 2S 13.Predstavljanje studentskih seminara. 2S 14.Predstavljanje studentskih seminara. 2S 15.Predstavljanje studentskih seminara. 2S 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Obveze studenata	Student je dužan pohađati predavanja i seminare, barem 70% predavanja i 80% seminara. Student je dužan napisati referat po odabranoj temi i napraviti projekt u obliku audiovizualne prezentacije (film, intervju ili sl.) te ga izložiti na satu.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	0.5	
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt	1	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U konačnu ocjenu ulazi: 1. Referat – 25% ocjene 2. Projekt – 75% ocjene				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	C. Sagan, Cosmos, Ballantine Books, 1980			web	
	S. W. Hawking, A brief history of time, Space Time Publications, 1988.			web	
Dopunska literatura					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Metodika nastave fizike I						
Kod	PMP050	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecati znanja, vještine i stavove potrebne za struku nastavnika fizike. Povezati stručna znanja iz fizike s pedagoškim znanjima i njihovim metodičkim aspektima. Produbiti razumijevanje osnovnih fizičkih koncepata. Razvijati sposobnost poučavanja fizičkih koncepata na način prilagođen dobi i predznanju učenika. Osposobiti studenta za pripremu i izvedbu nastavnog sata fizike u osnovnoj školi koristeći različita nastavna sredstva i eksperimente. Upoznati najnovija postignuća edukacijske fizike te potrebu za primjenom novih i različitih metoda aktivnog učenja i poučavanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Opće fizike Pedagogija Didaktika						
Ishodi učenja	demonstrirati poznavanje i razumijevanje temeljnih zakona fizike povezati fiziku s ostalim predmetima navesti i objasniti najčešće učeničke konceptualne i matematičko - logičke poteškoće vezane uz osnovne koncepte fizike, kao i načine njihovog rješavanja pripremiti/osmisliti, izvesti i interpretirati primjerene školske eksperimente koristiti stručnu literaturu i ostale relevantne izvore informacija za pripremu nastave primijeniti ključne ideje, modele i zakone fizike na način pristupačan učenicima osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u osnovnoj školi primijeniti suvremene pristupe nastavi fizike i suvremene nastavne metode primijeniti osnovne elemente znanstvenog zaključivanja (hipotetičko-deduktivno zaključivanje, proporcionalno zaključivanje, kontrola varijabli)						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (P) – 30 sati: 1. Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju, opis područja metodike nastave fizike). 2. Svrha i ciljevi obrazovanja iz fizike. Metode i jezik fizike. Ciljevi i zadatci nastave fizike u osnovnom obrazovanju. 3. Znanje i priroda znanosti. Didaktika prirodnih znanosti. Modeliranje u fizici. 4. Planiranje nastave fizike. Nastavni planovi i programi za osnovnu školu. Obrazovni ishodi. 5. Resursi za pripremu nastave fizike za osnovnu školu (metodički priručnici, udžbenici, radne bilježnice, web sadržaji). 6. Struktura nastavnog sata iz fizike. Interaktivni načini poučavanja. 7. Faze kognitivnog razvoja. Razvoj formalnog mišljenja i sticanje proceduralnog znanja. Razvoj mentalnih struktura. 8. Fizički koncepti. Učeničke pretkonceptije i miskoncepcije. Konceptualna promjena. 9. Učila i pomagala za nastavu fizike u osnovnoj školi 10. Uloga eksperimenta, pokusa i opažanja u nastavi fizike. Proporcionalno zaključivanje, kontrola varijabli, hipotetičko-deduktivno zaključivanje. 11. Rješavanje problema u nastavi fizike (konceptualni i numerički zadatci,						

	<p>reprezentacije, netradicionalni zadatci, distraktori, konstrukcija testa).</p> <p>12. Metode učenja i poučavanja fizike (teorije učenja, pristupi poučavanju, nastavne strategije).</p> <p>13. Nastava za konceptualno razumijevanje (konstruktivizam, problemski i istraživački usmjerena nastava).</p> <p>14. Planiranje, pripremanje i izvođenje nastave. Pripremanje nastavnog sata fizike (izrada pisane pripreme za nastavni sat).</p> <p>15. Vrednovanje kao sastavni dio nastave fizike. Praćenje i ocjenjivanje rada učenika. Procjena uspješnosti nastave (interna i vanjska - PISA, TIMSS).</p> <p>Laboratorijske vježbe (LV) – 30 sati: Studenti postavljaju eksperimentalni postav, izvode i opisuju pokuse koje će izvoditi kao nastavnici u osnovnoj školi ili koje će izvoditi njihovi učenici u eksperimentalnom radu.</p> <p>Seminar i praksa u osnovnoj školi (S) – 30 sati: Hospitacije i iskustveni oblici rada kroz nastavu u školi te seminarskim radovima pod nadzorom mentora i sveučilišnog nastavnika.</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Uvjeti za potpis: Prisutnost na 50% predavanja i 80% laboratorijskih vježbi te 30 nastavnih sati hospitacija u srednjoj školi. Napisane priprema za najmanje dva nastavna sata u te održana najmanje dva nastavna sata u osnovnoj školi. Održan seminar o svojim hospitacijama te oglednim satovima svojih kolega.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad	1	Referat		Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi: pisane pripreme za dva nastavna sata do 14 bodova, izvedbe dvaju nastavnih sati do 16 bodova, bilješke s hospitacija i održani seminar (analiza i samoanaliza) do 10 bodova, prisutnost na nastavi i domaće zadaće do 10 bodova, laboratorijske vježbe do 20 bodova Ispit 30 bodova. Ispit se sastoji od pismenog dijela sa zadacima za učenike osnovnih škola (10 bod.) te usmenog dijela s pet pitanja iz različitih sadržajnih cjelina predavanja i konceptualne fizike koja se slučajnim izborom izvlače iz unaprijed zadane liste ispitnih pitanja (20 bod). Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi: 89 - 100 bodova: izvrstan 76 - 88 bodova: vrlo dobar 63 - 75 bodova: dobar 50 - 62 bodova: dovoljan.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	R. Krsnik, Suvremene ideje u metodici nastave fizike, Školska knjiga, Zagreb, 2008.					

	V. Mešić, Uvod u didaktiku fizike, PMF Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 2015.		
	Odobreni udžbenici iz fizike za osnovnu školu.		
Dopunska literatura	B. Arons, Teaching Introductory Physics, John Wiley & Sons Inc. 1996. E. F. Redish, Teaching Physics with the Physics Suite, John Wiley & Sons Inc. 2003		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima Povratna informacija od studenata putem ankete Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Nuklearna fizika						
Kod	PMP203	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnovnih svojstva atomskih jezgri, osnovnih modela kojima se opisuju stanja i procesi, te primjena zakona kojima se opisuju procesi u atomskim jezgrama.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja predviđeni predmetima: Opće fizike; Kvantna fizika.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati osnovna otkrića u području nuklearne fizike i aktualne teme u području. 2. Analizirati i primijeniti različite modele jezgri. 3. Objasniti osnovne koncepte nuklearne fizike kao što su udarni presjek, raspad, raspršenje, fuzija, fisija, radioaktivnost, koristeći odgovarajuće fizičke veličine i pripadne mjerne jedinice. 4. Objasniti proces nuklearnih reakcija. 5. Objasniti osnove nukleosinteze lakih i teških elemenata. 6. Opisati uobičajene eksperimentalne tehnike i mjerne instrumente u nuklearnoj fizici. 7. Kritički raspraviti primjenu nuklearnih procesa i utjecaj na život i okoliš. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod. Struktura jezgre, nuklearna svojstva 2. Masa i obujam jezgri; Svojstva jezgri u osnovnom stanju 3. Nuklearne sile. Ukupni angularni moment, spin i magnetski moment 4. Nuklearni modeli: model usrednjenog potencijala. 5. Nuklearni modeli: model Fermijeva plina. 6. Nuklearni modeli: model kapljice. 7. Nuklearni modeli: ljuskasti model. 8. Nuklearni modeli: kolektivni model. 9. Radioaktivnost. 10. Nuklearni raspadi: alfa raspad. 11. Kvantno-mehanički model alfa-raspada 12. Nuklearni raspadi: beta raspad, gama raspad. 13. Nuklearne reakcije. 14. Nuklearna fisija. Nuklearna fuzija. 15. Nuklearni procesi u zvijezdama. Zračenje i život. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Položeni ispiti: numerički zadatci i teorijska objašnjenja. Uspjeh na svakom dijelu najmanje 50 %.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad		Osnovna svojstva jezgri	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5	Nuklearni modeli	
	Pismeni ispit	1.5	Projekt		Nuklearni raspadi	
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Rad studenata vrednuje se tijekom nastave i na završnom ispitu. Uspješni završni ispit može zamijeniti sve obveze.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	1] A. Beiser, Concepts of Modern Physics, Mc Graw-Hill, 2003. J.-L. Basdevant, J. Rich, M. Spiro, Fundamentals in Nuclar Physics, Springer, 2005.			0		
	2] W.N. Cottingham, D.A. Greenwood, An Introduction to Nuclear Physics, Second Edition, Cambridge University Press, 2001.			0		
	3] S.S.M. Wong, Introductory Nuclear Physics, Second Edition, Wiley & Sons, New York, 1998.			0		
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Redovita provjera stjecanja predviđenih ishoda učenja tijekom nastave. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Pedagogija						
Kod	PMS170	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladavanje osnovnim znanjima i vještinama iz područja pedagoške teorije i prakse potrebnih za uspješnu organizaciju pedagoških aktivnosti i vođenje pedagoških procesa.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.razlikovati temeljne pedagoške procese 2.uočiti mogućnosti pedagoškog djelovanja 3.ovladati sadržajima pedagoškog djelovanja i osvještavanje njegovih razina 4.razvijati kompetencije za uspješno planiranje, organiziranje i evaluiranje pedagoških procesa 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Pedagogija kao znanstvena disciplina 2. Pedagogija i ličnost 3.-5. Temeljni pedagoški procesi 6. Vrste i oblici socijalnog učenja 7.-9. Pedagoški razvoj ličnosti i pedagoško djelovanje 10.-12. Područja pedagoškog djelovanja i njihove kvalitativne razine 13. Metodika pedagoškog djelovanja 14./15. Opće karakteristike obrazovnih sustava i obrazovni sustav RH						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Gudjons, H. (1994.): Pedagogija – temeljna znanja. Educa, Zagreb.						
	Lenzen, D. (2002.): Vodič za studij znanosti o odgoju. Educa, Zagreb.						

	Milat, J. (2005.): Pedagogija – teorija osposobljavanja. Školska knjiga, Zagreb.		
Dopunska literatura	Zaninović, M. (1988.): Opća povijest pedagogije. Školska knjiga, Zagreb. Fulgosi, A. (1987.): Psihologija ličnosti. Školska knjiga, Zagreb. Giesecke, H. (1993.): Uvod u pedagogiju. Educa, Zagreb.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	* Sadržaji nastave navedeni su za blok-satove (15termina x 2 sata) ** Sadržaji seminarskih radova odrađuju se u seminarskim grupama (15x1 po grupi)		

Naziv kolegija	Povijest moderne fizike						
Kod	PMP103	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Kritičko razumijevanje povijesnog razvoja osnovnih pojmova i principa u relativističkoj fizici, kvantnoj fizici, fizici elementarnih čestica i kozmologiji						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnovna znanja iz relativističke fizike, kvantne fizike, fizike elementarnih čestica i kozmologije.						
Ishodi učenja	<p>1. Objasnite ključne konceptualne elemente koji su karakterizirali klasičnu mehaniku, elektromagnetizam, termodinamiku i povijesne kozmologije;</p> <p>2. Objasniti filozofsku i povijesnu pozadinu razvoja moderne fizike;</p> <p>3. Razmotriti doprinos glavnih fizičara razvoju specijalne relativnosti, kvantne fizike, fizike čestica i kozmologije;</p> <p>4. Opišite eksperimente i događaje koji su karakterizirali razvoj ideja i eksperimentalnih tehnika u specijalnoj relativnosti, kvantnoj fizici, fizici čestica i kozmologiji;</p> <p>5. Kritički analizirati konceptualni razvoj znanja u specijalnoj relativnosti, kvantnoj fizici, fizici čestica i kozmologiji;</p> <p>6. Razgovarati o metodama i alatima za povijesne analize razvoja suvremene fizike;</p> <p>7. Raspravite o ključnim izazovima suvremene fizike</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>(2h) Ključni pojmovi u klasičnoj mehanici, elektromagnetizmu, termodinamici i povijesnim kozmologijama</p> <p>(2h) Ključni izazovi u klasičnoj fizici</p> <p>(2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani sa specijanom teorijom relativnosti</p> <p>(4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode do specijalne teorije relativnosti</p> <p>(2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s kvantnom fizikom</p> <p>(4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode kvantnoj fizici</p> <p>(2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s fizikom čestica</p> <p>(4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koje vode do modela i teorija atoma, jezgre i elementarnih čestica</p> <p>(2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s razvojem kozmologije</p> <p>(2h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode do moderne kozmologije</p> <p>(4h) Izazovi modela i teorija u suvremenoj fizici</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Domaće zadaće Pisani ispit						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1
	Esej		Seminarski rad		Završni ispit	
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Domaće zadaće tijekom semestra: 50%; pismeni ispit: 50%.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	M. Dželalija: Povijest moderne fizike, Sveučilište u Splitu, Prirodoslovnomatematički fakultet, Split, 2020					
	Odabrani poznati povijesni članci iz relativističke fizike, kvantne fizike, fizike čestica i kozmologijee physics and cosmology					
Dopunska literatura	James T. Cushing: Philosophical Concepts in Physics: The Historical Relation between Philosophy and Scientific Theories, Cambridge University Press, 1998. Ž. Dadić, Povijest metoda i ideja u matematici I fizici, ŠK, Zagreb, 1992. I. Supek, Povijest fizike, ŠK, Zagreb, 1980					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Diskusija sa studentima i analiza njihovog napretka u rješavanju problema i zadataka. Statistika rezultata ispita i procjena učinkovitosti u skladu s ishodima učenja. Ocjenjivanje studenata anonimnom anketom provedenom prema pravilima Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Primjena statistike u istraživanju obrazovanja				
Kod	PMS171	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Mogućnost praćenja i razumijevanja znanstvene literature te osobna primjena statistike u kvantitativnim istraživanjima odgoja i obrazovanja.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema					
Ishodi učenja	1. osposobljenost za izradu instrumenata, sistematiziranje, obradu i prezentaciju kvantitativnih podataka istraženog pedagoškog fenomena 2. razumijevanje statističkih podataka i njihove logike 3. uočavanje deskriptivnih pokazatelja fenomena i kauzalnih odnosa među fenomenima 4. osposobljenost za praćenje pedagoške periodike					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Statistika i osnovni statistički pojmovi 2. Prikazivanje pedagoških pojava (označavanje, grupiranje, prezentacija) 3. Mjerenje i osobitosti normalne raspodjele 4.-8. Deskriptivna statistika 9. Umjeravanje na osnovu decila i z-vrijednosti 10.-14. Inferencijalna statistika 15. Korelacija *					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, položeni kolokviji ili ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	1. Petz, B. (2002. i dalje) Osnovne statističke metode za nematematičare. Naklada Slap, Zagreb					
	2. Mužić, V. (1986.) Metodologija pedagoških istraživanja. Svjetlost, Sarajevo. (izabrana					

	poglavlja)		
	3. Mužić, V. (2004.) Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja, Educa, Zagreb. **		
Dopunska literatura	1. Mejovšek, M. (2003.). Uvod u kvantitativne metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima, Naklada Slap, Jastrebarsko. 2. Šošić, I. – Serdar, V. (2000.). Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb. 3. Gronlund, E. (1990.) Measurement and Evaluation in Teaching. Macmillan Pub.Co.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	* Sadržaji nastave navedeni su za blok-satove (15termina x 2 sata) ** Sadržaji vježbi odrađuju se po grupama (15x1 po grupi)		

Naziv kolegija	Psihologija odgoja i obrazovanja II						
Kod	PMS116	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Nikola Marangunić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojenost temeljnih zakonitosti pamćenja i učenja; prepoznavanje učenika s poteškoćama; prepoznavanje elemenata zlouporabe droga.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Psihologija odgoja i obrazovanja I						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta polaznici će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati temeljne zakonitosti ljudske sposobnosti pamćenja 2. Interpretirati teorijske postavke mehanizama učenja 3. Usporediti metode procjenjivanja i ocjenjivanja znanja učenika 4. Prepoznati i interpretirati poteškoće djece u školama 5. Prepoznati različite oblike ovisnosti i njene prevencije 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u kolegij; 2. Pamćenje: vrste i procesi; 3. Pamćenje: faze i mnemotehnika; 4. Pamćenje: Zaboravljanje: proaktivna i retroaktivna inhibicija; 5. Učenje: oblici; 6. Učenje: činitelji uspješnog učenja; 7. Učenje: uspješnije učenje i pamćenje; 8. Dokimologija: teorija i praksa procjenjivanja znanja; 9. Dokimologija: uloga nastavnika; 10. Dokimologija: vrste ocjenjivanja i strah od ispitivanja; 11. Djeca s poteškoćama u redovitim školama; 12. Kriteriji i vrste poteškoća; 13. Zlouporaba droga: Vrste ovisnosti; 14. Zlouporaba droga: ovisničko ponašanje; 15. Načini prevencije ovisnosti. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje, izrada seminarskog rada, kolokviji (prema izboru).						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija (ukoliko mu student pristupi), rezultati ispita.						

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Woolfolk, A. (2016): Edukacijska psihologija, Naklada "Slap", Jastrebarsko.		
	Grgin, T. (2004): Školsko ocjenjivanje znanja, Naklada "Slap", Jastrebarsko.		
Dopunska literatura	<p>Brdar, I., Rijavec, M. (1998): Što učiniti kad dijete dobije lošu ocjenu, IEP, Zagreb.</p> <p>Čudina – Obradović, M. (1990): Nadrenost - razumijevanje, prepoznavanje i razvijanje, Školska knjiga, Zagreb.</p> <p>Gossen, D. C. (1994): Restitucija - preobrazba školske discipline, Alinea, Zagreb.</p> <p>Janković, J. (1996): Zločesti Đaci genijalci, Alinea, Zagreb.</p> <p>Lalić, D., Nazor, M. (1997): Narkomani: smrtopisi, Alinea, Zagreb.</p> <p>Zarevski, P. (2007): Psihologija pamćenja i učenja, Naklada "Slap", Jastrebarsko.</p> <p>Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović - Štetić, V., Miljković, D. (2003): Psihologija obrazovanja, IEP - Vern, Zagreb.</p> <p>Wood, D. (1995): Kako djeca misle i uče, Educa, Zagreb.</p> <p>Howe, M. J. A. (2002): Psihologija učenja. Naklada Slap, Jastrebarsko.</p> <p>Psihologijski rječnik (2005), Prosvjeta, Zagreb.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Stručno-pedagoška praksa					
Kod	PMS006	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladavanje osnovnim znanjima i vještinama iz područja pedagoške teorije i prakse potrebnih za uspješnu organizaciju pedagoških aktivnosti i vođenje pedagoških procesa.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana i položena Didaktika.						
Ishodi učenja	Student se upoznaje sa školom kao živim organizmom te uočava njenu strukturu, organizaciju i dinamiku. Nadalje, student se upoznaje i s drugim djelatnostima škole kao društvene ustanove te s poslovima i zadacima različitih profila i profesija zaposlenika škole koji omogućavaju neometan rad škole, a za koje u okviru studijskog programa nije bio u mogućnosti steći saznanja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Škola kao odgojno-obrazovna ustanova ustrojstvo škole, način rada i upravlja-nja (organi i tijela) izvedbeni programi (škole, stručnih službi ...) zaposlenici (vrste, broj i zaduženja) i stručne službe i aktivni (djelokrug djelovanja i način rada) pedagoška, razredna i učenička dokumentacija organizacija, prostori i oprema vanjska suradnja ostalo (specifičnosti) raspored sati pripreme s hospitacija po struci. 						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Hospitirati dva radna dana u školi te se upoznati sa svim aspektima škole kao odgojno-obrazovne ustanove; odslušati dvije hospitacije iz predmeta studiranja; podnijeti pismeni izvještaj o hospitanju.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalne hospitacije	0.5	
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kvaliteta obrasca izvještaja i primjedaba na uočeno stanje u školi.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih		

		u knjižnici	medija
	Obrazac izvještaja dostupan na Moodleu.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Praktikum iz osnova elektronike						
Kod	PMT167	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Vladimir Pleština Hrvoje Turić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladati znanjem o osnovnim elektroničkim elementima, sklopovima te njihovoj primjeni.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	<p>Student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati principe rada diode, bipolarnog tranzistora 2. Primijeniti diodu kao ispravljač 3. Definirati položaj radne točke kod bipolarnih 4. Analizirati rad bipolarnog tranzistora 5. Primijeniti bipolarni tranzistor kao sklopku. 6. Primijeniti osciloskop za analizu signala 7. Primijeniti bipolarni tranzistor kao pojačalo. 8. Primijeniti bipolarni tranzistor kao astabil. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u kolegij i opći pojmovi 2. Određivanje otpora nepoznatog otpornika 3. Određivanje nepoznatog kondenzatora 4. Provjera ispravnosti diode 5. Određivanje parametara bipolarnog tranzistora 6. U-I karakteristike dioda 7. Tranzistorska sklopka 8. Mjerenje napona kod tranzistorske sklopke 9. Poluvalni ispravljač 10. RC sklop za integriranje (integrator) 11. RC sklop za deriviranje (derivator) 12. Snimanje statičkih karakteristika bipolarnog tranzistora 13. NF pojačalo sa zajedničkim emiterom 14. Astabil 15. Kolokviranje i nadoknada vježbi 						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, domaće zadaće, kolokvij, pismeni ispit						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat		Izrada izvještaja	0.5	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	1	Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ukupno bodovanje (100%): 1. Ocjenjivanje pripremljenosti za vježbe: 45 % 2. Ocjenjivanje rada i zalaganja na vježbama : 45 % 3. Ocjenjivanje izrađenog izvještaja : 10 % Ocjena po postocima: 50% do 62% - dovoljan (2) 63% do 75% - dobar (3) 76% do 88% - vrlo dobar (4) 89% do 100% - izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Praktikum iz osnova elektronike – Vladimir Pleština – interna skripta		
	Tomislav Brodić, Diskretna analogna elektronika		
	V. Papić, Predavanja iz osnova elektronike, Sveučilišna skripta, 2005.		
Dopunska literatura	B. Jajac, Teorijske osnove elektrotehnike: Struktura materije i mjerne jedinice, elektrostatika, Graphis, Zagreb , 2001 B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1984. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. N. Storey, Electronics: A Systems Approach, Prentice Hall, 1998. P. Slapničar, Gotovac, Elektronički sklopovi, Sveučilište u Splitu, 2000.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima. Mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa. Uspješnost studenata na kolegiju. Samoanaliza.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Teorija relativnosti					
Kod	PMP401	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti i primijeniti osnovne koncepte iz specijalne i opće teorije relativnosti.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Klasična mehanika II (položen) Elektrodinamika II (položen)						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Objasniti dijagrame Minkowskog Računati kinematiku raspršenja čestica koristeći četverovektore i tenzore Iskazati postulate specijalne teorije relativnosti i objasniti njihove posljedice (istovremenost, dilatacija vremena, kontrakcija duljin, sinkronizacija satova). Iskazati i objasniti načelo ekvivalencije. Opisati osnovne značajke crnih rupa i gravitacijskih valova Opisati gravitaciju kao zakrivljenost prostorvremena. Objasniti gravitacijski crveni pomak. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Postulati specijalne teorije relativnosti (2+2) Einstein-Lorentzove transformacije (2+2) Četverovektori brzine i količine gibanja (2+2) Kinematika raspršenja čestica (2+2) Relativistička teorija polja (2+2) Relativistička verzija Lorentz-ovog zakona (2+2) Relativistička formulacija Maxwell-ovih jednadžbi (2+2) Maxwell-ove jednadžbe iz principa akcije (2+2) Tenzor energije i količine gibanja (2+2) Diferencijalna geometrija (2+2) Načelo ekvivalencije (2+2) Jednadžbe polja u općoj teoriji relativnosti (2+2) Schwarzschild-ovo rješenje (2+2) Fizika crnih rupa (2+2) Gravitacijski valovi (2+2) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				

Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dva kolokvija. Završni ispiti.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	L. Susskind, A. Friedman, Special Relativity and Classical Field Theory, Penguin books, 2018.	0	da
	Ray D'Inverno, Introducing Einstein's Relativity, 1992	0	da
Dopunska literatura	V. A. Ugarov. Special Theory of Relativity, MIR 1979. 1. W. Rindler: Relativity , Oxford, 2006		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Uvod u supravodljivost						
Kod	PMP381	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Teorijsko razumijevanje supravodljivosti i s njome povezanih pojava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stechene kompetencije: osnovne termodinamike, klasične elektrodinamike i fizike kondenzirane tvari.						
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog kolegija, studenti će biti u stanju:</p> <p>razumjeti osnovne mikroskopskog i makroskopskog opisa supravodljivosti, opisati kvalitativno i kvantitativno električna, magnetska i termička svojstva supravodiča,</p> <p>razumjeti primjenu supravodljivih materijala u različite svrhe, analizirati eksperimentalno dobivene rezultate osnovnih svojstava supravodiča (na primjer, električna vodljivost, specifični toplinski kapacitet).</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod. Povijesni razvoj. Londonov model (2 sata)</p> <p>Termodinamički opis feromagnetizma. Landauov model feromagnetizma. Uvod u Ginzburg-Landauov model (2 sata)</p> <p>Ginzburg-Landauova slobodna energija. Izvod Ginzburg-Landauovih jednažbi. (4 sata)</p> <p>Kritična polja: Ginzburg-Landauov i termodinamički opis. Ginzburg-Landauova dubina prodiranja i duljina koherencije. (2 sata)</p> <p>Kritična polja unutar Ginzburg-Landauove teorije. (2 sata)</p> <p>Kritične struje. (2 sata)</p> <p>Uvod u Bardeen-Cooper-Schriefferovu (BCS) teoriju: nastajanje Cooperova para, izotopski učinak. (2 sata)</p> <p>Temelji privlačne sile između elektrona: slučajevi slobodnog elektronskog plina i metala (4 sata)</p> <p>BCS teorija na apsolutnoj nuli: energetski procjep i osnovno stanje. (2 sata)</p> <p>BCS teorija pri $T > 0$: energetski procjep, kritična temperatura, specifični toplinski kapacitet. (4 sata)</p> <p>Spojevi metal-izolator-metal, metal-izolator-supravodič i supravodič-izolator-supravodič, Josephsonovi učinci. (2 sata)</p> <p>Uvod u visokotemperaturne supravodiče (2 sata)</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad			<input checked="" type="checkbox"/> Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Rješavanje domaćih zadaća tijekom semestra. Pohađanje nastave.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Eksperimentalni rad		Referat		Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće)	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti su dužni rješavati problemske zadatke u vidu domaćih zadaća. Završni ispit je usmeni na kojemu studenti odgovaraju na prethodno definirana pitanja na početku semestra. Konačna se ocjena formira na temelju rješenja zadanih problema (1/3 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (2/3 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	James F. Annett: Superconductivity, Superfluids and Condensates, Oxford University Press, 2004.					
	Michael Tinkham: Introduction to Superconductivity, Dover Books on Physics, 2004.					
	Prezentacija s predavanja				da	
Dopunska literatura	Michel Cyrot, Davor Pavuna: Introduction to Superconductivity and High-Tc materials, World Scientific, 1992.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje						
Kod	PMS135	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Prvi je cilj kolegija da se studentima pomogne u razumijevanju i provođenju zdravog načina život. Drugi je cilj kolegija da se preko kinezioloških operatora očuva i unaprijedi njihovo zdravlje te podigne kvaliteta njihovog života i studiranja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog predmeta moći: 1.provoditi samostalno participiranje u fitness programima, 2.provoditi tjelesno aktivan način života, 3.primijeniti naučena znanja i vještine potrebne za daljnje samostalno učenje i stjecanje novih motoričkih kompetencija, 4.promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života 5.promicati vrijednosti boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.(2 sata predavanja): pojam i definicija kineziologije; razvoj i struktura kineziologije 2.(2 sata predavanja): jednadžba specifikacije u sportu 3.(2 sata predavanja): kineziološka aktivnost i zdravlje 4.(2 sata predavanja): pregled znanstvenih istraživanja o učincima kineziološke aktivnosti na ljudsko zdravlje 5.(2 sata predavanja): program suvremene aerobike 6.(2 sata predavanja): cardio fitness program 7.(3 sata predavanja): weight fitness program 8.(2 sata vježbi): program suvremene aerobike (pilates) 9.(2 sata vježbi): program suvremene aerobike (aerobic) 10.(2 sata vježbi): cardio fitness program (manual i fat burn program) 11.(2 sata vježbi): cardio fitness program (high intensity interval training) 12.(2 sata vježbi): weight fitness program za donje ekstremitete 13.(2 sata vježbi): weight fitness program za ruke i rameni pojas 14.(3 sata vježbi): weight fitness program za trup						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Studenti su obvezni prisustvovati minimalno 24 od ukupno 30 predviđenih sati (80%)						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.75	Istraživanje		Praktični rad	0.75	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit	0.5	Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	predmet se ocjenjuje kao aritmetička sredina ocjene iz praktičnog i teoretskog dijela ispita. Student će dobiti ocjenu odličan (5) iz praktičnog dijela ispita ako motoričko gibanje izvodi bez greške, lako i skladno. Student će dobiti ocjenu vrlo dobar (4) iz praktičnog dijela ispita ako motoričko gibanje izvodi bez greške, lako i skladno, ali malo "tvrđe". Student će dobiti ocjenu dobar (3) iz praktičnog dijela ispita ako motoričko gibanje izvodi s manjim greškama i uz manje poteškoće . Student će dobiti ocjenu dovoljan (2) iz praktičnog dijela ispita ako motoričko gibanje izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće. Student će dobiti ocjenu nedovoljan (1) iz praktičnog dijela ispita ako ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku. Teoretski dio se polaže pismenim testom.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Kineziološka aktivnost, fitness i zdravlje		dostupno
Dopunska literatura	<p>Delavier F. (2009). Anatomske vodič za vježbe snage. Medicinska naklada, Zagreb.</p> <p>Milanović i sur. (1996). Fitness. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački velesajam, Zagrebački športski savez, Fakultet za fizičku kulturu. Mišigoj-Duraković M. i sur. (1999). Tjelesno vježbanje i zdravlje. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.</p> <p>Mraković M. (1993). Osnove sistematske kineziologije. Priručnik za sportske trenere (ur. Milanović D., Kolman M.). Fakultet za fizičku kulturu, Hrvatski olimpijski odbor, Zagrebački sportski savez.</p> <p>Sharkey, B. J. ; Gaskill, S. E. (2008). Fitness and health. Vežbanje i zdravlje. Beograd: Subcom.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vanjska i unutarnja ekspertna evaluacija. Studentska evaluacija.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Napredni modeli nastave				
Kod	PMS201	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	15	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je da studenti upoznaju različite teorije, sustave i modele procesa nastave i učenja uz kritički i stvaralački odnos prema edukacijskoj teoriji i praksi; da upoznaju različita teorijsko-metodološka ishodišta edukacijskih procesa; da se upoznaju sa razvojnim kontinuitetom nastave; da se upoznaju sa različitim shvaćanjima (teorijama) razvoja i nastave; da upoznaju razliku između tradicionalnih i suvremenih sustava i modela nastave i učenja; da upoznaju različite sustave i modele nastave i njihove posebnosti; da se osposobe za organizaciju nastave u skladu s različitim sustavima i modelima nastave i učenja; da se osposobe za transfer i interferenciju spoznaja na različite situacije edukacijskih procesa; da se motiviraju za istraživački rad na području sustava i modela nastave i učenja.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz predmeta Didaktika					
Ishodi učenja	Očekuje se da studenti razviju sljedeće opće kompetencije: - identificirati i analizirati razloge postojanja više teorija, sustava i modela nastave i učenja - - identificirati složenost odgojno-obrazovnog procesa - objasniti i analizirati razvojni kontinuitet nastave - razlikovati i usporediti različite paradigmatke osnove i znanstveno-teorijske pozicije znanosti o odgoju i obrazovanju - nabrojati tradicionalne i suvremene sustave i modele nastave i učenja - usporediti i analizirati tradicionalne i suvremene sustave i modele nastave i učenja - analizirati temeljne elemente nastavnog procesa u različitim sustavima i modelima nastave i učenja - razlikovati temeljne strukture i funkcije pojedinih sustava - pripremiti, realizirati i vrednovati nastavni sat u skladu s različitim modelima u procesu nastave i učenja - identificirati i opisati utjecaj organizacije nastave na razvoj učenika.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Razlozi postojanja više sustava i modela nastave i učenja. Složenost nastave i učenja. Različitost pristupa problemima nastave i učenja. Različitost paradigmatke osnove i znanstveno-teorijskih pozicija znanosti o odgoju i obrazovanju. Različitost metodoloških polazišta. Temeljna obilježja komunikacije, svrha, ciljevi i zadaci, odnosi sudionika, učionci. Modeli nastave: Transmisijski model nastave Transakcijski model nastave Transformacijski model nastave Post-postmoderna majeutika Post-industrijsko društvo Društva znanja Konceptije cjeloživotnog učenja Sokratov dijalog Teorije druge modernizacije ili post-postmoderne Teorija mcdonaldizacije Teorija društva rizika Teorija fluidnog društva Teorija umreženog društva Teorija komunikativnog djelovanja Kritička pedagogija Konstruktivizam Teorija iskustvenog učenja Kritičko mišljenje - sapere aude Majeutički model nastave					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

Obveze studenata	Polaznici su obvezni prisustvovati svim oblicima nastave te aktivno sudjelovati na nastavi, što uključuje izvršavanje samostalnih zadataka, izrada e-portfolia, praćenje odgovarajuće literature prema sugestijama nastavnika te uspješno polaganje završnog ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Radionica	0.5
	Esej		Seminarski rad		Studij literature	0.5
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada polaznika bit će definirano izvedbenim nastavnim programom. Aktivnost na radionicama.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Kovačević, S., Mušanović, L. (2013), Od transmisije do majeutike – modeli nastave, HFD, Rijeka.					
	Jensen, E. (2003), Super nastava. Zagreb: Educa					
Dopunska literatura	*** (1993), Didaktičke teorije. Zagreb: Educa. Bošnjak, B. (1998), Drugo lice škole. Zagreb: Alinea.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Evaluacijske liste, ispitna postignuća					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Nema.					

Naziv kolegija		Pedagogija slobodnog vremena					
Kod	PMS172	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osvijestiti važnost osmišljavanja slobodnog vremena djece i mladih i njihovog odgoja i obrazovanja u slobodnom vremenu za slobodno vrijeme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položene Pedagogija (79121)i Didaktika (79107)						
Ishodi učenja	1. Uočavanje prostora slobodnog vremena kao prostora odmora, rekreacije i samoostvarenja. 2. Uočavanje prostora slobodnog vremena kao prostora primarne prevencije PUP-a. 3. Shvaćanje specifičnosti djece i mladih radi artikulacije njihovog slobodnog vremena. 4. Važnost raznolikosti ponude aktivnosti u slobodnom i slobode izbora.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Pedagogija SV u sustavu pedagoških disciplina. 2.-4. Slobodno vrijeme – pojam i shvaćanja. 5./7. Funkcije i vrste slobodnog vremena. 8./9. Karakteristike slobodnog vremena mladih. 10./11. Osobitosti mladih i slobodno vrijeme. 12/13. Aktivnosti mladih u slobodnom vremenu. 14. Društveno poželjne aktivnosti mladih u SV. 15. Područja djelovanja PSV.						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, kvaliteta seminarskog rada, rezultati pismenog ispita.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Arbunić, A. (2002.): Struktura slobodnog vremena djece (učenika) osnovnoškolske						

	dobi. FF, Zagreb (neobjavljena doktorska disertacija).		
	Plenković, J. (2000.): Slobodno vrijeme mladeži. Sveučilište u Rijeci, Rijeka.		
Dopunska literatura	Martinić, T. (1977.): Slobodno vrijeme i suvremeno društvo. Informator, Zagreb. Ilišin, V. (2001.): Djeca i mediji. Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži, Zagreb.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	*Sadržaji seminarskih radova odrađuju se u seminarskim grupama (15x1 po grupi) i predstavljaju prezentaciju 1 znanstvenog rad iz područja slobodnog vremena (periodika)		

Naziv kolegija		Sustavi E - učenja				
Kod	PMIK10	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ani Grubišić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	75%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj je steći znanja o sustavima za e-učenje i njihovoj primjeni u obrazovanju, nastavi i učenju i poučavanju. Zadani cilj se dostiže učenjem i poučavanjem: definicije, funkcijski model i konfiguracija sustava za e-učenje, objekti učenja; norme za oblikovanje sustava za e-učenje; pedagoške paradigme sustava za e-učenje, inteligentni tutorski sustavi, primjeri sustava za e-učenje.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu					
Ishodi učenja	Student će moći: 1. klasificirati sustave e-učenja 2. klasificirati objekte učenja 3. klasificirati norme za oblikovanje arhitekture sustava e-učenja 4. usporediti osnovne konfiguracije sustava e-učenja 5. oblikovati nastavne sadržaje u sustavu e-učenja primjenom ADDIE modela 6. vrednovati učinkovitost sustava e-učenja					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan1: Upoznavanje s kolegijem Tjedan2: Informacijska i komunikacijska tehnologija i područja primjene računala u nastavi Tjedan3: Definicija e-učenja i sustav za e-učenje, Funkcijski model sustava za e-učenje Tjedan4: Konfiguracija sustava za e-učenje (aktualne klase konfiguracija sustava za e-učenje) Tjedan5: Objekti učenja (definicija, karakteristike, modeli), Norme za oblikovanje arhitekture sustava za e-učenje Tjedan6: Pedagoška paradigma sustava za e-učenje (dva sigma problem, tradicionalno učenje, učenje s provjeravanjem, tutorsko učenje) Tjedan7: Kolokvij Tjedan8: E-procjena znanja Tjedan9: Inteligentni tutorski sustavi Tjedan10: ADDIE model za oblikovanje nastave Tjedan11: Primjena ADDIE modela u oblikovanju lekcija u Moodleu Tjedan12: Primjena ADDIE modela u oblikovanju lekcija u Moodleu					

	Tjedan13: Metodologija za vrednovanje sustava e-učenja Tjedan14: Metodologija za vrednovanje sustava e-učenja Tjedan15: Kolokvij					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, domaće zadaje, kolokvij, pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	1
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaje	1
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na vježbama, rješavanje zadataka, opća aktivnost na nastavi) (20 %). Praktični rad (60%) Pismeni dio ispita (10%) Usmeni dio ispita (10%) Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Stankov, S.: E-učenje, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, skripta, 2009.				da	
	S. Stankov: Intelligentni tutorski sustavi: teorija i primjena, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, skripta, 2010.				da	
	Martha C. Polson; J. Jeffrey Richardson; Elliot Soloway, Foundations of Intelligent Tutoring Systems, LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES PUBLISHERS 1988 Hillsdale, New Jersey Hove and London					
	Bryn Holmes and John Gardner, E-learning: concepts and practice, London: Sage, 2006, ISBN 1-412911-11-7					
	William Horton, e-Learning by Design, 2nd Edition, 2011, Published by: John Wiley & Sons					
Dopunska literatura	Larkin, Jill H., and Ruth W. Chabay. Computer-Assisted Instruction and Intelligent Tutoring Systems: Shared Goals and Complementary Approaches. Technology in Education Series. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1992. Gauthier, Gilles, Frasson, Claude, VanLehn, Kurt (Eds.) Intelligent Tutoring Systems, 5th International Conference, ITS 2000, Montreal, Canada, June 19-					

	<p>23, 2000 Proceedings Joseph Psotka; L. Dan Massey; Sharon A. Mutter; John Seely Brown, Intelligent Tutoring Systems: Lessons Learned, LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES PUBLISHERS 1988 Hillsdale, New Jersey Hove and London Hugh Burns, James W. Parlett, Carol Luckhardt Redfield, Intelligent Tutoring Systems: Evolutions in Design, LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS 1991 Hillsdale, New Jersey Hove and London</p>
<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<p>Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.</p>
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>	

Naziv kolegija	Upravljanje razredom						
Kod	PMS160	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg Antonija Bašić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ciljevi predmeta su osposobiti studente za kvalitetno donošenje odluka u nastavnom procesu s posebnim naglaskom na stvaranje kvalitetnog nastavnog ozračja i okružja, stjecanje znanja i vještina kojima mogu prevenirati te rješavati sukobe u različitim nastavnim situacijama te ih osposobiti za kvalitetno upravljanje razredom kao i za vođenje roditeljskih sastanaka i primanja roditelja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani kolegiji Didaktika i Opća pedagogija						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznavati, razlikovati i vrednovati različite stilove rada nastavnika i stilove odgoja. 2. Poznavati, analizirati i vrednovati odrednice kvalitetne nastavne klime i komunikacije, odnosno nastavnog ozračja. 3. Definirati, procjenjivati i vrednovati osobitosti učinkovitog nastavnog procesa. 4. Poznavati, razlikovati i vrednovati uzroke školske nediscipline, te načine motiviranja učenika ovisno o njihovim razvojnim karakteristikama. 5. Poznavati, razlikovati i vrednovati načine postizanja discipline u nastavnom procesu uvažavajući razvojne karakteristike učenika, te usavršavati kompetencije postupanja u različitim nastavnim situacijama. 6. Organizirati kvalitetne roditeljske sastanke i primanja roditelja. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. odnos tradicionalne i suvremene škole s obzirom na ulogu sudionika nastavnog procesa, načine stjecanja znanja i vještina; kurikulumski, kompetencijski i sukonstruktivistički pristup izgradnji suvremene škole (2P) 2. značajke učinkovitog nastavnog procesa u suvremenoj školi (1P) 3. upravljanje razredom s obzirom na razvojne karakteristike učenika (dobne, spolne, socijalne, emocionalne, zdravstvene) (2P) 4. stilovi rada nastavnika i stilovi odgoja (1P) 5. motivacija u suvremenom odgojno – obrazovnom procesu (1P) 6. utjecaj ocjenjivanja na kvalitetu nastavnog ozračja (1P) 7. značajke nastavnog ozračja i okružja u suvremenoj nastavi te u važnijim reformskim pedagogijama (2P) 8. učinkovita nastavna komunikacija (1P) 9. uzroci školske discipline i ostvarivanje discipline u nastavnom procesu (2P) 10. organizacija roditeljskog sastanka (1P) 11. primanje roditelja (1P) <p>Seminari se organiziraju kao radionice u kojima studenti pripremaju, kritički promišljaju i diskutiraju o temama, aktualnostima i problemima važnima za upravljanje razredom te planiraju nove strategije prevencije i rješavanja detektiranih problema. U provedbi seminara od studenata se očekuje angažirano sudjelovanje, suradničko učenje i timski rad</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Studenti su sukladno postojećim propisima obvezni sudjelovati u svim oblicima nastave.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Provjera stečenih znanja, vještina i kompetencija provodi se tijekom semestra i to putem vrednovanja aktivnosti studenata u nastavi te na seminarima, uključujući usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Ilić, I.; Ištvančić, I.; Letica, J.; Sirovatka, G.; Vican, D. (2012), Upravljanje razredom. Zagreb: Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih u suradnji s British Councilom.		dostupno			
	Vizek Vidović, V.; Rijavec, M.; Vlahović -Štetić, V.; Miljković, D: (2014), Psihologija obrazovanja. Zagreb: IEP VERN. (odabrana poglavlja)					
	Kyriacou, C. (2001), Temeljna nastavna umijeća. Zagreb: Educa. (odabrana poglavlja)					
Dopunska literatura	Jensen, E. (2003), Super nastava. Zagreb: Educa. Glasser, W. (1995), Nastavnik u kvalitetnoj školi. Zagreb: Educa. Ajduković, M.; Pečnik, N. (20029), Nenasilno rješavanje sukoba. Zagreb: Alinea. Bičanić, J. (20019), Vježbanje životnih vještina. Priručnik za razrednike. Zagreb: Alinea Matijević, M. (2001), Alternativne škole. Zagreb: Tipex. Matijević, M.; Radovanović, D. (2011), Nastava usmjerena na učenika. Zagreb: Školske novine.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Metodika nastave fizike II						
Kod	PMP150	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				

Opis kolegija	
Ciljevi kolegija	Stjecati znanja, vještine i stavove potrebne za struku nastavnika fizike. Povezati stručna znanja iz fizike s pedagoškim znanjima i njihovim metodičkim aspektima. Produbiti razumijevanje osnovnih fizičkih koncepata. Razvijati sposobnost poučavanja fizičkih koncepata na način prilagođen dobi i predznanju učenika. Osposobiti studenta za pripremu i izvedbu nastavnog sata fizike u srednjoj školi koristeći različita nastavna sredstva i eksperimente. Upoznati najnovija postignuća edukacijske fizike te potrebu za primjenom novih i različitih metoda aktivnog učenja i poučavanja.
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Metodika nastave fizike I
Ishodi učenja	<p>koristiti stručnu literaturu i ostale relevantne izvore informacija za pripremu nastave u srednjoj školi</p> <p>prilagoditi postojeće i/ili izrađivati nove nastavne materijale tako da budu motivirajući za aktivno učenje svih učenika</p> <p>osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u srednjoj školi</p> <p>izraditi izvedbeni i operativni program nastave fizike u osnovnoj i srednjoj školi</p> <p>konstruirati prikladne fizikalne modele temeljem analize realnih problema</p> <p>primijeniti osnovne eksperimentalne tehnike i obrade izmjerenih podataka</p> <p>definirati mjerljive ishode učenja u nastavi fizike u skladu s nastavnim programom</p> <p>primijeniti znanja psihologije te pedagogije, didaktike i metodike u nastavi fizike</p> <p>prezentirati složene fizikalne ideje jasno i sažeto</p> <p>primijeniti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u nastavi fizike</p> <p>primijeniti posebne oblike odgojno-obrazovne djelatnosti za darovite učenike (natjecanja učenika, terenska nastava, suradnja s lokalnom zajednicom i udrugama koje promiču interes za fiziku)</p>
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (30 sati):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju). 2. Planiranje i vrednovanje nastave fizike. Nastavni planovi i programi za srednju školu. Obrazovni ishodi. 3. Resursi za pripremu nastave fizike u srednjoj školi (metodički priručnici, udžbenici, radne bilježnice, web sadržaji). 4. Učila i pomagala za nastavu fizike u srednjoj školi 5. Uloga povijesti fizike u nastavi fizike. . 6. Uloga matematike i matematičkog formalizma u razvoju fizičkih koncepata. (učeničke matematičko - logičke poteškoće u fizici). 7. Fotografija i crtež u nastavi fizike 8. Film i animacija u nastavi fizike 9. Računalne simulacije u nastavi fizike. 10. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi fizike (Moodle, web aplikacije) 11. Upotreba računala kao mjernog uređaja (Tracker, Audacity, Oscilloscope) 12. Osnovne računalne tehnike prihvata, obrade i prikaza mjernih podataka. 13. Odgojno-obrazovni standardi, zakoni i podzakonski akti za rad u školi. 14. Individualizirana nastava fizike (inkluzija, nadareni učenici, učenički projekti, natjecanja). 15. Standardi konstituiranja kurikulumu fizike. <p>Laboratorijske vježbe (LV) - 30 sati: Studenti postavljaju eksperimentalni postav, izvode i opisuju pokuse koje će izvoditi kao nastavnici u srednjoj školi ili koje će izvoditi njihovi učenici u laboratorijskom radu.</p>

	Seminar i praksa u srednjoj školi (S) – 30 sati: Hospitacije i iskustveni oblici rada kroz nastavu u školi te seminarskim radovima pod nadzorom mentora i sveučilišnog nastavnika.					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedia <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Uvjeti za potpis: Prisutnost na 50% predavanja i 80% laboratorijskih vježbi te 30 nastavnih sati hospitacija u srednjoj školi. Napisane priprema za najmanje dva nastavna sata u te održana najmanje dva nastavna sata u srednjoj školi. Održan seminar o svojim hospitacijama te oglednim satovima svojih kolega.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	15
	Eksperimentalni rad	1	Referat		Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi: pisane pripreme za dva nastavna sata do 14 bodova, izvedbe dvaju nastavnih sati do 16 bodova, bilješke s hospitacija i održani seminar (analiza i samoanaliza) do 10 bodova, prisutnost na nastavi i domaće zadaće do 10 bodova, laboratorijske vježbe do 20 bodova Ispit 30 bodova. Ispit se sastoji od pismenog dijela sa zadatcima za učenike srednjih škola (10 bod.) te usmenog dijela s pet pitanja iz različitih sadržajnih cjelina predavanja koja se slučajnim izborom izvlače iz unaprijed zadane liste ispitnih pitanja (20 bod). Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi: 89 - 100 bodova: izvrstan 76 - 88 bodova: vrlo dobar 63 - 75 bodova: dobar 50 - 62 bodova: dovoljan.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	R. Krsnik, <i>Suvremene ideje u metodici nastave fizike</i> , Školska knjiga, Zagreb, 2008.					
	V. Mešić, <i>Uvod u didaktiku fizike</i> , PMF Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 2015.					
	Ž. Jakopović, <i>Kurikulum i nastava fizike</i> , Školska knjiga, Zagreb 2016.					
	Odobreni udžbenici iz fizike za srednju školu.					
Dopunska literatura	B. Arons, <i>Teaching Introductory Physics</i> , John Wiley & Sons Inc. 1996. E. F. Redish, <i>Teaching Physics with the Physics Suite</i> , John Wiley & Sons Inc. 2003. Paul G. Hewitt, <i>Conceptual Physics</i> , 12th Edition, Addison-Wesley, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima Povratna informacija od studenata putem ankete					

	Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Metodologija istraživanja u obrazovanju					
Kod	PMS114	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati i ovladati tehnikama znanstveno-istraživačkog rada.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	1. Osposobljenost za znanstveno promišljanje i istraživanje pedagoških fenomena, 2. provođenje postupaka znanstvenog istraživanja, 3. izradu instrumenata znanstvenog istraživanja u odgojno-obrazovnoj praksi, 4. prezentaciju postignutih rezultata znanstvenoj i stručnoj javnosti te 5. za samostalno praćenje i razumijevanje znanstvene literature, osobito periodike.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Spoznaja i epistemološke pretpostavke znanosti 2. Struktura, sustav i klasifikacija znanosti 3. Znanost i istraživanje – pristupi, aspekti i vrste istraživanja 4. Tehnologija znanstveno-istraživačkog rad – projekti 5. Metode 6. Eksperiment 7. Postupci, instrumenti i tehnike prikupljanja podataka 8./9.Mjerne karakteristike instrumenata 10. Rad na dokumentaciji 11. Sustavno promatranje i intervjuiranje 12. Anketiranje 13. Procjenjivanje i prosuđivanje 14. Testiranje i ispitivanje zadacima objektivnog tipa 15. Izvještaj o istraživanju*						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Vujević, M. (2001.): Uvođenje u znanstveni rad u području društvenih znanosti. Školska knjiga, Zagreb.						
	Mužić, V. (2002.): Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja. Educa,						

	Zagreb.		
	Mužić, V. (1982. i dalje): Metodologija pedagoških istraživanja. Svjetlost, Sarajevo. (izabrana poglavlja)		
Dopunska literatura	1. Halmi, A. (2001.): Metodologija istraživanja u socijalnom radu. Alinea, Zagreb. 2. Halmi, A. (1996.): Kvalitativna metodologija u društvenim istraživanjima. AGM, Samobor. 3. Halmi, A. (2003.): Strategije kvalitativnih istraživanja u primjenjenim društvenim znanostima. Naklada Slap, Jastrebarsko. 4. Periodika: Napredak, Odgojne znanosti, Društvena istraživanja...**		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	* Sadržaji nastave navedeni su za blok-satove (15termina x 2 sata) ** Sadržaji seminarskih radova odrađuju se u seminarskim grupama (15x1 po grupi) i predstavljaju izradu idejno-tehničkog projekta istraživanja.		

Naziv kolegija	Sociologija odgoja i obrazovanja						
Kod	PMS108	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	Antonija Bašić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente/ice s osnovnim ciljevima, pojmovima, razvojem, teorijskim pristupima, društvenim kontekstom, specifičnostima odgojno-obrazovnih institucija te položajem i odnosima sudionika u njima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>Studenti/ice će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati i definirati predmet sociologije odgoja (nastanak i razvoj, osnovni pojmovi, mjesto u sustavu znanosti); 2. Objasniti širi društveni kontekst odgoja i obrazovanja (vrijednosti, odnose, funkcije, ne/jednakosti, važnost odgoja-obrazovanja, procese koji utječu na uspjeh učenika, devijacije i sl.); 3. Prepoznati sociološke (teorijske) perspektive koje se odnose na odgoj-obrazovanje (osnovne postavke, prednosti/nedostaci); 4. Identificirati utjecaj društvenih i tehnoloških promjena na razvoj odgoja-obrazovanja (demokratizacija, multikultura, globalizacija, ekologija, tehnologija); 5. Razumijeti važnost uloge odgojitelja/učitelja u društvu (karakteristike profesije); 6. Demonstrirati prezentaciju odgojnih i obrazovnih sadržaja ovog kolegija. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Sadržaj predmeta obuhvaća:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u predmet obveze, programski zahtjevi, literatura i način rada (dogovor sa studentima (2 sata) 2. Analiza i objašnjenje osnovnih pojmova: odgoj, obrazovanje, socijalizacija... (2 sata) 3. Osnove povijesnog razvoja sociologije odgoja i obrazovanja – nastanak, razvoj, djelokrug i zadaci; odnos prema drugim znanostima (4 sata) 4. Teorijske perspektive sociologije odgoja i obrazovanja – funkcionalizam, konfliktna teorijska perspektiva, interakcionizam (4 sata) 5. Društvene nejednakosti i obrazovne šanse (2 sata) 6. Promjene u strukturi ulogi obitelji i odgoj/obrazovanje (2 sata) 7. Odgoj i socijalne promjene - društvene vrijednosti; - socijalizacija i devijantne pojave (2 sata) 8. Društveni kontekst odgoja i obrazovanja (4 sata) 9. Sociologija profesije odgojitelj i profesije učitelj (2 sata) 10. Institucionalni sustav odgoja i obrazovanja u RH (2 sata) 11. Ekologija i odgoj (2 sata) 12. Novi trendovi (2 sata) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata							

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji	2	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo nastavi – 10% Kolokviji – ispiti – 70% Seminar – 15% Aktivnost na nastavi/individualni zadaci – 5%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Cifrić, I. (1990). Ogledi iz sociologije obrazovanja. Zagreb: Školske novine (prva tri poglavlja).					
	Haralambos, M., Holbron, M. (2002). Sociologija: Teme i perspektive. (str. 773-882). Zagreb: Golden marketing.					
	Pilić, Š. (2008.), /ur./, Obrazovanje u kontekstu tranzicije. Split: HPKZ, str. 45-57; 59-66; 129-145; 149-162; 165-174; 239-244.					
	Vujević, M. (1991). Uvod u sociologiju obrazovanja. Zagreb: Informator. str. 4-5; 21-48.					
Dopunska literatura	Bognar, B. Škola na prijelazu iz industrijskog u postindustrijsko društvo. Metodčki ogledi 10(2): str. 9-24 Farnell, T (2009) Jamči li besplatno obrazovanje i jednak pristup obrazovanju. Revija za socijalnu politiku (god.16 br.2) Piršl, Temeljni pojmovi odgoja, http://209.132/search?q=cache:wtj7xGc4SUIJ.www.ffpu.hr/fileadmin/Documenti/Odgoj_02.ppt+odgoj+definicija&cd=3&hl=en&ct=clnk,29.1.1020 . Ross, A. (2009), Educational Policies that Address Social Inequality: Overall Report. Dostupno na: http://www.epasi.eu					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Evidencija o nazočnosti na predavanjima i seminarima. Aktivnost u seminarskoj raspravi i izradba individualnih zadataka (seminarskih radova). Rezultati na kolokvijima.. Zajednička rasprava o načinima unapređenja rada.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Diplomski rad					
Kod	PMPMSC	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	18.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	10	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Razvijanje sposobnost znanstvenog istraživanja ili sinteze zadane teme iz fizike.</p> <p>Razvijanje sposobnosti korištenja stručne literature i istraživanja zadane teme u literaturi. Razvijanje sposobnost pisanja rada i znanstvenog/stručnog izvještavanja.</p> <p>Izrada originalnog rada pod nadzorom mentora, koji je po metodologiji i doprinosu i prikladan za utvrđivanje sposobnosti za rad i za istraživanje u fizici.</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta druge godine diplomskog studija.					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> • analizirati stručnu i znanstvenu literaturu • obraditi temu iz fizike koja nije obuhvaćena standardnim programom studija • primjenjivati pravopisna, gramatička i sintaktička pravila standardnog jezika u govornoj i pisanoj komunikaciji • primijeniti znanstvenu metodu • primjenjivati prezentacijske vještine • koristiti računalo za obradu i prikaz eksperimentalnih i/ili teorijskih rezultata • prezentirati složene fizikalne ideje jasno i sažeto • demonstrirati vještinu suvislog i profesionalnog pisanja stručnog i znanstvenog teksta iz fizike koristeći jezik struke • napraviti korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu sa standardima struke kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme • usmeno iznijeti odabrane ideje i sadržaje iz fizike te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna znanja. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ul style="list-style-type: none"> • Znanstvena metoda • Relevantne baze i resursi znanja • Istraživanje literature • Oblikovanje teme i istraživačkog pitanja • Instrumenti i dizajniranje eksperimenta • Uzorkovanje i sakupljanje podataka • Obrada rezultata • Elementi pisanog stručnog i znanstvenog izvještaja • Elementi prezentacije • Multimedija u prezentaciji. <p>Student odabire jednu od ponuđenih tema iz fizike koju obrađuje uz pomoć mentora</p>					

	<p>s ciljem izrade diplomskog rada. Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogovoru s mentorom, započeti s izradom diplomskog rada (proučavanje potrebne literature, definiranje problema, provedba istraživanja, obrada rezultata istraživanja). Nakon procjene mentora da je student u dovoljnoj mjeri obradio i savladao zadanu temu, mentor predlaže ostale članove Povjerenstva i u dogovoru sa studentom prijavljuje datum obrane diplomskog rada barem tjedan dana prije predloženog termina. Diplomski rad te osnovna znanja iz fizike student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je mentor i još dva nastavnika</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Savjetovanje s mentorom oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Samostalni rad	18
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prilikom ocjenjivanja vrednuje se pisani diplomski rad, javna prezentacija teme diplomskog rada te odgovori na pitanja vezanih uz temu diplomskog rada i općenito iz fizike.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.					
Dopunska literatura	Članci iz tekuće periodike iz odabrane teme.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja. Studentske ankete.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Metodika nastave fizike III						
Kod	PMP250	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za pripremu i izvedbu nastavnog sata fizike u srednjoj i višoj školi koristeći različita nastavna sredstva i pomagala. Razvijati sposobnost vrednovanja učeničkog konceptualnog znanja iz fizike. Upoznavati mogućnosti i zahtjeve vrednovanja na velikoj skali. Razvijati znanja o uticaju istraživanja na razvoj učinkovitih metoda poučavanja. Upoznati najnovija postignuća edukacijske fizike te potrebu za primjenom novih i različitih metoda aktivnog učenja i poučavanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Metodika nastave fizike I Metodika nastave fizike II						
Ishodi učenja	<p>koristiti stručnu literaturu i ostale relevantne izvore informacija za pripremu nastave u srednjoj i višoj školi</p> <p>prilagoditi postojeće i/ili izrađivati nove nastavne materijale tako da budu motivirajući za aktivno učenje svih učenika</p> <p>analizirati mogućnosti i zahtjeve i rezultate vrednovanja na velikoj skali.</p> <p>primijeniti osnovne eksperimentalne tehnike i obrade izmjerenih podataka</p> <p>definirati mjerljive ishode učenja u nastavi fizike u skladu s nastavnim programom</p> <p>primijeniti znanja psihologije te pedagogije, didaktike i metodike u nastavi fizike</p> <p>primijeniti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u nastavi fizike</p> <p>primijeniti suvremene alate, pomagala i metode za interaktivnu nastavu fizike</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (30 sati):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju). 2. Implikacije istraživanja u nastavi fizike (pristupi, metodologije, kvalitativno i kvantitativno istraživanje) 3. Konstrukcija testova i psihometrijski modeli 4. Standardizirani instrumenti za vrednovanje usvojenosti fizičkih koncepata 5. Implikacije kognitivnih modela na učenje i poučavanje 6. Kognitivne razine znanja i taksonomije 7. Osnovni principi vrednovanja učeničkih postignuća iz fizike 8. Program međunarodnog vrednovanja učeničkih postignuća (PISA) 9. Studija trendova u međunarodnoj matematici i prirodoslovlju (TIMSS) 10. Cjeloživotno stručno usavršavanje nastavnika 11. Znanstveni i stručni časopisi za nastavu fizike 12. Kako zainteresirati i motivirati učenika za nastavnu temu 13. Neke učinkovite metode poučavanja (izokrenuta učionica, všnjačko poučavanje, modeli učionice) 14. Alati i pomagala za interaktivnu nastavu fizike (pametna ploča, tipkalo za odgovore, web aplikacije) 15. Projektna nastava, grupni rad i učenje na daljinu <p>Laboratorijske vježbe (LV) - 30 sati: Studenti postavljaju eksperimentalni postav, izvode i opisuju pokuse koje će izvoditi kao nastavnici u srednjoj ili</p>						

	višoj školi ili koje će izvoditi njihovi učenici u laboratorijskom radu.					
	Seminar i praksa u srednjoj i višoj školi (S) – 30 sati: Hospitacije i iskustveni oblici rada kroz nastavu u školi te seminarskim radovima pod nadzorom mentora i sveučilišnog nastavnika.					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Uvjeti za potpis: Prisutnost na 50% predavanja i 80% laboratorijskih vježbi te 30 nastavnih sati hospitacija u srednjoj školi. Napisane priprema za najmanje dva nastavna sata u te održana najmanje dva nastavna sata u srednjoj ili višoj školi. Održan seminar o svojim hospitacijama te oglednim satovima svojih kolega.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad	1	Referat		Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi: pisane pripreme za dva nastavna sata do 14 bodova, izvedbe dvaju nastavnih sati do 16 bodova, bilješke s hospitacija i održani seminar (analiza i samoanaliza) do 10 bodova, prisutnost na nastavi i domaće zadaće do 10 bodova, laboratorijske vježbe do 20 bodova Ispit 30 bodova. Ispit se sastoji od pismenog dijela sa zadacima za učenike srednjih škola (10 bod.) te usmenog dijela s pet pitanja iz različitih sadržajnih cjelina predavanja koja se slučajnim izborom izvlače iz unaprijed zadane liste ispitnih pitanja (20 bod). Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi: 89 - 100 bodova: izvrstan 76 - 88 bodova: vrlo dobar 63 - 75 bodova: dobar 50 - 62 bodova: dovoljan					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	E. F. Redish, Teaching Physics with the Physics Suite, John Wiley & Sons Inc. 2003.					
	E. Mazur, Peer Instruction: A User's Manual, Prentice Hall, 1997					
	Članci iz tekuće periodike : Am. J. Phys, Phys. Teach, Phys. Educ, Int. J. of Sci. Educ.					
	Odobreni udžbenici iz fizike za srednju i višu školu.					
Dopunska literatura	B. Arons, Teaching Introductory Physics, John Wiley & Sons Inc. 1996. Paul G. Hewitt, Conceptual Physics, 12th Edition, Addison-Wesley, 2014.					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima Povratna informacija od studenata putem ankete Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Seminar iz metodike fizike s nastavnom praksom						
Kod	PMP152	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	60	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razvijati sposobnost uočavanja učeničkih pretkonceptija i miskoncepcija prilikom planiranja nastave fizike te sposobnost vrednovanja učeničkog konceptualnog znanja. Sagledati utjecaj edukacijskih istraživanja na razvoj metoda učinkovitog poučavanja. Osposobiti studenta za samostalnu izradu stručnog seminarskog rada i eseja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Metodika nastave fizike II						
Ishodi učenja	interpretirati ideje povezane s konkretnim pojavama tumačiti fizikalne pojave kvalitativno procijeniti razinu konceptualnog razumijevanja učenika povezivati znanja kroz kontekstualne probleme primijeniti stečeno znanje u novi kontekst koristiti i analizirati članak u edukacijskom časopisu iz fizike						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Seminarske teme (60 sati): 1. Učeničke pretkonceptije u mehanici i poteškoće pri primjeni Newtonovih zakona. 2. Učeničke poteškoće pri konstrukciji i interpretaciji dijagrama sila. 3. Učeničke poteškoće u razumijevanju neineracionalnih sustava. 4. Pojam energije i učeničke konceptualne poteškoće. 5. Zakon očuvanja količine gibanja i učeničke konceptualne poteškoće. 6. Učeničke poteškoće u razumijevanju molekularo-kinetičke teorije i građe tvari. 7. Mehanika fluida i učeničke konceptualne poteškoće. 8. Učeničke poteškoće u razumijevanju elektrostatskih pojava. 9. Učeničke poteškoće u razumijevanju strujnih krugova. 10. Učeničke konceptualne poteškoće u elektromagnetizmu. 11. Učeničke poteškoće u razumijevanju valne optike. 12. Učeničke poteškoće u interpretaciji koncepata kvantne fizike. 13. Učenje i poučavanje uz pomoć analogija. 14. Miskonceptije kroz povijest fizike 15. Razvoj učenikovog proceduralnog i metakognitivnog znanja						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Prisutnost na seminarima. Napisana i prezentirana najmanje dva seminarska rada.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj</i>	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	2			

ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi:</p> <p>dva pisana seminarska rada do 30 bodova, dvije prezentacije seminarskih radova do 20 bodova, analiza i samoanaliza seminara do 5 bodova, prisutnost i aktivnost na nastavi do 15 bodova, Ispit 30 bodova.</p> <p>Ispit se sastoji od pitanja koja se odnose na teme svih seminarskih radova Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi: 89 - 100 bodova: izvrstan 76 - 88 bodova: vrlo dobar 63 - 75 bodova: dobar 50 - 62 bodova: dovoljan.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	E. Mazur, Peer Instruction: A User's Manual, Prentice Hall, 1997					
	The physics classroom, http://www.physicsclassroom.com/					
	Članci iz tekuće periodike : Am. J. Phys, Phys. Teach, Phys. Educ, Int. J. of Sci. Educ.					
	Odobreni udžbenici iz fizike za osnovnu i srednju školu.					
Dopunska literatura	B. Arons, Teaching Introductory Physics, John Wiley & Sons Inc. 1996. Paul G. Hewitt, Conceptual Physics, 12th Edition, Addison-Wesley, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima Povratna informacija od studenata putem ankete Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Astrofizika I						
Kod	PMP131	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Od studenata se očekuje da nakon odslušanog kolegija mogu baratati osnovama prijenosa zračenja, da poznaju strukturu, nastanak i evoluciju zvijezda, posebno nuklearne reakcije u njihovim jezgrama, te nastanak bijelih patuljaka, neutronske zvijezde i crnih rupa.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> -prijenos zračenja: koeficijenti apsorpcije, emisije i raspršenja, zračenje crnog tijela, jednadžba prijenosa zračenja; -jednadžbe stanja zvjezdane materije: Maxwellova raspodjela brzina, Boltzmannova i Sahina jednadžbu; -modele strukture zvijezda: osnovne jednadžbe (raspodjela mase, hidrostatska ravnoteža, jednadžba prijenosa energije), rubni uvjeti, virijalni teorem, vremenske skale, politropski model; -evoluciju zvijezda: rana evolucija (nastanak zvijezda i dolazak na glavni niz), diskusija evolucije zvijezda raznih početnih masa, evolucija nakon glavnog niza. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1.Makroskopski opis zračenja: intenzitet, tok, gustoća energije i tlak zračenja; 2.Prijenos zračenja: koeficijenti apsorpcije, emisije i raspršenja, zračenje crnog tijela, jednadžba prijenosa zračenja; 3.Spektralne linije: nastanak linija, utjecaj temperature, gibanja i magnetskog polja u materiji na profile spektralnih linija; 4.Jednadžba stanja zvjezdane materije: Maxwellova raspodjela brzina, Boltzmannova i Sahina jednadžba; 5.Nuklearne reakcije u zvijezdama: termonuklearne reakcije (općenita diskusija o energiji i brzini reakcija), fuzioniranje vodika (pp-lanac i CNO ciklus); 6.Modeli strukture zvijezda: osnovne jednadžbe (raspodjela mase, hidrostatska ravnoteža, jednadžba prijenosa energije), rubni uvjeti, virijalni teorem, vremenske skale, politropski model; 7.Opažanja zvijezda: apsorpcijske i emisijske linije, zvjezdani spektri, apsolutna i prividna magnituda, određivanje udaljenosti, Hertzsprung-Russell dijagram; 8.Evolucija zvijezda: rana evolucija (nastanak zvijezda i dolazak na glavni niz), diskusija evolucije zvijezda raznih početnih masa, evolucija nakon glavnog niza; 9.Pulsiranje zvijezda: promatranja, fizika pulsacija, modeliranje, neradijalne pulsacije, helioseizmologija; 10.Degenerirani ostaci zvijezda: degenerirana materija, bijeli patuljci, neutronske zvijezde, pulsar; 11.Crne rupe; 12.Dvojne zvijezde: bliske dvojne zvijezde, kataklizmičke promjenjive; 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završna ocjena kolegija sastojat će se iz dva dijela: 1) ocjena osobnog portfolija sa zadacima izrađenim tijekom školske godine (60%), te 2) ocjena završnog ispitnog projekta (40%).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	D. A. Ostlie and B. W. Carrol, "An Introduction to Modern Stellar Astrophysics", Addison Wesley (1995)					
Dopunska literatura	R. Kippenhahn and A. Weigert, "Stellar Structure and Evolution", Springer-Verlag, Study edition (August, 1994) C. J. Hansen, S. D Kawaler & V. Trimble, "Stellar Interiors – Physical Principles, Structure, and Evolution", Springer (2004)					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Detektori u fizici visokih energija					
Kod	PMP235	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30	0	0	0	
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje međudjelovanja čestica i detekcijskih tvari. Upoznavanje s raznim vrstama detektora na niskim i visokim energijama, do najviših u CERN-u. Obrada rezultata eksperimenta i moguće primjene u tehnologiji						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema.						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objasniti interakciju čestica s raznim detekcijskim materijalima. - Razumjeti osnove statističke analize podataka. - Razumjeti koncept rada različitih tipova detektora. - Opisati različite vrste elektronike za snimanje, prijenos i obradu signala. - Objasniti process izgradnje i održavanje detektora. - Objasniti princip rada detektora na konkretnim primjerima (CMS, ATLAS, CTA, Ice cube). 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interakcija čestica i zračenja s materijom. Bethe-Bloch formula. Čerenkovo zračenje. 2. Gubitak energije elektrona i pozitrona. Razvoj elektromagnetskog pljuska, Bremsstrahlung. 3. Osnove statističke analize podataka. 4. Osnovne karakteristike detektora. 5. Ionizacijski detektori. 6. Scintilatorski detektori. 7. Fotomultiplikatori. 8. Međusipit. 9. Poluvodički detektori. 10. Signali i elektronika. 11. Prijenos signala. 12. Elektronika za obradu signala. 13. CMS i ATLAS detektori. 14. MAGIC CTA detektor. 15. Ice cube detektor neutrina 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj</i>	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Zalaganje i prisustvo studenata na nastavi. Izrada studenskih seminara i usmeno izlaganje.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	William R. Leo Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments: A How - to Approach, Second Revised Edition Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 1994.					
	Stefaan Tavernieri Experimental Techniques in Nuclear and Particle Physics Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2010.					
Dopunska literatura	Glenn F. Knoll Student Solutions Manual to accompany Radiation Detection and Measurement, 4th Edition J. Wiley & Sons, New York, 2012.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Simetrije u fizici				
Kod	PMP274	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ilja Doršner doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	5%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je da se studenti upoznaju s metodama teorije grupa u primjeni na opis i proučavanje simetrija fizikalnih sistema.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema					
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definirati temeljne pojmove teorije grupa; - navesti najvažnije konačne i kontinuirane grupe; - primijeniti alate teorije grupa na razlaganje reducibilnih reprezentacija konačnih grupa; - opisati postupak traženja direktnog produkta reprezentacija Liejeve grupe; - objasniti vezu između grupa permutacije i reprezentacija unitarnih grupa; - opisati Lorentzovu grupu i njene reprezentacije 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simetrija fizikalnih sistema, zakoni održanja, klasifikacija stanja. Osnovi teorije grupa. Aksiomi grupe, generatori i definirajuće relacije, Cayleyeve tablice, podgrupe, Lagrangeov teorem. 2. Normalna podgrupa, faktor-grupa. Relacije ekvivalencije, klase konjugiranih elemenata. Reprezentacije grupe. Dihedralna grupa. 3. Morfizmi grupa. Direktna suma i direktni produkt grupa, poludirektni produkt grupa. Operatori projekcije. Schurova lema. Operacije s reprezentacijama. 4. Karakter reprezentacije. Reprezentacije direktnog produkta grupa. Grupa permutacija - ciklusi, transpozicije, klase konjugiranih elemenata. Reprezentacije grupe permutacija. 5. Simetrizatori i antisimetrizatori, grupna algebra grupa permutacija. Kvantnomehaničke primjene: n-elektronski sistem i S_n. Izgradnja antisimetričnih valnih funkcija iz prostornih i spinskih valnih funkcija. 6. Youngove sheme. 7. Neprekidne grupe i njihove reprezentacije. Liejeve grupe, neprekidnost i analitičnost strukturnih funkcija. 8. Primjeri Liejevih grupa važnih za fiziku. Osobine i primjeri Liejevih algebri - $SO(n)$, $SU(n)$. 9. Reprezentacije Liejeve grupe i njene Liejeve algebre, strukturne konstante. Ireducibilne reprezentacije Liejeve algebre grupe rotacija. Kanonska baza. Casimirov operator. 10. Direktni produkt reprezentacija Liejeve grupe - operatori, matrice, generatori reprezentacije. Razlaganje direktnog produkta na ireducibilne reprezentacije 					

	<p>za SU(2). Clebsch-Gordanovi koeficijenti. 11. Težinski dijagrami. (Izborna pravila. Ireducibilni tenzorski operatori, Wigner-Eckartov teorem.) Unitarne grupe u fizici čestica. Izospin, grupa SU(2). Hipernaboj, SU(3). 12. Reprerentacije unitarnih grupa, veza sa grupom permutacija, Youngovi tabloi. 13. Lorentzova grupa i njene reprezentacije. Homogene i nehomogene Lorentzove transformacije. Svojstva i ireducibilne reprezentacije Lorentzove i Poincaréove grupe, veza sa klasičnim i kvantnim poljima.</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni rad
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.2	Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit	0.1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dva kolokvija. Završni ispiti.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	H. F. Jones, Groups, Representations and Physics, 2 nd edition, IOP Publishing, 1998				
	J. F. Cornwell, Group Theory in Physics, An Introduction, Academic Press, 1997				
Dopunska literatura	<p>W. Greiner, B. Müller, Quantum Mechanics - Symmetries, Second Edition, Springer Verlag, 1994</p> <p>M. Hamermesh, Group Theory and Its Application to Physical Problems, Dover, 1989</p>				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Uvod u Liejeve grupe i Liejeve algebre						
Kod	PMM919	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama teorije Liejevih grupa, Liejevih algebri i njihovih reprezentacija. Naglasak je dan na razumijevanju teorije i razumijevanju konkretnih primjera koji ilustriraju općenite teorijske rezultate.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Linearna algebra (ili Linearna algebra i matricni račun) i Algebarske strukture. Potrebne kompetencije: dobro poznavanje linearne algebre i matricnog računa, i osnova teorije grupa.						
Ishodi učenja	<p>Očekuje se da je student sposoban:</p> <p>formulirati definicije i objasniti različite pojmove vezane za Liejeve grupe, Liejeve algebre i reprezentacije,</p> <p>objasniti vezu između Liejevih grupa i Liejevih algebri,</p> <p>objasniti vezu između homomorfizma Liejevih grupa i homomorfizma Liejevih algebri,</p> <p>odrediti eksponencijalne koordinate Liejeve grupe, primijeniti Campbell-Baker-Hausdorffovu formulu,</p> <p>izračunati ireducibilne reprezentacije nekih klasičnih Liejevih grupa i Liejevih algebri.</p> <p>primijeniti teoriju na probleme u matematici i fizici.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Matrične Liejeve grupe: definicija i primjeri (2 sata)</p> <p>Grupe izometrija bilinearnih formi, Heisenbergova grupa (2 sata)</p> <p>Liejeve algebre: definicija i primjeri (2 sata)</p> <p>Liejeva algebra matrične Liejeve grupe (2 sata)</p> <p>Eksponencijalno preslikavanje (3 sata)</p> <p>Campbell-Baker-Hausdorffova formula (3 sata)</p> <p>Eksponencijalne koordinate Liejeve grupe (2 sata)</p> <p>Homomorfizmi Liejevih grupa i natkrivanja (2 sata)</p> <p>Homomorfizmi Liejevih algebri, adjungirana reprezentacija (2 sata)</p> <p>Diferencijali homomorfizama (2 sata)</p> <p>Veza između homomorfizama Liejevih grupa i Liejevih algebri (2 sata)</p>						

	<p>Realne i kompleksne forme Liejevih algebri (2 sata)</p> <p>Reprezentacije: definicije i primjeri (2 sata)</p> <p>Veza između reprezentacija Liejevih grupa i Liejevih algebri (2 sata)</p> <p>Ekvivalentne reprezentacije, reprezentacije kompleksificiranih Liejevih algebri (2 sata)</p> <p>Shurova lema, operator ispreplitanja (2 sata)</p> <p>Iredubiline reprezentacije SU(2) (3 sata)</p> <p>Unitarne reprezentacija Heisenbergove grupe (1 sat)</p> <p>Ireducibilne reprezentacije su(2) i sl(2,C) (3 sata)</p> <p>Reprezentacije SO(3) (2 sata)</p> <p>Primjene na fiziku (2 sata)</p> <p>Kroz seminar se obrađuju sljedeće teme po izboru studenta:</p> <p>Primjene na fiziku: Poissonove zagrade i kvantizacija, bozonski i fermionski operatori, harmonijski oscilator i kutni moment u kvantnoj mehanici</p> <p>Poluproste Liejeve algebre, Cartanov kriterij</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pismeni ili usmeni seminar.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminar i završni usmeni ispit.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	B.C. Hall, Lie Groups, Lie Algebras, and Representations, Springer-Verlag, 2003.				
Dopunska literatura	<p>W. Rossman, Lie Groups: An Introduction Through Linear Groups, Oxford University Press, 2002.</p> <p>R. Gilmore, Lie Groups, Physics, and Geometry, Cambridge University Press, 2008.</p>				

	R. Goodman, N.R. Wallach, Symmetry, Representations, and Invariants, Springer-Verlag, 2009.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Astrofizika II						
Kod	PMP230	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Nakon odslušanog kolegija studenti će biti upoznati sa osnovama teorije potencijala, zvjezdane kinematike i dinamike zvjezdanih sustava, strukturom Mliječne staze te nastankom i evolucijom galaksija.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan kolegij Astrofizika I (PMP131)						
Ishodi učenja	Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna: -teoriju potencijala; -zvjezdanu kinematiku; -dinamiku zvjezdanih sustava: analitički modeli, stabilnost, spore procese; -strukturu, kinematiku i dinamiku Mliječne staze; -nastanak i evolucija galaksija.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Teorija potencijala: sferični, spljošteni (osnosimetrični) i triaksijalni sustavi. 2. Zvjezdana kinematika: orbite, integrali gibanja, Jeansov teorem, Boltzmannove i Jeansove jednadžbe, miješanje faza. 3. Dinamika zvjezdanih sustava: analitički modeli, stabilnost, diskovi (spiralne strukture, prečke), spori procesi (difuzija orbita, Fokker-Planckova jednadžba, dinamičko trenje). 4. Mliječna staza: struktura, kinematika i dinamika (detaljna analiza). 5. Nastanak i evolucija galaksija: gravitacijska nestabilnost, hijerarhijska teorija nastanka struktura, utjecaj plina. 6. Prve zvijezde i skupovi galaksija. 7. Galaksije: klasifikacija i opažanja, sastav galaksija, zvjezdane populacije, Tully-Fisher relacija, Faber-Jackson relacija, fundamentalna ravnina, dokazi za tamnu tvar u galaksijama, aktivne galaksije - supermasivne crne rupe						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1.5			
	Pismeni ispit	1.0	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završna ocjena kolegija sastojat će se iz dva dijela: 1) ocjena osobnog portfolija sa zadacima izrađenim tijekom školske godine (60%), te 2) ocjena završnog ispitnog projekta (40%).						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih		

		u knjižnici	medija
	Binney & Tremaine, "Galactic Dynamics", Princeton University Press, 1987		
	P. Schneider, „Extragalactic Astronomy and Cosmology“, Springer (2015)		
Dopunska literatura	1. Binney and Merrifield, "Galactic Astronomy", Princeton University Press, 1988 2. Sparke and Gallagher, "Galaxies in the Universe", Cambridge University Press		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Objektno orijentirano programiranje				
Kod	PMID30	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Saša Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Kolegij je zamišljen kao programerski kolegij uvodne razine za studente sa prijašnjim iskustvom programiranja. U sklopu kolegija, studentima koji su upoznati proceduralnom paradigmom, se predstavljaju koncepti objektno orijentiranog programiranja. Kolegij započinje sa kratkim pregledom upravljačkih struktura i podatkovnih tipova sa naglaskom na strukturirane tipove podataka i rad sa nizovima. Zatim se nastavlja sa prikazom objektno orijentirane paradigme, pri čemu je fokus na definiciji i načinu korištenja klasa, zajedno sa osnovama objektno orijentiranog razvoja. Na kraju kolegija, očekuje se da studenti usvojene koncepte demonstriraju kroz izradu jednostavne dvodimenzionalne računalne igre u odgovarajućem okviru koji će im biti predstavljen za vrijeme kolegija.					
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Studenti koji nemaju prijašnja iskustva sa programiranjem ili koji nemaju dovoljno povjerenja u vlastite programerske sposobnosti bi trebali završiti jedan ili više uvodnih programerskih kolegija koji se nude u sklopu Fakulteta.					
Ishodi učenja	Razviti jednostavan objektno orijentirani (OO) projekt koristeći OO paradigmu i pripadajuće pomoćne alate. Implementirati OO model u OO jeziku visoke razine korištenjem objekata, klasa, nasljeđivanja, nizova, uvjetovanih izraza i iteracije. Upoznati sa načinom dokumentiranja, rasporedom, testiranjem i pronalaženjem grešaka kod OO programiranja. Objasniti prednosti korištenja OO razvojnog pristupa i u kojim slučajevima je to prikladna metodologija. Primijeniti ispravnu programersku paradigmu ovisno o zadanom problemu, te biti upoznat sa utjecajem odabrane paradigme na razvoj i održavanje aplikacija. Dizajnirati i implementirati prikladno GUI (grafičko korisničko sučelje) za pristupni (front-end) dio objektno orijentirane aplikacije.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvodni koncepti vezani uz informacijske sustave Osnovni koncepti u objektno orijentiranom programiranju Dekompozicija problema Korištenje metoda Korištenje naprednih metoda Korištenje klasa i objekata Nasljeđivanje Kolokvij Razvojni okvir za 2D računalnu igru Primjer razvoja računalne igre korištenjem razvojnog okvira Upravljanje iznimkama Događaji Delagati Kontrole na grafičkom korisničkom sučelju Prezentacija završnih projekata Vježbe prate predavanja u istoj satnici i raspodjeli tema					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija	<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/>			

	<input type="checkbox"/> On line u cijelosti	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij	<input type="checkbox"/>			
	<input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, izrada završnog projekta, ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt	1.5		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (20%) Projekt (40%) Pismeni/usmeni ispit (40%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Programiranje C# 4.0 Ian Griffiths, MaZhe Adams i Jesse Liberty (2011) (HRV)		10			
	Programming C# 4.0 - Building Windows, Web, and RIA Applications for the .NET 4.0 Framework, Ian Griffiths, Matthew Adams, Jesse Liberty, O'Reilly Media (2010) (ENG)					
Dopunska literatura	Pripadajuća znanstvena literatura, odabrani radovi iz navedenog područja.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Opažačka astronomija						
Kod	PMP410	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Od studenata se očekuje da nakon odslušanog kolegija poznaju osnove pojmove opažačke astronomije, principe rada i tipove teleskopa, detektora, naprednih tehnika opažanja, te fotometrije i spektroskopije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan kolegij Astrofizika I						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osnovne pojmove vezane uz položaj nebeskih objekata na nebu i koordinatne sustave u upotrebi - princip rada i tipove teleskopa - napredne tehnike promatranja, kao npr. adaptivna optika i interferometrija - vrste i princip rada detektora u astronomiji - fotometrijske sustave i tehnike mjerenja - osnovne tehnike u astronomskoj spektroskopiji 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1.Nebeska sfera, položaj nebeskih objekata, koordinatni sustavi i transformacije, astrometrija</p> <p>2.Teleskopi: princip rada, dizajn i tipovi teleskopa, moć razlučivanja, povećanje, optičke pogreške; optički, radio, X-ray, Čerenkovljevi teleskopi</p> <p>3.Difrakcija svjetlosti, turbulencije u atmosferi, Point Spread Function (PSF), seeing, Strehlov omjer, princip adaptivne optike</p> <p>4.Interferometrija</p> <p>5.Svemirske misije i sateliti, pregledi neba</p> <p>6.Detektor (CCD i ostale vrste detektora u infracrvenom, radio, X-ray dijelu spektra)</p> <p>7.Digitalne slike u astronomiji, FITS format</p> <p>8.Osnove fotometrije (fotometrijski sustavi, fotometrijski standardni i kalibracija, aperture i PSF fotometrija, Poissonova statistika, omjer signala i šuma)</p> <p>9.Osnove spektroskopije (disperzija svjetlosti, disperzivni optički elementi, vrste spektrometara, spektralna rezolucija, interpretacija zvjezdanih spektara)</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završna ocjena kolegija sastojat će se iz dva dijela: 1) ocjena osobnog portfolija sa zadacima izrađenim tijekom školske godine (60%), te 2) ocjena završnog ispitnog projekta (40%).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	C. R. Kitchin, „Astrophysical Techniques“, CRC Press (2013)		
Dopunska literatura	G. H. Rieke, “Measuring the Universe: A Multiwavelength Perspective”, Cambridge University Press (2017)		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Parcijalne diferencijalne jednačbe				
Kod	PMM915	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Saša Krešić Jurić doc. dr. sc. Tea Martinić Bilać	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30	0	30	0
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s elementima teorije parcijalnih diferencijalnih jednačbi (PDJ) i osnovnim tehnikama njihovog rješavanja. Naglasak je dan na razumijevanju teorijskih rezultata i razvijanju praktičnih vještina u rješavanju zadataka.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Diferencijalni i integralni račun 1 i 2 (ili Matematika 1 i 2), Linearna algebra (ili Linearna algebra i matricni račun) i Obične diferencijalne jednačbe (ili Diferencijalne jednačbe). Potrebne kompetencije: poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcije jedne i dvije varijable, matricnog računa i običnih diferencijalnih jednačbi.					
Ishodi učenja	Očekuje se da je student sposoban: razviti zadanu funkciju u Fourierov red, klasificirati linearne PDJ drugog reda na tipove, formulirati pojam stabilnosti rješenja PDJ za različite početne i rubne uvjete, riješiti jednačbu provođenja topline i valnu jednačbu metodom separacije varijabli, konstruirati D'Alambertovo rješenje valne jednačbe, riješiti Laplaceovu i Poissonovu jednačbu metodom separacije varijabli na pravokutnim i kružnim domenama. Od studenta se također očekuje da je sposoban konstruirati dokaze tvrdnji koje se koriste na predavanjima u izgradnji teorije PDJ.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Osnovni pojmovi i elementarne tehnike (2 sata) Početni i rubni uvjeti, stabilnost rješenja (2 sata) Razvoj funkcije u Fourierov red (2 sata) Dirichletov teorem, uniformna konvergencija (2 sata) Klasifikacija jednačbi drugog reda (2 sata) Kanonski oblici hiperboličkih, paraboličkih i eliptičkih jednačbi (2 sata) Princip maksimuma, jedinstvenost rješenja jednačbe provođenja (2 sata) Separacija varijabli za jednačbu provođenja, egzistencija rješenja (4 sata) D'Alambertovo rješenje valne jednačbe (2 sata) Separacija varijabli za valnu jednačbu, egzistencija rješenja (4 sata) Princip maksimuma i princip srednje vrijednosti za harmonijske funkcije (2 sata) Separacija varijabli za Laplaceovu jednačbu za pravokutne i kružne domene, egzistencija i jedinstvenost rješenja (3 sata) Poissonova formula (1 sat)					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Y. Pinchover, J. Rubinstein, An Introduction to Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 2007.					
Dopunska literatura	D. Bleeker, G. Csordas, Basic Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992. T. Myint-U, L. Debnath, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, 4. izdanje, Birkhauser, Boston, 2007.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Tehnike opažanja i analiza podataka u astronomiji						
Kod	PMP411	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Od studenata se očekuje da nakon odslušanog kolegija mogu samostalno obraditi CCD slike i spektre, te izvršiti osnovna mjerenja na njima, pronaći određene objekte i njihova svojstva u zvjezdanim katalozima. Kroz praktični rad studenti će se upoznati sa analizom mjerenja i osnovnim statističkim metodama u astronomiji, te primjenom programskog jezika Python u astronomiji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan kolegij Opažačka astronomija						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obraditi fotometrijske podatke prikupljene teleskopom i izmjeriti sjaj zvijezda, te njihove boje - obraditi spektroskopske podatke i odrediti spektralni tip zvijezda - pronaći objekte i njihova svojstva u zvjezdanim katalozima - osnove analize mjerenja i statističkih metoda u astronomiji 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1.Obrada fotometrijskih podataka prikupljenih na nekom od modernih teleskopa (npr. Very Large Telescope ESO – svi podaci su javno dostupni godinu dana nakon promatranja). Obrada CCD slika (bias, flat-field, dark current, uklanjanje kozmičkih zraka i nepravilnih piksela). Kombiniranje slika snimljenih različitim filterima.</p> <p>2.Fotometrija – mjerenje sjaja zvijezda i određivanje boja.</p> <p>3.Obrada spektroskopskih podataka, određivanje spektralnog tipa zvijezda i mjerenje širine spektralnih linija.</p> <p>4.Upoznavanje sa velikim javno dostupnim katalozima zvijezda i galaksija, pretraživanje i vizualizacija podataka.</p> <p>5.Astrometrija – mjerenje položaja i kretanja nebeskih objekata.</p> <p>6.Kolegij uključuje nekoliko praktičnih znanstvenih projekata u kojima studenti mogu primijeniti tehnike naučene u prethodnim točkama, kao pripremu za znanstveno-istraživački rad. Neki od mogućih projekata su:</p> <p>(a) Mjerenje mase supermasivne crne rupe u središtu Mliječne staze uz pomoć kretanja zvijezda u njezinoj blizini.</p> <p>(b) Određivanje udaljenosti odabranog mladog zvjezdanog jata, pripadnost zvijezda i postotak protoplanetarnih diskova koristeći javno dostupne baze podataka (Gaia, Spitzer, WISE)</p> <p>(c) Karakterizacija egzoplaneta uz pomoć tehnike tranzita</p> <p>7.Praktični projekti uključuju upoznavanje sa analizom mjerenja i osnovnim statističkim metodama u astronomiji</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedia <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% vježbi.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	2
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završna ocjena kolegija sastojat će se od ocjena osobnog portfolija sa zadacima izrađenim tijekom školske godine.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Website kolegija.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Analiza podataka u fizici visokih energija					
Kod	PMP272	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovama analize podataka u fizici visokih energija.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodu učenja predmeta Uvod u fiziku elementarnih čestica.						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisati rad LHC eksperimenta; osnove Standardnog modela elementarnih čestica; objasniti tijek analize podataka te razlikovati pojmove signala i pozadine; raditi u ROOT programskom paketu; teoriju vjerojatnosti – frekvencionistička i Bayesian vjerojatnost; objasniti Monte Carlo metodu; objasniti načine interakcije čestica s materijom; objasniti estimatore, likelihood, maximum likelihood i extended maximum likelihood metodu; objasniti intervale pouzdanosti i demonstrirati poznavanje pronalaženja neodređenosti estimatora; objasniti Neymann i Bayesian intervale pouzdanosti; objasniti testiranje hipoteza i p-value. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>LHC fizika i Standardni model elementarnih čestica. Analiza podataka u fizici visokih energija. ROOT programski paket. Vjerojatnost i statistika. Monte Carlo metode u fizici visokih energija. Distribucije i estimatori. Likelihood, maximum likelihood i extended maksimum likelihood. Intervali pouzdanosti i neodređenosti. Testiranje hipoteza i p-value.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi te uspješno odraditi sve vježbe na računalu.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	2	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Položiti dva kolokvija koja se sastoje od zadataka na računalu i pitanja iz teorije s uspjehom barem 50% iz svakog kolokvija ili položiti završni ispit s						

završnom ispitu	uspjehom barem 50%.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Statistical Data Analysis, Oxford Science Publications, 1st edition, Glen Cowan		
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja te CERN Twiki.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Fizika elementarnih čestica II					
Kod	PMP234	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Opća teorija relativnosti i kozmologija						
Kod	PMP400	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Zvonimir Vlah	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Astročestična fizika						
Kod	PMP133	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je da se studenti upoznaju s osnovama eksperimentalne astročestične fizike.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stecheni ishodi učenja predmeta Nuklearna fizika i Uvod u fiziku elementarnih čestica.						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje da zna:</p> <p>objasniti spektar i sastav kozmičkih zraka;</p> <p>objasniti akceleracijske mehanizmi;</p> <p>objasniti emisijske mehanizme;</p> <p>objasniti tehnike detekcije kozmičkih zraka i visokoenergijskog gama zračenja;</p> <p>osnove neutrinske astronomije.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Kozmičke zrake: spektar i sastav kozmičkih zraka.</p> <p>Akceleracijski mehanizmi.</p> <p>Emisijski mehanizmi: Thompsonovo raspršenje i bremsstrahlung.</p> <p>Sinhrotronsko zračenje i inverzno Comptonovo raspršenje.</p> <p>Tehnike detekcije kozmičkih zraka i visokoenergijskog gama zračenja.</p> <p>Izvori visokoenergijskog gama zračenja: supernove, pulsari i AGN-ovi.</p> <p>Neutrinska astronomija.</p> <p>Potruga za tamnom materijom.</p> <p>Pregled relevantnih eksperimenata iz astročestične fizike.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt	2			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Projektni zadatak: detaljna studija izabranog eksperimenta i seminarska prezentacija.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Malcom S. Longair: "High Energy Astrophysics", Cambride University Press, Third edition, 2012						

	Donald Perkins: "Particle Astrophysics", Oxford University Press, Second edition, 2009.		
	Trevor Weeks: "Very High Energy Gamma-Ray Astronomy", IOP Publishing, 2003.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Fizika plazme i fuzijska tehnologija						
Kod	PMP273	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Uvod u fiziku plazme i aspekte fuzijske tehnologije						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Matematika (Diferencijalni i integralni račun, diferencijalne jednadžbe), Opća fizika (klasična elektrodinamika, mehanika fluida, termodinamika)						
Ishodi učenja	Temeljno znanje o fizici plazme, osnovni pojmovi o fuzijskoj tehnologiji, jednadžbe magnetohidrodinamike, numeričke metode rješavanja jednadžbi magnetohidrodinamike						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Osnove fizike plazme. Mikroskopska i makroskopska definicija plazme. Termonuklearna fuzija i očuvanje plazme. Zakon sačuvanja mase i jednadžba kontinuiteta. Jednadžba gibanja. Tok energije. Osnovni zakoni elektromagnetizma, temeljni pojmovi o elektromagnetskom polju. Maxwellove jednadžbe. Zakon sačuvanja energije u elektromagnetskom polju. Osnove magnetohidrodinamike. Jednadžbe magnetohidrodinamike; jednadžba indukcije, jednadžba gibanja, jednadžba energije. Ravnotežna stanja u magnetohidrodinamici. Jednostavne konfiguracije magnetohidrodinamičke ravnoteže; cilindrična geometrija. Ravnoteža toroidnih geometrija; Grad-Shafranovljeva jednadžba. Jednadžba difuzije struje. Analitičke i numeričke metode rješavanja jednadžbi magnetohidrodinamike. Primjena metode konačnih elemenata. Račun varijacija i idealni energijski princip u magnetohidrodinamici. Primjena toroidne plazme; tokamak, nuklearni reaktor, kontrolirana termonuklearna fuzija. Istraživanja vezana za ITER.						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	D.D.Schnack: Lectures in Magnetohydrodynamics, Springer-Verlag,						

	Berlin 2009		
	H. Goedbloed, S. Poedts, Principles of Magnetohydrodynamics, Cambridge University Press, New York, 2004		
	H. Goedbloed, S. Poedts, Advanced Magnetohydrodynamics, Cambridge University Press, New York, 2010.		
	D. Poljak, Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu, Šk. Knjiga Zagreb, 2014.		
	D. Poljak, Advanced Modeling in Computational Electromagnetic Compatibility, Wiley, New York, 2007.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Mišljenja studenata o kvaliteti nastave (anketa). Povremena evaluacija uspješnosti nastave i polaganja ispita od strane uprave fakulteta.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Istraživački rad						
Kod	PMP134	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	1. Train students for independent research. 2. Learn how to interpret and present research results. 3. Encourage independent research.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Acquired learning outcomes of the following courses: 1. Special Theory of Relativity 2. Elementary Particle Physics I 3. Stochastic Simulations in Classical and Quantum Physics						
Ishodi učenja	1. Knowledge of making a physical model for a selected problem in Astrophysics and Elementary Particle Physics. 2. Knowledge of data analysis in Astrophysics and Elementary Particle Physics. 3. Knowledge of research planning . 4. Preparing a written seminar. 5. Oral presentation.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Definition of the research problem. 2. Literature research. 3. Collection and preparation of data. 4. Data analysis. 5. Presentation of research results. 6. Writing a seminar.						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Regular consultations with the teacher. Regular reports by students on research progress.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje	7	Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej	3	Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Continuous monitoring of problem-solving progress. Evaluation of written summary and presentation of results.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Depending on the research topic.						
Dopunska literatura	Depending on the research topic.						

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Exam results statistics and student evaluation through an anonymous survey at the end of the course. The survey is conducted according to the regulations of the University of Split.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Uvod u kvantnu teoriju polja						
Kod	PMP236	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Objasniti formalizam kvantne teorije polja dovoljno široko kako bi studenti stečeno znanje mogli upotrijebiti u različitim područjima u kojima kvantna polja igraju važnu ulogu.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja predmeta: Kvantna fizika I i II, Specijalna teorija relativnosti, Simetrije u fizici i Fizika elementarnih čestica I.						
Ishodi učenja	<p>Nakon usvajanja gradiva od studenta se očekuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> -razumijevanje kvantne teorije polja na nivou koji omogućava primjene na pojave i procese u od fizike čvrstog stanja do fizike elementarnih čestica. -stjecanje znanja potrebnih za razumijevanje naprednih primjena kvantne teorije polja. <p>stjecanje znanja za analitičko postavljanje i rješavanja složenih problema primjenom naprednih matematičkih metoda.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1.Bozonska polja – klasična polja, Noether teorem, kanonska kvantizacija polja, slobodno Klein-Gordonovo polje, čestice kao pobuđenja polja, antičestice, nerelativistička kvantna polja i Landau-Ginzburg teorija, kvantizacija elektromagnetnog polja, kvantne fluktuacije, Casimirov efekt.</p> <p>2.Fermionska polja – Diracova jednačba, problemi jednočesticne interpretacije, kvantizacija slobodnog Diracovog polja, diskretne simetrije, spin-statistika teorem.</p> <p>3.Polja u međudjelovanje – procesi, S-matrica i udarni presjeci, Feynmanovi dijagrami, neki osnovni procesi u kvantnoj elektrodinamici.</p> <p>4.Funkcionalne metode – integrali po stazama, veza sa statističkom mehanikom, simetrije.</p> <p>5.Spontani lom simetrije – Goldstoneovi bozoni, Higgsov mehanizam.</p> <p>6.Uvod u teoriju renormalizacije – petlje i beskonačnosti, renormalizacija polja i naboja, kritični eksponenti i fazni prijelazi.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	1.5	Usmeni ispit	1.0			

	Pismeni ispit	1.5	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Položiti dva kolokvija koja se sastoje od pitanja iz teorije s uspjehom barem 50% iz svakog kolokvija ili položiti završni ispit s uspjehom barem 50%.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	M. E. Peskin, D. V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory, (Westview Press; 1995)				
	A. Zee: Quantum Field Theory in a Nutshell, (2. izdanje, Princeton University Press; 2010)				
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Diplomski rad						
Kod	PMPMSC	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	30.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	10	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Razvijanje sposobnost znanstvenog istraživanja ili sinteze zadane teme iz fizike.</p> <p>Razvijanje sposobnosti korištenja stručne literature i istraživanja zadane teme u literaturi. Razvijanje sposobnost pisanja rada i znanstvenog/stručnog izvještavanja.</p> <p>Izrada originalnog rada pod nadzorom mentora, koji je po metodologiji i doprinosu i prikladan za utvrđivanje sposobnosti za rad i za istraživanje u fizici.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta druge godine diplomskog studija.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati i analizirati suvremeni fizički problem koji nije obuhvaćen standardnim programom diplomskog studija. 2. Formulirati ciljeve, zadatke i istraživačka pitanja mjerodavna za problem. 3. Poznavati mjerodavne izvore znanja. 4. Istraživati i analizirati znanstvenu literaturu te postaviti vlastito istraživanje u sklop već objavljenih rezultata, s krajnjim ciljem objavljivanja rada u stručnom ili znanstvenom časopisu. 5. Koristiti eksperimentalne, teorijske ili računalne metode za istraživanje fizičkog problema i prikupljanje podataka. 6. Koristiti računalne programe i odgovarajuće modele za analizu podataka. 7. Izložiti problem, njegovu analizu rezultata i zaključke u obliku usmenog izlaganja i u obliku teksta, u formi stručnog ili znanstvenog rada. 8. Urediti tekst stilski uz primjenu pravopisnih i gramatičkih pravila standardnog jezika u govornoj i pismenoj komunikaciji. 9. Koristiti višestruko prikazivanje podataka i koncepata (tablice, grafovi funkcija, grafikoni, dijagrami, crteži, fotografije, sheme, slike) te pravilno citirati literaturu. 10. Izraditi korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan originalni diplomski rad, u skladu sa standardima struke u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati istraživanja odabranog problema. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ul style="list-style-type: none"> • Znanstvena metoda • Relevantne baze i resursi znanja • Istraživanje literature • Oblikovanje teme i istraživačkog pitanja • Instrumenti i dizajniranje eksperimenta • Uzorkovanje i sakupljanje podataka 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Obrada rezultata • Elementi pisanog stručnog i znanstvenog izvještaja • Elementi prezentacije • Multimedija u prezentaciji. <p>Student odabire jednu od ponuđenih tema iz fizike koju obrađuje uz pomoć mentora</p> <p>s ciljem izrade diplomskog rada. Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogovoru s mentorom, započeti s izradom diplomskog rada (proučavanje potrebne literature, definiranje problema, provedba istraživanja, obrada rezultata istraživanja). Nakon procjene mentora da je student u dovoljnoj mjeri obradio i savladao zadanu temu, mentor predlaže ostale članove Povjerenstva i u dogovoru sa studentom prijavljuje datum obrane diplomskog rada barem tjedan dana prije predloženog termina. Diplomski rad te osnovna znanja iz fizike student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je mentor i još dva nastavnika.</p>			
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Savjetovanje s mentorom oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.			
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	Istraživanje	Praktični rad	
	Ekperimentalni rad	Referat	Samostalni rad (priprema izlaganja, priprema za ispitivanje o osnovnim znanjima iz fizike, proučavanje literature, pisanje rada)	30
	Esej	Seminarski rad		
	Kolokviji	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prilikom ocjenjivanja vrednuje se pisani diplomski rad, javna prezentacija teme diplomskog rada te odgovori na pitanja vezanih uz temu diplomskog rada i općenito iz fizike.			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.			
Dopunska literatura	Članci iz tekuće periodike iz odabrane teme.			

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja. Studentske ankete.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Bioinformatika						
Kod	PMP140	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Glavni cilj predmeta je upoznati studente s dostupnim alatima koje bioinformatika nudi za potrebe analiziranja sekvence i strukture proteina te nukleinskih kiselina kako bi do kraja kolegija bili samostalni u izvođenju analiza.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Za uspješno praćenje kolegija bioinformatika potrebno je predznanje biokemije i biofizike. Točnije, potrebno je poznavanje strukture i fizikalno-kemijskih svojstava nukleotida i aminokiselina što je pokriveno prethodno slušanim kolegijima studenata.						
Ishodi učenja	1)poznavanje alata za uspoređivanje sekvenci nukleinskih kiselina 2)poznavanje alata za uspoređivanje sekvenci proteina 3)predviđanje strukture proteina 4)samostalnost u odabiru alata prema potrebama analize 5)samostalnost u interpretaciji rezultata dobivenim korištenjem bioinformatičkih alata 6)razvoj kritičnosti prema javno dostupnim bioinformatičkim alatima, tj. sposobnost prepoznavanja lažno-negativnih i lažno-pozitivnih rezultata.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod u bioinformatiku, upoznavanje s poviješću i razvojem bioinformatike – 4 sata predavanja Upoznavanje s bazama podataka: literaturne baze podataka (NCBI), baze podataka genskih i proteinskih sekvenci (NCBI, SWISSPROT, UNIPROT, CATH, SCOP), proteinskih struktura (PDB), funkcionalnih domena proteina (PFAM) te cjelovitih genoma (ENSEMBL) – 6 sati predavanja, 4 sata vježbi Poravnavanje sekvenci nukleinskih kiselina i proteina, alati za poravnavanje sekvenci: TCOFFEE, MCOFFEE, Clustal – 4 sata predavanja, 6 sati vježbi Predviđanje sekundarne i tercijarne strukture proteina: modeliranje po homologiji te alati koji se koriste za navedena predviđanja (PSI-PRED, Modeller, Phyre, Threader) – 5 sati predavanja, 6 sati vježbi Programi za vizualizaciju strukture proteina – 3 sata predavanja, 4 sata vježbi Uvod u molekularnu dinamiku proteina – 4 sata predavanja, 8 sati vježbi Predviđanje sekundarne i tercijarne strukture nukleinskih kiselina – 4 sata predavanja, 2 sata vježbi						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Obveze studenata uključuju redovno dolaženje na predavanja i vježbe kao i interakcija s predavačem: rješavanje zadataka na predavanjima i vježbama.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	2	Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2			

	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U ocjenu studenata ulazi njihova prisutnost na nastavi kao i sposobnost praćenja nastave koja je procijenjena na temelju uključenosti studenata u raspravu vezanu za određenu temu i u rješavanje zadataka na predavanjima i praktičnoj nastavi. Na kraju kolegija, u okviru ispita, studenti su morali riješiti zadatak (svaki student svoj zadatak) koji je uključivao primjenu kompletnog sadržaja pokrivenog kolegijem. Time je testirano ne samo znanje studenata, već i samostalnost u rješavanju bioinformatičkih problema. Kao usmeni dio ispita, studenti su morali prezentirati zadatak i njegovo rješenje, kao i braniti odabir određenih alata koje su odlučili koristiti u rješavanju problema. Njihova usješnost u tome je najvećim dijelom odredila njihovu ocjenu.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Arthur Lesk: Introduction to Bioinformatics		da		
	Charles Cantor: Biophysical Chemistry Part I, The Conformation of biological Macromolecules		da		
Dopunska literatura	Des Higgins and Willie Taylor's "Bioinformatics: Sequence Structure and Databanks				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Rješavanje zadataka na predavanjima i vježbama Rješavanje zadatka završnog ispita Sposobnost objašnjenja odabira bioinformatičkih alata korištenih u rješavanju zadataka.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Obrada signala u prirodnim znanostima						
Kod	PMP125	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s temeljnim pojmovima u obradi signala koji se pojavljuju u prirodnim znanostima ključnim metodama obrade signala						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan jedan od diplomskih studija						
Ishodi učenja	Opisati i klasificirati različite tipove signala Definirati i opisati osnovne koncepte teorije obrade signala Nabrojati primjere primjena digitalne obrade signala u prirodnim znanostima Primijeniti znanje za rješavanje jednostavnih problema obrade signala Definirati i opisati osnovne koncepte teorije digitalne obrade i analize zvučnih i slikovnih informacija						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje: Uvod – definicije: signal, obrada signala, informacija, analiza sustava, transformacije. Predavanje: Kontinuirana i diskretna reprezentacija signala Predavanje: Konvolucija i dekonvolucija Predavanje: Autokorelacija i korelacija signala Predavanje: Realizacije sustava Predavanje: Linearni i vremensko-invarijantni sustavi Predavanje: Fourierove transformacije i spektar signala (DFT, FFT) Predavanje: Filtri Predavanje: Transformacije i interpolacije signala Vježbe: Praktične metode analize signala Vježbe: Spektralna analiza signala Vježbe: Analogni i digitalni obrada signala Vježbe: Praktični primjeri obrade signala u prirodnim znanostima 1-5 (fizika, matematika, biologija, kemija, tehnika)						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Student je dužan pohađati predavanja, seminare i vježbe, s najviše 20% opravdanih izostanaka. Student je dužan položiti kolokvij. Po položenom kolokviju, student je dužan napisati seminarski rad po odabranoj temi i izložiti ga u obliku prezentacije pred kolegama i nastavnikom.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	2			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: Kolokvija (25% ocjene) Seminarskog rada (50% ocjene) Usmene prezentacije (25% ocjene)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Hrvoje Babić (2001.), Signali i sustavi		
	William Hartmann: Signals, Sound, and Sensation		
	B. P. Lathi (2004.), Linear Systems and Signals		
Dopunska literatura	Oppenheim, Alan, and Alan Willsky. Signals and Systems		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<input type="checkbox"/> Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja <input type="checkbox"/> Povratna informacija od studenata putem ankete <input type="checkbox"/> Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Biokemija I						
Kod	PMC103	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović doc. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poznavanje molekulskih osnova života.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Organske kemije I i kompetencije koje se stječu iz Organske kemije II.						
Ishodi učenja	<p>Student će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> navesti svojstva vode i objasniti njihov značaj za životne procese. prepoznati temeljne biomolekule i njihove građevne jedinice. primijeniti principe bioenergetike i termodinamike na žive organizme. obrazložiti povezanost strukture proteina i njihove funkcije. opisati građu membrane te prikazati prijenos vode, iona, organskih molekula i plinova preko membrane. obrazložiti proces izmjene plinova s osvrtom na ulogu hemoglobina i mioglobina. interpretirati mehanizme kontrole enzimske aktivnosti s naglaskom na hormonsku regulaciju. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod u biokemiju (2 sata) Molekulske osnove života (2 sata) Svojstva vode (2 sata) Termodinamika bioloških sustava (2 sata) Aminokiseline (2 sata) Proteini (2 sata) Posttranslacijska modifikacija (2 sata) Sekretorni i transmembranski proteini (2 sata) Lipidi i biološke membrane (2 sata) Prijenosni sustavi (2 sata) Vitamini i kofaktori (2 sata) Enzimi (2 sata) Hemoglobin, Mioglobin (2 sata) Regulacija enzimske aktivnosti (2 sata) Hormonska regulacija metabolizma (2 sata) <p>Seminari prate teme predavanja, s po jednim nastavnim satom za svaku temu.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima za najmanje 70 %.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.0	Usmeni ispit	3.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prije svakog dvosata predavanja održava se kviz na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% ukupnog broja bodova stječe pravo na jednu ocjenu više iz odgovarajućeg djelomičnog ispita. Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50 % svakog djelomičnog ispita. Prolazna ocjena na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biokemija, 6th Ed., 2013, Školska knjiga, Zagreb					
Dopunska literatura	Robert K. Murray, David A Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, Victor W. Rodwell, P. Anthony Weil, Harperova ilustrirana biokemija, 2010, Medicinska Naklada Zagreb Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Fundamentals of Biochemistry, 3rd Ed., 2005, John Wiley & Sons, Inc. Matilda Šprung, Biokemija I, powerpoint prezentacija					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, djelomični ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kvizeva, djelomičnih i završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Dinamika atoma u plinovima i tekućinama						
Kod	PMP270	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	15%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovno razumijevanje mikroskopske strukture i dinamike tekućih sustava i modeliranje jednostavnih tekućina i složenijih sustava korištenjem metode molekularne dinamike.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnova znanja statističke mehanike, termodinamike, klasične mehanike, kvantne fizike i programiranja.						
Ishodi učenja	1. Osnovno razumijevanje mikroskopske strukture i dinamike tekućina prema idejama statističke fizike tekućina 2. Znanje osnovnih i nekih od naprednih algoritma za računanje termodinamičkih i kinetičkih svojstava metodom molekularne dinamike 3. Znanje kako formulirati modele za molekularne i složenije sustave 4. Sposobnost razvoja jednostavnih računalnih programa za simulaciju i analizu rezultata simulacija 5. Razumijevanje računalnih eksperimenata 6. Sposobnost korištenja programskih paketa za simulaciju molekularne dinamike i programa za vizualizaciju podataka.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedni plan nastave: Uvodni sati 1.Uvod u kolegij: osnove metode molekularne dinamike, tekuće stanje, veza teorija-eksperiment. Osnove rada u linuxu Statistička fizika tekućina 2. Statistički opis sustava: ansambl, gustoća vjerojatnosti u faznom prostoru, vremensko usrednjenje i usrednjenje preko ansambla, ergotska hipoteza 3.-4. Mikro-kanonski, kanonski, izobarni-izotermni i velekanonski ansambl: izvod, partijska funkcija i osnovne formule, separacija doprinosa, fluktuacije 5. N-čestične gustoće i N-čestične distribucijske funkcije, 2-čestična distribucijska funkcija, radjalna distribucijska funkcija (RDF), izvod energija i virijalna jednadžba Molekularna dinamika (MD) 6. Osnove MD: program i simulacija, ekvilibracija i produkcija, početni uvjeti (FCC rešetka i nasumične brzine), integracijski algoritmi, periodični granični uvjeti 7. Klasična polja sile u MD Računanje interakcije u MD: kratkodosežni potencijali, dugodosežni potencijali: reakcijsko polje, Ewaldova sumacija 8. Veze u molekuli u MD MD u NpT ansamblu; termostati i barostati u MD 9. Analiza podataka: termodinamički podaci, podaci o strukturi: RDF 10. Korelacije. Fluktuacije. Dinamičke veličine u MD: brzina-brzina korelacije, difuzijski koeficijent: Green-Kubo i Einstenov izvod Programi i paketi 11. Program MD: krute sfere Program MD: Lennard-Jones sustav 12.-13. Paketi za MD, programi za vizualizaciju Specifične teme ovisno o interesu studenta 14.-15. Računanje slobodne energije i kemijskog potencijala, perkolacija, klasteri u MD						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće, izrada seminara koji uključuje samostalno modeliranje i simulaciju metodom molekularne dinamike odabranog fizikalnog problema, analiza rezultata, pisanje izvještaja i prezentacija seminara.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje	0.5	Praktični rad	1
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni dio: 2 kolokvija ili pismeni ispit. Prezentacija seminara, članaka, prema potrebi usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	1. J.-P. Hansen and I. R. McDonald, Theory of simple liquids, Academic Press, 2006.					
Dopunska literatura	1. P. Allen & D. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Clarendon, Press, Oxford, 1987. 2. J. M. Haile: Molecular dynamics simulation, John Wiley & Sons, New York, 1992. 3. K. Huang, Statistical Mechanics, Wiley, New York 1963. 4. Znanstveni članci					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Molekularna biologija						
Kod	PMB019	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje temeljnih spoznaja o strukturi i funkciji biološki važnih makromolekula, prvenstveno nukleinskih kiselina i proteina. Tijekom predavanja studenti će biti upoznati sa temeljnim molekularnim procesima u stanici kao što su: replikacija, transkripcija, translacija, mutacija, rekombinacija i popravak DNA. Studenti će se upoznati s glavnim tehnikama rada u molekularnoj biologiji. Poseban naglasak bit će na rekombinantnoj DNA tehnologiji i njenoj primjeni u medicini, biologiji i biotehnologiji. Na praktičnim vježbama studenti će razviti vještine samostalnog izvođenja osnovnih eksperimentalnih postupaka u molekularnoj biologiji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno položenog ispita student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.opisati temeljna znanja o molekularnom ustroju prokariotske i eukariotske stanice 2.povezati organizaciju biomolekula i staničnih struktura s njihovom funkcijom 3.razumjeti važnosti i primjenu temeljnih modelnih organizama u molekularnoj biologiji 4.koristiti neke najjednostavnije bioinformatičke metode i online baze podataka 5.koristiti temeljne molekularno-biološke metode (izolacija i karakterizacija DNA, PCR, gel-elektroforeza) 6.koristiti temeljnu metodu kloniranja gena (rad s plazmidima, restrikcijskim enzimima, bakterijom E. coli). 7.objasniti i opisati temeljne procese DNA metabolizma: replikaciju, mutacije, popravak rekombinacije i preslagivanje 8.objasniti i opisati procese sinteze i dorade RNA i proteina 9.objasniti različite mehanizme regulacije genske aktivnosti u prokariota i eukariota 10.objasniti mehanizme kontrole staničnog ciklusa u eukariota i razlikovati različite načine stanične signalizacije 11.spoznati važnost molekularno–bioloških procesa u različitim bolestima 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1.Uvod, modelni organizmi, online baze podataka: Upoznati se sa značajkama temeljnih modelnih organizama u molekularnoj biologiji: bakterija, kvasca, oblića, vinske mušice uročnjaka, zebraste ribice, miša, ljudskih staničnih linija. Znati važnost bioinformatičkih metoda, online baza podataka i mogućnosti koje one nude (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/, http://google.scholar.com) i slične baze. (2 sata) 2.Kemijske veze, proteini DNA: Znati kemijsku i fizičku strukturu nukleotida, molekula DNA i RNA. Znati kemijsku strukturu aminokiselina, nastanak primarne strukture proteina te četiri razine smatanja proteina. Znati važnost vode i slabih nekovalentnih veza u molekularnim interakcijama. (2 sata) 3.Replikacija, transkripcija: Upoznati se sa semikonzervativnim modelom 						

DNA replikacije, te znati ključne enzime i proteine koji sudjeluju ureplikaciji. Znati molekularni mehanizam i ključne enzime u transkripciji. (2 sata)

4.Genetička šifra, translacija: Razumjeti strukturu ribosoma, ribosomske i transportne RNA. Razumjeti karakteristike genetičkog koda ili šifre. Znati procese i faktore inicijacije, elongacije i terminacije translacije (sinteze proteina). Znati postranlacijske modifikacije proteina te razgradnju proteina (2 sata)

5.Tehnologija rekombinantne DNA: Znati svojstva i uloge restriksijskih endonukleaze u stvaranju rekombinantnih DNA molekula. Znati ulogu i tip vektora koji se koriste u rekombinantnoj DNA tehnologiji: plazmidi, virusi, i drugi. Znati postupke selekcije uspješno transformiranih klonova. Znati postupke u izradi cDNA knjižnice. (2 sata)

6.Prijenos gena, elektroforeza nukleinskih kiselina i proteina: Znati metode unošenja strane DNA u bakterijske, biljne i animalne stanice. Razlikovati prolaznu i stabilnu gensku ekspresiju. Znati postupak izvođenja elektroforeza nukleinskih kiselina i proteina u agaroznim i poliakrilamidnim gelovima. (2 sata)

7.Umnožavanje fragmenta DNA lančanom reakcijom polimerazom, PCR, RT-PCR, RT-qPCR, sekvenciranje nukleinskih kiselina. (2 sata): Znati način i preduvjete izvođenja PCR reakcije te praktičnu primjenu. Upoznati se sa tehnikama RT-PCR i RT-qPCR. Razumjeti tehnike određivanja primarnog slijeda DNA (sekvenciranje). (2 sata)

8.Metode detekcija nukleinskih kiselina i proteina: Usvojiti principe detekcije nukleinskih kiselina putem hibridizacijskih metoda Southern i Northern blota, hibridizacije „in situ“ te DNA mikročipova. Znati osnove detekcije proteina metodom Western blot, imunoprecipitacija i imunofluoresc. (2 sata)

9.Proizvodnja transgeničnih životinja i biljaka: Znati principe proizvodnje transgeničnih miševa. Znati karakteristike Ti plazmida i proizvodnju transgeničnih biljaka. (2 sata)

10.Mutageneza, unošenje mutacija i ometanje genske ekspresije: Znati način unošenja mutacija putem mutageneze pomoću sintetičkih oligonukleotida i homologne rekombinacije. Znati tehnike protusmislene RNA, RNA interferencije, te izravne inhibicije proteina. (2 sata)

11.Mutacije DNA: Znati opisati mutacije, razlikovati mikro- i makromutacije, znati njihove posljedice na strukturu DNA i proteina. Znati mehanizme nastanka mutacija (spontanih i induciranih). Znati kako pušenje, toksini i razna zračenja uzrokuju mutacije. (2 sata)

12.Popravak DNA: Znati mehanizme popravka kojima stanice odgovaraju na oštećenja u DNA molekuli: fotoreaktivacija, djelovanje enzima alkil-transferaze, bazni i nukleotidni ekscizijski popravak, „mismatch repair“, popravak sklon greškama, SOS odgovor, postreplikacijski popravak, popravak dvolančanih lomova DNA. Odgovor stanice na oštećenje DNA. Znati bolesti koje nastaju kao posljedica deficitnog popravka DNA. (2 sata)

13.Rekombinacija i preslagivanje DNA: Znati opisati homolognu i nehomolognu rekombinaciju, gdje i kada se one javljaju. Znati proteine i molekularni mehanizama homologne rekombinacije u eukariota. Znati mehanizam rekombinacije imunoglobulinskih gena. Znati mogućnosti prijenosa genetičkog materijala i rekombinacije u bakterija: konjugacija, transdukcija i transformacija. (2 sata)

14.Kontrola genske ekspresije: Znati različite razine kontrole genske ekspresije u bakterija i eukariota. Znati kontrolu inicijacije transkripcije i procese dorade i obrade krajeva ribosomskih, glasničkih i transportnih RNA molekula. Razlikovati doradu RNA kod prokariota i eukariota. Znati objasniti pojmove intron i egzon, „splicing“ i alternativno prekranje. (2 sata)

15.Starenje, telomere, telomeraza: Znati temeljne molekularne karakteristike starenja. Struktura i funkcija telomera i telomeraze. Mogućnosti aktivacije telomeraze i produžavanje duljine telomera. (2 sata)

Vježbe

1.Priprema otopina, pufera i hranjivih podloga: Znati pripremiti otopine

određene koncentracije i pH potrebne za izvođenje vježbi. Znati izračunati koncentracije i količine potrebnih sastojaka za pripremu otopina. Znati samostalno raditi s analitičkom vagom, pH-metrom, magnetskom miješalicom. Znati princip rada autoklava i važnost sterilnosti otopina i posuđa. • Pripremiti krutu Luria-Bertani podlogu s antibiotikom. (4 sata)

2. Izolacija genomske DNA iz biljnog tkiva. (4 sata): Znati principe, osnovne korake i ulogu pojedinih kemikalija u izolaciji DNA. Shvatiti važnost maceracije biljnog tkiva radi oslobađanja DNA iz biljne stanice i očuvanje cjelovitosti kemijske strukture DNA u uvjetima in vitro (optimalni pH, inaktivacija nukleaza, izbjegavanje neželjenih interakcija DNA u netopljive komplekse). Znati izdvojiti DNA od ostalih staničnih sastojaka, metodom ekstrakcije u smjesi organskih otapala (znati koristiti se mikropipetama i centrifugom). Znati istaložiti DNA u smjesi soli i alkohola, primjenom centrifugiranja. Ispiranjem u otopinama alkohola pročititi DNA, znati je pohraniti i čuvati duži vremenski period. (4 sata)

3. Elektroforeza nukleinskih kiselina na gelu agaroze: Razumjeti princip agarozne gel elektroforeze (pokretljivost nukleinskih kiselina u električnom polju), te postupak na koji se ona izvodi. • Znati pripremiti 1% agarozni gel u 1 X TAE puferu s etidijevim bromidom. • Znati pripremiti uzorke za nanošenje na gel, pravilno nanijeti uzorke na gel, znati spojiti aparaturu (elektrode kadice s izvorom napajanja). Znati vizualizirati rezultate gel elektroforeze na UV transiluminatoru, znati slikati gel i razviti sliku. Znati interpretirati rezultate. (4 sata)

4. Umnožavanje fragmenata DNA lančanom reakcijom polimerazom (PCR): Znati princip izvođenja PCR reakcije i sve komponente od kojih se sastoji reakcijska smjesa. • Izračunati i pripremiti reakcijsku smjesu (master mix) za umnožavanje dijela ribosomske DNA regije u genomskoj DNA iz biljnog materijala izoliranog u prvoj vježbi. Razumjeti princip rada termociklera i način njegovog podešavanja. i izvesti reakciju u termocikleru. • Uspješnost reakcije provjeriti gel elektroforezom u 1% gelu agaroze. • Uspješne produkte izrezati iz gela, izvagati i pohraniti na -20°C. • Zabilježiti rezultate. (4 sata)

5. Pročišćavanje molekula DNA iz fragmenta gela agaroze. (1 sat): Upoznati se sa principom pročišćavanja DNA otopine putem kolona sa silika gelom, koji se temelji na povezivanju DNA s aktivnom tvari, dok nečistoće prolaze kroz kolonu. • Otopiti izrezani komadić agaroznog gela s umnoženim DNA fragmentom, te smjesu pročititi ispiranjem i eluiranjem preko kolona sa silika matriksom. (1 sat)

6. Ugradnja PCR fragmenta u plazmidni vektor: Znati osnove kloniranja fragmenta DNA u plazmidnom vektoru (ugradnja fragmenta DNA i njegova ligacija pomoću DNA ligaze • Pomiješati pročišćeni DNA fragment iz prethodne vježbe s TOPO plazmidom i inkubirati 30 min na sobnoj temperaturi. (1 sat)

7. Transformacija kemijski kompetentnih stanica Escherichie coli: Znati principe unošenja strane DNA u stanicu domaćina te postizanja kompetentnog stanja u bakterija. • Transformirati kompetentne bakterijske stanice plazmidom pripremljenim u prethodnoj vježbi uz pomoć „heat shock“ metode i oporaviti bakterijske stanice u tekućem LB mediju. (1 sat)

8. Selekcija uspješno transformiranih bakterijskih klonova: Razumjeti selekciju bakterijskih klonova uspješno transformiranih rekombinantnim plazmidom putem bijelo-plave selekcije - rezultata, insercijske inaktivacije Razumjeti važnost antibiotika, X-gala i IPTG-a. • Na krute podloge s antibiotikom pripremljene u prvoj vježbi dodati X-gal i transformirane bakterijske stanice te inkubirati na 37°C preko noći. (1 sat)

9. Izolacija plazmidne DNA iz bakterijskih stanica: Znati karakteristike dobrih vektora. Bioinformatičkim metodama rekonstruirati restriksijsku kartu plazmida i odabrati restriksijsku nedonukleazu. Znati principe izolacije plazmidne DNA uz pomoć lužnatog SDS-a i kalijevog acetata. • Izolirati plazmidnu DNA iz prethodno transformiranih i odabranih te preko noći

	<p>namnoženih bakterijskih klonova uz pomoć lužnatog SDS-a i kalijevo acetata. (2 sata)</p> <p>10.10.Razgradnja DNA restrikcijskim enzimima: Znati karakteristike restrikcijskih endonukleaza. Razumjeti elektroforetsku pokretljivost DNA molekula različitoih konformacija. • Prethodno izoliranu plazmidnu DNA razgraditi enzimom EcoRI. • Rezultate analizirati gel elektroforezom u 1% gelu agaroze. • Usporediti elektroforetsku pokretljivost DNA molekula različitog oblika. (2 sata)</p> <p>11.Sekvenciranje DNA: Znati princip određivanja primarne strukture DNA Sangerovom dideoksi metodom. • Primijeniti usvojeno znanje na rješavanje zadataka i analiziranje autoradiograma i kromatograma. (3 sata)</p> <p>12.Zadaci iz područja rekombinantne DNA tehnologije. (3 sata): Steći spoznaje o primjeni restrikcijskih enzima i plazmida u rekombinantnoj DNA tehnologiji. • Riješiti zadatke iz rekombinantne DNA tehnologije. • Izraditi jednostavne restrikcijske karte.(3 sata)</p>																																
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																														
Obveze studenata	<p>Student je dužan redovito pohađati sve oblike nastave (predavanja i praktične vježbe), čime ostvaruje pravo potpisa da je odslušao kolegij, te položiti pismene ispite iz oba dijela. Prisutnost na nastavi će se evidentirati svaki sat putem Obrasca „Evidencija održane nastave“. Obveza studenata je 100% pohađanja nastave iz praktikuma i 70% iz predavanja. Studenti su dužni ponijeti laboratorijsku kutu, skriptu, bilježnicu, pisaći pribor i kalkulator na praktičnu nastavu.</p>																																
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	<table border="1"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Eksperimentalni rad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esej</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokviji</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>2</td> </tr> </table>	Pohađanje nastave	2	Eksperimentalni rad		Esej		Kolokviji		Pismeni ispit	2	<table border="1"> <tr> <td>Istraživanje</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Referat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td></td> </tr> </table>	Istraživanje		Referat		Seminarski rad		Usmeni ispit		Projekt		<table border="1"> <tr> <td>Praktični rad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Praktični rad	1								
Pohađanje nastave	2																																
Eksperimentalni rad																																	
Esej																																	
Kolokviji																																	
Pismeni ispit	2																																
Istraživanje																																	
Referat																																	
Seminarski rad																																	
Usmeni ispit																																	
Projekt																																	
Praktični rad	1																																
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Način vrednovanja ukupno prikupljenih bodova: Max.100 bodova = 70 bodova (predavanja) + 30 bodova (vježbe) 90% - 100% ocjena 5 (izvrstan) 78% - 89% ocjena 4 (vrlo dobar) 66% - 77% ocjena 3 (dobar) 55% - 65% ocjena 2 (dovoljan) < 55% ocjena 1 (nedovoljan). Provjera znanja gradiva iz predavanja se vrši putem pismenog ispita koji se sastoji od zadataka na zaokruživanje, nadopunjavanje, opisivanje i označavanje na slici. Postotak uspješno riješenih zadataka se koristi za izračunavanje ostvarenih bodova na ispitu iz predavanja (max = 70). Student je dužan riješiti minimalno 55% ispita. Provjera praktičnog znanja usvojenog na vježbama se odvija pismenim putem. Ispit se sastoji od zadataka na zaokruživanje, nadopunjavanje, opisivanje i označavanje na slici te s računskim operacijama. Postotak uspješno riješenih zadataka se koristi za izračunavanje ostvarenih bodova na ispitu iz praktičnih vježbi (max = 30). Student je dužan riješiti minimalno 60% ispita. Stopostotno pohađanje praktične nastave će se vrednovati s 3 dodatna boda.</p>																																
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th> <th>Broj primjeraka u knjižnici</th> <th>Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica-molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2013.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica-molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2013.																												
Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija																															
Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica-molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2013.																																	

	Puizina, J. 2015: Uvod u molekularnu biologiju		web
	Puizina, J. 2005: Praktikum iz molekularne biologije		
Dopunska literatura	<p>Metode u molekularnoj biologiji. 2007. Andreja Ambriovič Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković.</p> <p>Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts & J. Watson: Molecular Biology of the Cell. Četvrto izdanje.. Garland Publishing, New York, 2004.</p> <p>Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Darnell, J: Molecular Cell Biology. (Peto izdanje). Scientific American Books, W.H.Freeman & Co. New York, 2003.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Organska kemija						
Kod	PMC019	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati principe koji su bitni za stvaranje kemijskih veza u organskoj kemiji te razumjeti odnos veza i reaktivnosti organskih spojeva. Treba upoznati najvažnije funkcionalne skupine i njihove tipične reakcije. Cilj je i shvatiti vezu između strukture i fizikalnih i kemijskih svojstava organskih spojeva. Treba upoznati svojstva i reaktivnost osnovnih biološki značajnih spojeva (ugljikohidrata, lipida i aminokiselina)						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana Opća kemija za studente fizike,						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita biti u stanju: - objasniti prirodu veza u organskoj kemiji - opisati najvažnije funkcionalne skupine - opisati najvažnije reakcije karakteristične za funkcionalne skupine - prepoznati tipične mehanizme reakcija - protumačiti vezu između strukture i fizikalnih svojstava organskih spojeva - opisati svojstva i najvažnije reakcije masnih kiselina, aminokiselina i ugljikohidrata						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (tjedni termini po dva sata) : 1. Elektronska struktura i veze I (Periodni sustav, vrste veza, Lewis strukture, elektronegativnost i dipoli, vrste formula, rezonantne strukture, vezivanje u organskim molekulama, hibridne orbitale, oblik molekula) 2. Skupine organskih spojeva – funkcionalne skupine (Nomenklatura alkana, ostale funkcionalne skupine – osnove nomenklature - formule) 3. Karakteristične reakcije organskih spojeva (Supstitucija, eliminacija, adicija, oksidacija i redukcija, kiseline i baze) 4. Izomerija (Konformeri, strukturni izomeri, trivijalna imena alkana, geometrijski izomeri, kiralnost i optička aktivnost) 5. Vježbanje za parcijalni kolokvij 1 6. Alkani, alkeni i alkini, alkil halidi i organometalni spojevi, alkoholi i eteri (Elektronska struktura, fizikalna svojstva, dobivanje, reakcije) 7. Aldehidi i ketoni, karboksilne kiseline, derivati karboksilnih kiselina, amini i spojevi s dušikom, tioli i sulfidi (Elektronska struktura, fizikalna svojstva, dobivanje, reakcije) 8. Konjugirani spojevi, aromatski spojevi - benzen (Elektronska struktura, fizikalna svojstva, dobivanje, reakcije) 9. Masne kiseline i lipidi, ugljikohidrati, aminokiseline i peptidi (svojstva i reakcije) 10. Vježbanje za parcijalni kolokvij 2						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Obavezno prisustvovanje predavanjima (dozvoljeno 30% izostanaka).						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.65	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Priprema ispita	0.95
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.2	Usmeni ispit	0.1		
	Pismeni ispit	0.1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva parcijalna ispita tijekom semestra. Za prolaznu ocjenu pismenih ispita potrebno je riješiti 50 % ispita. Pismeni ispit 50 % ukupne ocjene, (prolazna ocjena na pismenom ispitu uvijek je za polaganje usmenog dijela ispita). Usmeni ispit 50 % ukupne ocjene.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Organska kemija, Stanley H. Pine, Školska knjiga, Zagreb, 1994, 10 primjeraka					
Dopunska literatura	Andrew Streitwieser, Clayton H. Heathcock, Edward M. Kosower: Introduction to Organic Chemistry, Prentice Hall, Inc. 1992.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, polaganje kolokvija, studentska anketa za evaluaciju predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kolokvija, parcijalnih i završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Svjetlost i fotosinteza u moru						
Kod	PMP26G	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	20	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje osnovnih znanja o optici mora i bio-optičkim modelima fotosinteze - pružiti znanja o upotrebi parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i teorije dinamičkih sustava pri opisu bio-optičkih procesa u moru - steći znanja o modelima primarne proizvodnje od lokalne do globalne skale - upoznati se sa osnovama teorije kritične dubine, teorije kritične svjetlosti i teorije kritične turbulencije - pružiti osnovna znanja o sprezi fizikalnih procesa i fotosinteze u moru 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Matematičke metode fizike II - Diferencijalne jednadžbe - Programiranje u struci						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti inherentna i aparentna optička svojstva. 2. Poznavati temelje teorije transfera zračenja. 3. Znati izračunati intenzitet podvodnog polja svjetlosti na temelju znanja Sunčevog zračenja. 4. Razumjeti vezu stope asimilacije ugljika pri fotosintezi i intenziteta svjetlosti. 5. Razumjeti vertikalnu strukturu primarne proizvodnje i klorofila u moru. 6. Poznavati temelje teorije kritične dubine, teorije kritične svjetlosti i teorije kritične turbulencije. 7. Upoznati se sa spektralnim efektima pri fotosintezi. 8. Ovladati matematičkim aparatom koji se koristi u modernoj oceanografiji za opisati vezu fizikalnih i bioloških procesa. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inherentna i aparentna optička svojstva mora (2 sata predavanja) 2. Teorija transfera zračenja (2 sata predavanja) 3. Sunčevo zračenje (2 sata predavanja) 4. Podvodno polje svjetlosti (2 sata predavanja) 5. Funkcija svjetlosnog zasićenja (2 sata predavanja) 6. Profil primarne proizvodnje (4 sata predavanja) 7. Primarna proizvodnja vodenog stupca (4 sata predavanja) 8. Vertikalna dinamika klorofila u moru (4 sata predavanja) 9. Teorija kritične dubine (2 sata predavanja) 10. Teorija kritične svjetlosti (2 sata predavanja) 11. Teorija kritične turbulencije (2 sata predavanja) 12. Spektralni efekti (2 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz sljedećih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati pismeni ispit. U prvih 7 tjedana nastave nastavnik održava seminare te zajedno sa studentima rješava kompleksnije probleme analitički i numerički. U 8. tjednu nastave studenti odabiru model koji analiziraju analitički, te implementiraju numeričku verziju modela i provode simulacije. Studenti prezentiraju dobivene simulacije krajem semestra. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/3 ocjene), simulacija (1/3 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/3 ocjene).</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	John T. O. Kirk Light and photosynthesis in aquatic ecosystems Cambridge University Press, 2011.		2	da		
	Curtis D. Mobley The oceanic optics book Creative Commons Licence		0	da		
	Mark Kot Elements of Mathematical Ecology Cambridge University Press, 2001.		1	da		
Dopunska literatura	Interna skripta i znanstveni radovi.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Diskusija sa studentima i analiza njihovog napretka u rješavanju problema i zadataka. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uvod u mehaniku fluida						
Kod	PMP261	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - razumijevanje fizikalnih svojstava fluida i njihovog utjecaj na kinematiku fluida - točna primjena zakona sačuvanja mase, količine gibanja i energije na protjecanje fluida - primjena matematičkih alata potrebnih za opis protjecanja fluida 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<p>Student mora imati usvojene sljedeće ishode učenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primijeniti zakone klasične mehanike na sustav čestica - primijeniti zakone sačuvanja količine gibanja, kutne količine gibanja i energije - riješiti probleme gibanja u jednoj dimenziji i gibanja u mediju s otporom - riješiti fizikalne probleme koristeći Lagrangeovu i Hamiltonovu formulaciju klasične mehanike - definirati i diskutirati zakone termodinamike - razumjeti fizikalne interpretacije diferencijalnih operatora - koristiti vektorsku analizu u pravokutnim i zakrivljenim koordinatama - objasniti osnove tenzorske analize - primijeniti metode rješavanja linearnih diferencijalnih jednadžbi drugog reda 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - klasificirati fluide na temelju njihovih fizikalnih svojstava - izračunati kinematička svojstva elementa fluida - kod opisa protjecanja fluida, primijeniti zakone sačuvanja mase, količine gibanja i energije - objasniti stvaranje graničnog sloja u fluidu - kod dobivenih rezultata primijeniti dimenzionalnu analizu 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lagrangeov i Eulerov opis gibanja (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 2. Svojstva fluida (4 sata predavanja i 4 sata vježbi) 3. Statika fluida (4 sata predavanja i 4 sata vježbi) 4. Kontrolni volumen (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 5. Laminarno strujanje (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 6. Jednadžba kontinuiteta (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 7. Prvi zakon termodinamike za fluid (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 8. Viskoznost (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 9. Jednadžbe gibanja za fluid (4 sata predavanja i 4 sata vježbi) 10. Turbulentno strujanje (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 11. Granični sloj (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 12. Dimenzionalna analiza (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvaput tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva (prva polovicu čine prvih šest, a drugu polovicu drugih šest nastavnih cjelina). Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Nadalje, studenti koji iz prvog pisanog kolokvija ostvare 50% bodova ili više, mogu usmeni dio ispita polagati u dva dijela (prvi dio, koji uključuje gradivo prvih šest nastavnih cjelina moraju polagati neposredno nakon ocijenjenog prvog pisanog kolokvija). Konačna se ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Philip J. Pritchard, John W. Mitchell, Fox and McDonald's Introduction to Fluid Mechanics John Wiley & Sons, 2011.					
Dopunska literatura	D. J. Acheson Elementary Fluid Dynamics Clarendon Press, 2005. Y. Nakayama & R. F. Boucher Introduction to Fluid Mechanics Butterworth, 2000.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Atmosfersko onečišćenje						
Kod	PMP16D	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Uspostaviti znanje o Svojstvima atmosfere i kvalitete zraka Osnovnim atmosferskim polutantima Utjecaju polutanata na zdravlje Ozonu u atmosferi Osnovnim kemijskim reakcijama polutanata u atmosferi Modeliranju prijenosa i disperzije atmosferskih polutanata						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Preduvjeti Osnove fizike Osnove matematike Osnove kemije						
Ishodi učenja	Znanje o osnovnim svojstvima onečišćenja atmosfere Poznavanje utjecaja polutanata na ljudsko zdravlje Znanje o kemijskim procesima i reakcijama važnim za kvalitetu zraka Sposobnost da se analiziraju rezultati modela te konstruira jednostavni disperzijski modela						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Atmosferski kemijski elementi i spojevi 1 2. Struktura atmosfere 1 3. Zakoni idealnih plinova 3 4. Kemijski elementi i spojevi važni za onečišćenje zraka i zdravstvene utjecaje 5 5. Aerosoli u atmosferi 5 6. Ozon u atmosferi 5 7. Modeliranje atmosferskog onečišćenja 3 7.1 Gausovski modeli disperzije 3 7.2 Numerički modeli višeg reda zatvaranja 1 7.3 Lagranžijski stohastički modeli disperzije 2 7.4 Fotokemijski modeli prognoze onečišćenja atmosfere 1						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej	1	Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: Usmene prezentacije						

završnom ispitu	Usmeni ispit		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Jacobson, M. Z., 2012: Air Pollution and Global Warming. Cambridge University Press. 375 pp.		
	Turner, B. D., 1970: Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. U.S. Department of Health, Education and Wealthfare. 95 pp.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<input type="checkbox"/> Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja <input type="checkbox"/> Povratna informacija od studenata putem ankete <input type="checkbox"/> Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Biokemija II						
Kod	PMC106	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović doc. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati osnovne metaboličke procese.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Organske kemije I i Organske kemije II.						
Ishodi učenja	<p>Student će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.pokazati razumijevanje temeljnih kataboličkih procesa. 2.pokazati razumijevanje temeljnih anaboličkih procesa. 3.obrazložiti mehanizme regulacije metaboličkih procesa. 4.objasniti mehanizme skladištenja i imobilizacije gorivih molekula. 5.integrirati metaboličke procese na razini organa. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod u metabolizam (2 sata) 2.Glikoliza (2 sata) 3.Ciklus limunske kiseline (2 sata) 4.Respiracijski lanac (2 sata) 5.Oksidacijska fosforilacija, termogeneza, oksidacijski stres (2 sata) 6.Glukoneogeneza (2 sata) 7.Pentoza fosfatni put (2 sata) 8.Metabolizam glikogena, Regulacija metabolizma glikogena (2 sata) 9.Razgradnja masti i masnih kiselina, sinteza ketonskih tijela (2 sata) 10.Sinteza masnih kiselina, sinteza triacilglicerola i skladištenje (2 sata) 11.Kolesterol (2 sata) 12.Metabolizam aminokiselina (2 sata) 13.Hem (2 sata) 14.Metabolizam nukleotida (2 sata) 15.Integracija metabolizma (2 sata) <p>Seminari prate teme predavanja, s po jednim nastavnim satom za svaku temu</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima najmanje za 70%.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	2.0	Usmeni ispit	3.0			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Prije svakog dvosata predavanja održava se kviz na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% od ukupnog broja bodova						

završnom ispitu	stječe pravo na jednu ocjenu više iz odgovarajućeg djelomičnog ispita. Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50% svakog djelomičnog ispita. Prolazna ocjena na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biokemija, 6th Ed., 2013, Školska knjiga, Zagreb		
Dopunska literatura	Robert K. Murray, David A Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, Victor W. Rodwell, P. Anthony Weil, Harperova ilustrirana biokemija, 2010, Medicinska Naklada Zagreb Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Fundamentals of Biochemistry, 3rd Ed., 2005, John Wiley & Sons, Inc. Maja Pavela-Vrančić, Biokemija II, powerpoint prezentacija.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, djelomični ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kvizeva, djelomičnih i završnih ispita.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Praktikum iz biokemije						
Kod	PMC107	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović doc. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	45	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj je predmeta da se studenti kroz praktični rad upoznaju sa svojstvima bioloških molekula (aminokiseline, enzimi) te metodama koje se koriste za njihovu analizu i odjeljivanje.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan predmet Biokemija I. Ulazne kompetencije koje su potrebne za uspješno praćenje predmeta: • poznavanje osnovnih načela rada u kemijskom laboratoriju						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita biti u stanju: • opisati i protumačiti kiselo-bazna svojstva aminokiselina • izmjeriti enzimsku aktivnost, prikazati i analizirati kinetiku enzimskih reakcija. • provesti tehniku elektroforeze za analizu bioloških makromolekula • provesti odjeljivanje proteina gel-filtracijom • odrediti koncentraciju proteina						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.-6. Kiselo-bazna svojstva aminokiselina. 7.-12. Vremenski tijek enzimske reakcije. Enzimski kinetika. 13.-18. Inhibicija enzimske reakcije. Aktivacija enzimske reakcije. 19.-24. Utjecaj temperature na aktivnost enzima. 25.-30. Elektroforeza proteina. 31.-36. Elektroforeza nukleinskih kiselina. 37.-42. Metode odjeljivanja proteina. Gel-filtracija. 43.-45. Određivanje koncentracije proteina metodom po Bradfordu.						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, ulazni kolokviji, izvještaj s vježbi, ispit						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Ulazni kolokviji		0.25
	Esej		Seminarski rad		Priprema izvještaja s vježbi		0.25
	Kolokviji		Usmeni ispit		Pismeni ispit		1
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ulazni kolokviji – 10 % Izvještaj rezultata praktičnog rada i aktivnost na nastavi – 10% Pismeni ispit – 80%						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih		

		u knjižnici	medija
	Praktikum iz biokemije (interna skripta) Stryer, Berg, Tymoczko, Biokemija, Školska knjiga, 2013.		
Dopunska literatura	Voet, Voet: Biochemistry, 4 izd., John Wiley & Sons, 2011.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem osobnih konzultacija, zajedničkih razgovora i anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na završnom ispitu, te koristiti u svrhu unapređivanja izvođenja nastave u narednoj akademskoj godini.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Biofizika bioloških membrana						
Kod	PMP213	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marija Raguž	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	5	25	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje sa strukturom i dinamikom bioloških membrana kroz fizikalne koncepte te dostupnim eksperimentalnim metodama i analizom podataka primjenjenom na ove sustave.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći: Prepoznati i definirati membranski sustav uz opise strukture i dinamike</p> <p>Razumjeti i primjeniti odabrane biofizikalne eksperimentalne metoda za ispitivanje bioloških sustava</p> <p>Objasniti i procijeniti osnovne fizikalnih modela koje opisuju biološke membrane</p> <p>Analizirati, objasniti i prikazati rezultate spektroskopskih metoda primjenjenih na sustav bioloških membrana</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja i seminari:</p> <p>Opis, struktura i dinamika bioloških membrana (4P)</p> <p>Formiranje bioloških membrana (3P)</p> <p>Fazni prijelazi u opisanim sustavima (2P)</p> <p>Elektronska paramagnetska rezonancija (4P+1S)</p> <p>Nuklearna magnetska rezonancija (4P)</p> <p>Fluorescencijska spektroskopija (4P+1S)</p> <p>Fluorescentna mikroskopija (4P+1S)</p> <p>Kalorimetrija (3P)</p> <p>Vježbe:</p> <p>1. Metode preparacije bioloških sustava:</p> <p>Preparacija multilamelarnih liposoma (2V)</p> <p>Elektroformacija ogromnih vezikula građenih od jednog membranskog dvosloja (4V)</p> <p>Ekstruzija velikih vezikula građenih od jednog membranskog dvosloja (2V)</p> <p>Preparacija malih vezikula građenih od jednog membranskog dvosloja (2V)</p> <p>Metode preparacije 2- dimenzionalnih membranskih dvosloja na čvrstoj podlozi uz upotrebu malih, velikih i ogromnih vezikula građenih od jednog membranskog dvosloja građenih od jednog membranskog dvosloja (3V)</p> <p>2. Ekperimentalna ispitivanja strukture i dinamike bioloških membrana:</p> <p>Fluorescentnim mikroskopom (3V)</p> <p>Fluorescencijskom spektroskopijom (3V)</p> <p>Elektronskim mikroskopom (3V)</p> <p>Mikroskopijom atomskom silom (3V)</p> <p>Izborne teme (2P+2S):</p> <p>Elektronska mikroskopija</p> <p>Mikroskopija atomskom silom</p> <p>Difrakcija X-zrakama</p>						

Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Prisustvovanje i sudjelovanje u svim oblicima nastave. Rad na eksperimentalnim instrumentima.		
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	Istraživanje	Praktični rad
	Eksperimentalni rad	Referat	
	Esej	Seminarski rad	
	Kolokviji	Usmeni ispit	
	Pismeni ispit	Projekt	
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu usmeni ispit. Studenti će dobiti mogućnost da budu oslobođeni polaganja dijela usmenog ispita ako uspješno održe prezentacije iz zadanih tema tijekom nastave.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Pregledni članci		
Dopunska literatura	M. Furić, Moderne eksperimentalne metode, tehnike i mjerenja u fizici, Školska knjiga, Zagreb, 1992. R. A. Dunlap, Experimental Physics – Modern Methods, Oxford University Press, New York, 1988.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Biofizika slušanja i govora						
Kod	PMP247	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			35	5	10	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s temeljnim pojmovima biofizikalnih mehanizama slušanja i produkcije govora; istraživačkim metodama u području biofizike slušanja i govora						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan jedan od diplomskih studija Položena Opća fizika III (valovi)						
Ishodi učenja	Definirati fizikalne parametre zvuka, te govora kao posebne zvučne kategorije Opisati svojstva jednostavnih i složenih zvukova Objasniti spektralnu analizu zvukova i govora Opisati glavne elemente slušnog sustava Razumjeti glavne procese odgovornih za neuralnu podlogu slušanja Nabrojiti istraživačke metode u području biofizike slušanja i govora Povezati istraživačke metode sa znanstveno-istraživačkim pitanjima						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje (6h): Akustika Predavanje (6h): Fiziologija slušanja Predavanje (6h): Periferni i centralni slušni sustav Predavanje (6h): Auditorna percepcija i produkcija govora Predavanje (6h): Metode istraživanja slušanja i govora Seminar (2h): Prikaz metoda za snimanje i prikaz akustičkih i govornih podražaja Seminar (2h): Biofizikalni modeli kohlearne mehanike Seminar (1h): Neuroinženjering i nove tehnologije u slušanju i govoru (kohlearni implantati) Vježbe (2h): Spektralna analiza zvuka i govora Vježbe (2h): Govorna audiometrija Vježbe (2h): Biofizikalne tehnike snimanja slušnih stanica i auditornih neurona Vježbe (2h): Demonstracija rada kohlearnog implantata Vježbe (2h): Demonstracija 3D navigacijske transkranijalne magnetske stimulacije:						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Student je dužan pohađati predavanja, seminare i vježbe, s najviše 20% opravdanih izostanaka. Student je dužan položiti kolokvij. Po položenom kolokvij, student je dužan napisati seminarski rad po odabranoj temi i izložiti ga u obliku prezentacije pred kolegama i nastavnikom.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	2			

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Kolokviji	1	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: <input type="checkbox"/> Kolokvija (25% ocjene) <input type="checkbox"/> Seminaraskog rada (50% ocjene) Usmene prezentacije (25% ocjene)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	William Yost: Fundamentals of Hearing Science				
Dopunska literatura	<input type="checkbox"/> Brian C. J. Moore: An introduction to the psychology of hearing <input type="checkbox"/> Jan Schnupp, Israel Nelken & Andrew King: Auditory Neuroscience - Making Sense of Sound <input type="checkbox"/> James O. Pickles: An introduction to the physiology of hearing <input type="checkbox"/> Daniel J. DiLorenzo and Joseph D. Bronzino: Neuroengineering Izabrani znanstveni članci				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<input type="checkbox"/> Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja <input type="checkbox"/> Povratna informacija od studenata putem ankete <input type="checkbox"/> Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Praktikum iz biofizike						
Kod	PMP142	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			10	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje principa rada biofizičkih eksperimentalnih metoda i tehnika. Samostalno prikupljanje podataka u osnovnim režimima rada AFM-a, SEM-a, DLSa te fluorescencijskog mikroskopa. Razumijevanje i vrednovanje dobivenih mjerenja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog kolegija, studenti će biti u stanju:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Savladati osnove rukovanja bakterijskim kulturama 2. izmjeriti i odrediti koncentraciju peptida te njihov utjecaj na prokariotske i eukariotske stanice 3. Razumjeti princip rada i primjenu skenirajućeg elektronskog mikroskopa (SEM) 4. Analizirati mjerenja u softveru ImageJ i Gwyddion 5. Razumjeti princip rada i primjenu transmisijskog elektronskog mikroskopa (TEM) 6. Razumjeti princip rada i primjenu mikroskopa atomskom silom (AFM) 7. Razumjeti princip rada i primjenu fluorescencijskog mikroskopa 8. Mjeriti Youngov modul elastičnosti humanih stanica 9. Razumjeti princip rada i primjenu uređaja za dinamičko raspršenje svjetlosti (DLS) 10. Mjeriti distribuciju veličina micela pomoću DLSa 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <p>(2h) osnove mikroskopije atomskom silom i primjena u biofizici (1h) osnove spektroskopije atomskom silom i primjena u biofizici (2h) osnove skenirajuće elektronske mikroskopije i primjena u biofizici (2h) osnove transmisijске elektronske mikroskopije i primjena u biofizici (2h) osnove dinamičkog raspršenja svjetlosti i primjena u biofizici (1h) osnove fluorescencijske mikroskopije i primjena u biofizici</p> <p>Vježbe:</p> <p>Antimikrobni peptidi (AMP) – mjerenje koncentracije i aktivnosti (4h) Dizajn peptida i određivanje biofizičkih karakteristika dostupnim 'on-line' alatima (2h) Određivanje koncentracije peptida – spektrofotometrijsko mjerenje (2h) Minimalna inhibitorna koncentracija AMP-a (2h) Hemolitična aktivnost AMP-a (1h) SEM mjerenja AFM probe (3h) Priprema bakterijskih uzoraka za SEM analizu (4h) SEM mjerenja bakterijskih stanica (2h) Analiza SEM podataka u softveru ImageJ (1h) Priprema bakterijskih uzoraka za mjerenja na fluorescencijskom mikroskopu</p>						

	(1h) Mjerenje na fluorescencijskom mikroskopu (1h) Analiza fluorescencijskih slika u softveru Image (2h) Priprema uzoraka za TEM analizu i korištenje TEM-a (1h) Priprema humanih stanica za AFM analizu (4h) AFM mjerenja (2h) Obrada AFM podataka u softveru Gwyddion (2h) Spektroskopija atomskom silom na humanim stanicama (2h) Obrada krivulja prikupljenih pomoću spektroskopije atomskom silom – mjerenje Youngovog modula primjenjujući Hertz/Sneddon model (1h) Priprema uzorka za DLS mjerenja (2h) Mjerenja distribucije veličine micela pomoću DLS-a. (1h) Obrada DLS podataka.					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.4	Istraživanje	0.5	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1.1	Referat	2		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Interna skripa		0	da		
	Znanstveni članci iz biofizike		0	da		
Dopunska literatura	Phillips, Kondev, Theriot: Physical biology of the cell, Garland Science, 2009					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Fizika DNK, kromatina i virusa						
Kod	PMP244	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Larisa Zoranić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	0	20	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	40%				

Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa: - mikroskopskom strukturom DNA in vitro kao i in vivo - sipanje rentgenskih zraka I laserske svjetlosti u otopinama DNA - modernim aspektima fizike polimera i polielektrolite u vezi sa opisom DNA - mikroskopskom strukturom DNA kondenzata i kromatina - fizikom pakiranja DNA u kapsidi bakteriofagnih virusa					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje: - osnovnih principa statističke mehanike - osnovnih principa elektrostatskih interakcija - osnovnih principa fizike mekane tvari					
Ishodi učenja	Sipanje rentgenskih zraka I dupli heliks DNA Teorija interakcije medju baznim parovima i Peyrard-Bishop-Dauxois model Teorija elasticnosti u kontekstu DNA Statistickamehanika DNA Sipanje svjetlosti na otopinama DNA i persistencna duzina DNA Elektrostatske interakcije u kontekstu DNA DNA kondenzacija I DNA organizacija u kromatinu DNA organizacija u bakteriofagnim virusima					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Sipanje rentgenskih zraka I dupli heliks DNA 3 Watson-Crick struktura DNA 3 Teorija interakcije medju baznim parovima i Peyrard-Bishop-Dauxois model 3 Otopljenje helixa I PCR reakcija 3 Teorija elasticnosti u kontekstu DNA Deformacija DNA i AFM eksperimenti na DNA 3 Statistickamehanika DNA 3 Kratky-Porod model DNA I persistentna duzina DNA Sipanje svjetlosti na otopinama DNA i analiza intenziteta sioanja – 3 Peterlinov model 3 Mezofaze DNA u otopinama velike guscine Elektrostatske interakcije u kontekstu DNA 3 Poisson-Boltzmannova teorija Fuoss, Katchalski I Lifson resenje Poisson-Boltzmannove teorija 3 Protivionska kondenzacija DNA kondenzacija I DNA organizacija u kromatinu 3 DNA organizacija u bakteriofagnim virusima 3					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	3		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: •usmene prezentacije domaćih radova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		

	R. Podgornik, Physics of DNA (2015), skripta.		
Dopunska literatura	A.Vologodskii, Biophysics of DNA (2015).		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> •Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja •Povratna informacija od studenata putem ankete •Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Mehanika neprekidnih sredina						
Kod	PMP20B	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	40%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s Pojmom tenzora Tenzorskom algebrom Tenzorskom analizom Primjenom tenzorskog računa i analize na gibanja neprekidnih sredina						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje Linearne algebre Vektorske analize Newtonovi zakoni						
Ishodi učenja	Zbrajati i množiti tenzore Zapis tenzora drugog i četvrtog reda kao dijadika Lijeva i desna dekompozicija tenzora drugog reda Problem svojstvenih vrijednosti i smjerova Derivacija tenzora Eulerov i Lagrangeov zapis tenzori naprezanja i deformacije, Zakoni očuvanja Navier-Stokesova jednačnja Linearna termodinamika nepovratnih procesa						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Tenzorska algebra Vektori, nijema sumacija, Kronecker delta i permutacijski simbol 3 Tenzori drugog reda, dijadik, tenzorska algebra Promjena koordinatnog sustava, trag, determinanta 3 Problem svojstvenih vrijednosti i smjerova 3 Lijeva i desna dekompozicija, skalarni umnožak tenzora drugog reda Tenzori četvrtog reda 3 Derivacije, gradijent, divergencija i rotacija i laplasijan tenzorskog polja 3 Integralni teoremi, teorem o divergencije, Stokesov teorem i Lokalizacijski teorem. 3 Funkcije tenzora drugog reda, skalarne i tenzorske funkcije 3 Tenzori naprezanja Normalno i posmično naprezanje 3 Konfiguracija i deformacije Cauchy-Greenov tenzor naprezanja 3 Materijalno i prostorno polje Prostorna derivacija 3 Vremenska derivacija 3 Polja brzine i akceleracije Brzina deformacije. Spin. 3 Zakon očuvanja mase i količine gibanja 3 Zakoni termodinamike 3 Eulerov i Lagrangeov zapis zakona očuvanja u lokalnom obliku 3						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Vježbe		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<input type="checkbox"/> On line u cijelosti	<input type="checkbox"/> Laboratorij	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad				
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaći radovi	1
	Esej		Seminarski rad	3		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: usmene prezentacije domaćih radova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	O. Gonzalez and A. M. Stuart: A first course in continuum mechanics, Cambridge University Press New York, 2008					
Dopunska literatura	I. Alfirević: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja Povratna informacija od studenata putem ankete Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Mehanizmi stanične regulacije				
Kod	PMB264	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željana Fredotović prof. dr. sc. Jasna Puizina doc. dr. sc. Ivica Šamanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	10	20	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje mehanizama staničnoga signaliziranja koji nadziru gotovo sve vidove staničnoga ponašanja, kao što su kontrola staničnog ciklusa, programirana stanična smrt, metabolizam, kretanje, proliferacija i diferencijacija.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnova biologije stanice i molekularne biologije					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - povezati strukturu unutrašnje stanične organizacije i funkciju pojedinih organela stanice s regulacijskim mehanizmima staničnog odgovora na vanjske i unutarnje podražaje - razumijevanje molekularnoga mehanizma staničnog signaliziranja zbog činjenice da su brojne vrste karcinoma posljedica poremećaja komunikacije između stanica - razumjeti važnost proteolitičkih sustava razgradnje oštećenih i abnormalnih proteina u održavanju homeostaze stanice budući da su razni neurodegenerativni procesi, poput Alzheimerove, Parkinsonove i Huntingtonove bolesti, uzrokovani nakupljanjem nefunkcionalnih proteina u stanici - usvojiti osnovne tehnike rada sa staničnom kulturom - svladavanje vještine mikroskopiranja na svjetlosnom fluorescencijskom mikroskopu, te obrada i analiza slike na računalu vezanom uz mikroskop - na temelju stečenih znanja stvoriti osnovu za daljnje znanstveno (poslijediplomsko) usavršavanje 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>POPIS PREDAVANJA;</p> <p>1. UVODNO PREDAVANJE: Stanična obilježja i međustanična komunikacija. (1 sat)</p> <p>2. STANIČNI CIKLUS, MITOZA I KONTROLA STANIČNOG CIKLUSA: Regulacija staničnog ciklusa; otkriće mehanizma, regulacija faktora promocije sazrijevanja, nizvodni procesi u mitozu, restriksijska točka i regulacija ulaska u fazu S, kontrola replikacije DNA, kontrolne točke u G1 i G2, endoreduplikacija.</p> <p>Mehanizmi mitoze; procesi u pojedinim fazama mitoze, regulacija procesa, asimetrična dioba, politeni kromosomi, C-mitoza. (2 sata)</p> <p>3. STANIČNO SIGNALIZIRANJE; Signalne molekule i njihovi receptori, djelovanje staničnih površinskih receptora, putevi unutarstaničnoga prijenosa signala, prijenos signala i citoskelet, signaliziranje u razvoju i diferencijaciji. (2 sata)</p> <p>4. PROTEOLITIČKA RAZGRADNJA PROTEINA; Ubikvitinsko-proteasomalni sustav, Lizosomski put razgradnje, Tri vrste autofagije - autofagija posredovana šaperonima, mikroautofagija i makroautofagija, Razgradnja proteinskih nakupina. (2 sata)</p> <p>5. REGULACIJA PROGRAMIRANE STANIČNE SMRTI; Kaspaze i apoptoza, receptori stanične smrti i aktivacija kaspaza, signaliranje staničnoga preživljenja. (2 sata)</p>					

	<p>6. ENDOPLAZMATSKI RETIKULUM (ER); prijenos proteina kroz membranu, kontrola kvalitete u ER, proteinska glikolizacija, funkcija glatke ER, sinteza lipida, vezikularni transport između ER i Golgija. (2 sata)</p> <p>7. STRUKTURA I FUNKCIJA GOLGIJEVOG APARATA; modifikacija proteina glikozilacijom, metabolizam polisaharida i lipida u Golgijevu aparatu, razvrstavanje proteina i njihov odlazak iz Golgijeva aparata. (2 sata)</p> <p>PRAKTIKUM; Praktikum omogućava praktično izvođenje eksperimenata u staničnoj kulturi vezanih uz proces autofagije i apoptoze te analizu staničnog ciklusa. Posebna pažnja posvećena je praktičnom dijelu u kojem studenti sjeću osnove vještine u fluorescencijskoj mikroskopiji.</p> <p>1. Usvajanje osnovne tehnike rada sa staničnom kulturom.</p> <p>2. Praćenje autofagije bojanjem autofagosomalnih vezikula fluorescentnom bojom akridin-narančasto.</p> <p>3. Utvrđivanje programirane stanične smrti korištenjem propidij jodida.</p> <p>4. Mikroskopiranje na svjetlosnom fluorescencijskom mikroskopu, te obrada i analiza slike na računalu vezanom uz mikroskop.</p> <p>SEMINAR; Dio nastave uključuje seminar. Studenti sami obrađuju originalni znanstveni rad tematski vezan uz nastavne cjeline te javno prezentiraju svoj rad (uključuje prezentaciju u Power Point programu te diskusiju). Cilj je osposobiti studenta da jasno formulira te kratko i koncizno prezentira znanstvenu problematiku (15 minuta), integrira znanje stečeno tijekom trajanja kolegija kroz kritičko razmišljanje i zaključivanje tijekom diskusije na temu seminarskog rada.</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad	1.5	Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Ocjenjuje se pisani dio (obrada teme i struktura rada; grafički i drugi prilozi; literatura) i prezentacija seminarskog rada. Tijekom izvođenja praktičnog dijela nastave bit će provjereno znanje i vještina mikroskopiranja na svjetlosnom fluorescencijskom mikroskopu, uključujući obradu i analizu slike na računalu vezanom uz mikroskop.</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	1. Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica-molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2015.				
	2. Metode u molekularnoj biologiji, 2007. Andreja Abramović Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković.				
Dopunska literatura	<p>Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Bretscher, A., Ploegh, H., Matsudaira, P., 2008: Molecular Cell Biology. Sixth Edition, W.H. Freeman & Co, New York</p>				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih	Studentska anketa				

ishoda učenja	
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Računarske metode i njihova primjena u nano i biofizici					
Kod	PMP409	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Vlasta Bonačić Koutecky	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30	15	0	0	
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Sposobnost modeliranja nanostrukture i njihovih svojstava za interpretaciju eksperimentalnih rezultata i stimuliranja novih eksperimenata						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Znanje klasične i osnove kvantne fizike						
Ishodi učenja	1. Odabir prikladnih metoda za simuliranje svojstava sistema unutar nano- i biofizike 2. Samostalno vrednovanje i interpretacija rezultata dobivenih simulacijama 3. Usporedba s eksperimentalnim rezultatima 4. Vještina usporedbe s dostignućima u literaturi						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Osnovne teorijske metode za određivanje struktura i optičkih svojstava molekula i nano-čestica 2. Njihova primjena za određivanje optičkih svojstava nano-biomolekularnih hibridnih sistema 3. Osnove metoda molekularne dinamike: osnovnih i pobuđenih stanja za istraživanje dinamičkih svojstava molekula, nano-čestica i njihovih hibridnih sistema 4. Primjena molekularne dinamike za određivanje fluorescencije nano-bio sistema za biosenzoriku 5. Simuliranje katalitičkih svojstva metalnih čestica i primjena za unapređenje gorivih ćelija 6. Računarske metode za strukturalna i optička svojstva dvodimenzionalnih periodičnih sistema i njihova primjena za unapređenje svojstava materijala za solarne ćelije						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminarari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi. Dva kolokvija iz gradiva obrađenog na predavanjima. Pismeni ispit (student koji sakupi više od 50% bodova iz oba kolokvija je oslobođen polaganja pismenog dijela ispita). Usmeni ispit. Priprema prezentacije odabranog znanstvenog članka.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dva kolokvija iz gradiva obrađenog na predavanjima Usmeni ispit						

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	F. Jensen: "Introduction to computational chemistry", John Wiley and Sons, 2007. M.P.Allen, D.J.Tildesley: "Computer Simulation in Chemical Physics", Kluwer Academic Publishers, 1993		
	Carsten A. Ullrich: „Time-Dependent Density-Functional Theory; Concepts and Applications“, Oxford Graduate Texts, 2011		
Dopunska literatura	<p>1.R. Mitrić, J. Petersen, V. Bonačić-Koutecký: Nonadiabatic Dynamics "on the fly" in Complex Systems and its Control by Laser Fields", in Conical Intersections II, Ed. by H. Köppel, W. Domcke and D. Yarkony, World Scientific 2011.</p> <p>2.W. Domcke, D. R. Yarkony, H. Köppel Conical Intersections, World scientific Publishing, 2011</p> <p>3.P. E. Hoggan, E. J. Brändas, J. Maruani, P. Piecuch, G. Delgado-Barrio Advances in the Theory of Quantum Systems in Chemistry and Physics, Springer, 2012</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Anonimna anketa nakon održane nastave poslužit će da se identificiraju slabe točke u strukturi i izvedbi kolegija.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Termodinamika nepovratnih procesa				
Kod	PMP20C	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Larisa Zoranić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	0	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati se s fizikalnim opisom neravnotežnih procesa kroz termodinamiku i statističku fiziku i primjeni u istraživanju bioloških sustava.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi preddiplomskog studija, posebice vezani za ravnotežnu termodinamiku, statističku fiziku i klasičnu mehaniku.					
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog kolegija student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati i definirati osnovne koncepte neravnotežne termodinamičke 2. izvesti jednadžbe prijenosa mase, energije i količine gibanja za idealni i neidealni fluid 3. izvesti jednadžbu prijenosa entropije, raspraviti brzinu nastajanja entropije 4. definirati osnovne postulate linearnog pristupa u neravnotežnoj termodinamici, te postaviti i primijeniti Onsagerove relacije 5. raspraviti neravnotežne procese kao što su difuzija, toplinska vodljivosti i kemijske reakcije 6. primijeniti statističko-mehanički pristup u opisu neravnotežnih procesa 7. prepoznati važnost primjene ideja neravnotežne termodinamike i statističke mehanike u istraživanju bioloških sustava i šire 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Satnica razrađena prema tjednom planu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u kolegij, ravnotežna termodinamika, sustav, stanje, proces, svojstva, termodinamički zakoni, entropija, smjer vremena 2. Ireverzibilni i reverzibilni procesi, pojam lokalne ravnoteže, ravnoteža i stabilnost 3. Jednadžba prijenosa mase, jednadžba prijenosa energije 4. Jednadžba prijenosa entropije, brzina nastajanja entropije (produkcija entropije), disipativna funkcija, termodinamička sprega, primjer Benardove ćelije 5. Idealni fluidi, Eulerova jednadžba, adijabatska jednadžba, uvjeti za ravnotežu i stabilnost (konvekcija), stacionarno stanje - Bernulijeva jednakost 6. Jednadžba prijenosa energije, jednadžba prijenosa količine gibanja, nekompresibilni fluidi, viskozni fluidi, Navier-Stokes jednadžba 7. Jednadžba prijenosa energije s viskoznosti, disipacija energije, jednadžba prijenosa topline 8. Jednadžbe prijenosa uz uključeni difuzijski doprinos, relaksacijsko vrijeme, primjeri termodinamičke sprege 9. Postulati linearne neravnotežne termodinamike, formula za produkciju entropije, stacionarno stanje 10. Linearna veza toka i sile, Onsagerove relacije, primjeri sprege prijenosa topline i difuzije 11. Vremenska promjena produkcije entropija, princip minimuma produkcije 					

	entropije 12. Statističko-mehanički pristup, Brownovo gibanje, Langevinova jednačba 13. Stohastički procesi, Fokker-Planck jednačba 14. Fluktuacijsko-disipacijski teorem 15. Izborna tema, primjene u biofizici, ekonomiji, kemijskoj kinetici i slično.				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, rješavanje zadataka na satu i kod kuće. Sudjelovanje u raspravama i diskusijama na satu.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Ekperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji	1.5	Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Znanje se provjerava pismenim i usmenim ispitom. Tijekom nastave se organiziraju kolokviji. Studenti koji ne polože pismeni dio preko kolokvija imaju 4 dodatna ispitna roka za polaganje pismenog dijela. Usmeni ispit se polaže nakon položenog pismenog dijela u obliku pismenog i usmenog izlaganja seminara.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Nonequilibrium Thermodynamics Transport and Rate Processes in Physical, Chemical and Biological Systems, Yasar Demirel, 2014 Elsevier B.V.				
	Fluid mechanics L.D. Landau and E. M. Lifshitz, Volume 6 of Course of Theoretical Physics, Pergamon press 1987.				
	Statistical mechanics–3rd ed. R. K. Pathria, Paul D. Beale, 2011 Elsevier Ltd.				
Dopunska literatura	Modern thermodynamics, from heat engines to dissipative structures D. Kondepudi, I. Prigogine: JOHN WILEY AND SONS, 1998. P. Županovic: Termodinamika s elementima statističke fizike, Element, Zagreb, 2016. Znanstveni članci, predavanja				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Uspješnost izvedbe programa prati se kvalitetom znanja pokazanom na ispitima kao i procjenom pokazanog entuzijazma prema predmetu. Vanjsko vrednovanje obuhvaća studentske ankete. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu				
Ostalo (prema mišljenju)					

predlagatelja)

Naziv kolegija	Istraživački rad iz biofizike						
Kod	PMP407	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			10	20	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za samostalno istraživanje, kroz sudjelovanje u izradi, mjerenjima, analizi i prezentaciji znanstvenog rada iz područja biofizike i bioznanosti.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja preddiplomskog studija Fizike, osnove molekularne biologije i biokemije.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> istražiti, izraditi i prezentirati fizikalni model za odabrani problem u biofizici i interdisciplinarno ovisno o odabiru teme istraživačkog rada, poznavati specifične tehnike i metode rada u biofizici i interdisciplinarno pripremiti seminar i prezentirati rad razumjeti, procijeniti i prezentirati znanstveno istraživanje iz biofizike i interdisciplinarno 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Nastava predmeta ovisi o odabranoj temi istraživačkog rada, te uključuje općenite sadržaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definicija istraživačkog problema Pretraga literature Odabir fizikalnog modela Mjerenja, simulacije, bioinformatičku analizu, izradu računalnih programa ... Analiza i obrada podataka Pisanje seminara Prezentacija 						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Aktivni rad studenata, uz stručno vođenje. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Student je obavezan samostalno, uz stručno vođenje, napraviti i prezentirati manji znanstveni projekt.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalna mjerenja, analiza i prezentiranje rada	4	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Priprema, izvođenje i prezentacija rada (100 %)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Ovisno o odabiru istraživačke teme		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Analiza stečenih ishoda učenja na kraju nastave u usporedbi s uvodnom provjerom. 2. Praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta 3. Ostale ankete studenata.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Modeliranje i simulacije biomakromolekula					
Kod	PMP249	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Molekularna genetika						
Kod	PMP246	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			24	12	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Numeričke metode u fizici i tehnici				
Kod	PMP275	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Osposobiti studenata za:</p> <p>razumijevanje i primjenu temeljnih načela numeričkog modeliranja u fizici i tehnici,</p> <p>postavljanje i rješavanje jednostavnih problema u fizici i tehnici primjenom suvremenih numeričkih metoda</p> <p>trajno usvajanje i produblivanje znanja iz područja numeričkog modeliranja primjenu numeričkih metoda na rješavanje problema u klasičnoj elektrodinamici, termodinamici, bioelektromagnetizmu, fizici plazme, magnetohidrodinamici i kvantnoj fizici</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnovni preddiplomski kurs matematičke analize i opće fizike.					
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <p>8.definirati temeljne principe numeričkog modeliranja,</p> <p>9.primijeniti numeričke metode na rješavanje jednodimenzionalnih statičkih i dinamičkih problema</p> <p>10.primijeniti numeričke metode na rješavanje dvodimenzionalnih statičkih problema</p> <p>11.izračunati frekvencijski odziv fizikalnog sustava primjenom metode konačnih diferencija i metode konačnih elemenata</p> <p>12.razviti jednostavnije programske sustave na numeričkim metodama za rješavanje problema u elektrodinamici, termodinamici i kvantnoj fizici</p> <p>13.koristiti komercijalne softverske pakete temeljene na numeričkim metodama za rješavanje problema u fizici i tehnici</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod u numeričko modeliranje. Koncept izvora i koncept polja, Diferencijalni i integralni pristup rješavanju problema u znanosti i tehnici. (3 sata)</p> <p>Klasifikacija numeričkih metoda. Analiza u frekvencijskom i vremenskom području (3 sata).</p> <p>Metode područja i potpodručja (3 sata).</p> <p>Metode diskretizacije domene. Metode diskretizacije granice (3 sata).</p> <p>Pregled metoda koje se razmatraju u kolegiju; metoda konačnih diferencija, metoda konačnih elemenata, metoda rubnih elemenata, metoda momenata (3 sata).</p> <p>Uvod u metodu konačnih diferencija (3 sata).</p> <p>Metoda konačnih diferencija: jednodimenzionalni i dvodimenzionalni statički problemi (3 sata).</p> <p>Metoda konačnih diferencija u vremenskom području: jednodimenzionalni problemi (3 sata)</p> <p>Uvod u metodu konačnih elemenata (3 sata).</p> <p>Metoda konačnih elemenata: Jednodimenzionalni i dvodimenzionalni statički problemi (3 sata).</p> <p>Metoda konačnih elemenata u vremenskom području: jednodimenzionalni problem (3 sata).</p> <p>Uvod u metodu rubnih elemenata. Statički i kvazistatički problem (3 sata).</p> <p>Metode integralnih jednadžbi (metode izvora). Uvod u metodu momenata (3</p>					

	sata). Primjena numeričkih metoda na klasičnu elektrodinamiku, bioelektromagnetizam, magnetohidrodinamiku (3 sata). Primjena numeričkih metoda na fiziku plazme i kvantnu mehaniku (3 sata).					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pismeni ili usmeni seminar.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	3		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminar i završni usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	D.Poljak, Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu, Šk. knjiga Zagreb, 2014.					
	D.Poljak i dr., Numeričke metode u elektrotehnici – interna skripta, FESB-Split 2006.					
	D.Poljak, V.Dorić, S.Antonijević; Modeliranje žičanih antena primjenom računala . Zagreb, Kigen d.o.o., 2009.					
Dopunska literatura	D. Poljak, Advanced Modeling in Computational Electromagnetic compatibility, Wiley Interscience, New York 2007.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Podaci u oceanografiji: izvori, korištenje i upravljanje					
Kod	PMP26H	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			20	0	24	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> • Steći vještine nužne za korištenje i upravljanje oceanografskim podacima • Steći saznanja o najboljim praksama razmjene podataka i načelima FAIR principa uključujući organizaciju, formate, dokumentaciju, pohranu i sigurnost podataka prema standardima metapodataka • Steći znanja o pouzdanim izvorima podataka kroz praktičan pristup korištenju postojećih baza podataka/usluga (osobito CMEMS i EMODnet) i o tome kako im se može pristupiti i koristiti ih • Steći znanja o učinkovitoj upotrebi podataka u primijenjenim istraživanjima i procjenama temeljenim na podacima, kao što su vizualne analize i alati za profesionalnu analizu podataka. 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnove programiranja					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Identificirati različite vrste i formate dostupnih znanstvenih podataka • Razumjeti osnove obrade podataka i izvlačenja informacija iz podataka • Razumjeti kako se relevantni podaci mogu prikupiti kako bi se zadovoljile potrebe korisnika kao što su procjena i upravljanje ribljim resursima, praćenje kakvoće vode i opće zdravstveno stanje mora; • Razumjeti kako iskoristiti podatke za dokazivanje teorijskih koncepata i/ili izvođenje znanstvenih zaključaka. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u podatke o moru 2. Pouzdani izvori oceanografskih podataka: skupovi meteorološko-oceanografskih podataka: klima, reanaliza, prognoza i in situ podaci 3. Online portali s oceanografskim podacima 4. Pristup i transformacija podataka 5. Pouzdani izvori oceanografskih podataka: Daljinska mjerenja: izvor podataka, preuzimanje i softver (SNAP) 6. Primjena umjetne inteligencije u oceanografiji 7. Uvod u algoritme učenja, neuronske mreže i grupiranje 8. Primjena umjetne inteligencije u oceanografiji: pojedinačne studije 9. Modelski i satelitski CMEMS podaci 10. Vremenski nizovi razine mora: detekcija procesa, stacionarnosti i trendova 11. Vizualizacija i analiza morskih podataka s Ocean Data View (ODV) softverom 12. Morska biogeokemija: programi praćenja, platforme za promatranje i povezani podaci 13. Detekcija naftnih mrlja iz svemira sa SENTINEL-1 14. Analiza vremenskih nizova primarne proizvodnje i procjena parametara modela 15. Pouzdani oceanografski izvori podataka: uvod u karakterizaciju stanja mora 					

	i valova vjetra 16. Karakterizacija klimatologije valova					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti se evaluiraju nakon svakog predavanja; i nakon svakih vježbi. Studenti trebaju napraviti istraživački zadatak unutar međunarodne grupe studenata; napisati izvješće i prezentirati rezultate svog istraživanja.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	-					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Kolegij se naslanja na zajednički kolegij sedam sveučilišta SEA-EU-a s predavačima sa istih sedam sveučilišta. Kolegij je podijeljen u dva dijela. Prvi uvodni dio sastoji se od predavanja i održava se u potpunosti on-line; drugi dio je praktičnog karaktera, sastoji se od vježbi koje se održavaju uživo na jednom od sedam sveučilišta (u trajanju od tjedan dana). Moguće je i drugi dio kolegija odslušati u cijelosti on-line.					

Naziv kolegija		Strukture podataka i algoritmi				
Kod	PMIE10	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Divna Krpan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Razumjeti, usvojiti i naučiti koncepte algoritama i struktura podataka</p> <p>Razumjeti, usvojiti i naučiti primjenu i implementaciju algoritama, apstraktnih tipova i struktura podataka, razumijevanje i primjena jednostavnih i složenih algoritama za sortiranje</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<p>Položen kolegij: Programiranje I</p> <p>Kompetencije: poznavanje osnova OOP i programskog jezika C#</p>					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. klasificirati osnovne strukture podataka 2. klasificirati osnovne vrste algoritama 3. analizirati složenost postojećih algoritama 4. usporediti algoritme 5. izraditi linijske i razgranate strukture podataka 6. primijeniti algoritme i strukture podataka 7. nadograditi postojeće strukture podataka (klase) 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. P: Uvodno predavanje. Pregled kolegija. Pojam apstraktnog podatka, pojam strukture podataka i algoritma. Pregled struktura podataka. <ul style="list-style-type: none"> V: Ulazni test. Ponavljanje sintakse i programskih koncepata. 2. P: Algoritmi, analiza složenosti algoritama. <ul style="list-style-type: none"> V: Izrada jednostavnih linijskih struktura podataka. 3. P: Linijske strukture podataka. Upoznavanje s kolekcijom postojećih struktura u programskom jeziku. Skupovi. <ul style="list-style-type: none"> V: Primjena stoga i reda. 4. P: Rječnik (Dictionary). Raspršeno adresiranje (Hashtable). <ul style="list-style-type: none"> V: Rješavanje zadataka sa strukturama Dictionary i Hashtable. Primjena tehnika za rješavanje kolizije. 5. P: Jednostruke vezane liste. Dvostruke vezane liste. Preskočne liste (skip list). <ul style="list-style-type: none"> V: Osnovne operacije s vezanim listama. 					

	<p>6. P: Algoritmi sortiranja.</p> <p>V: Primjena algoritama sortiranja. Usporedba vremena izvršavanja.</p> <p>7. P: Algoritmi sortiranja – primjena i način implementacije. Priprema za kolokvij.</p> <p>V: 1. kolokvij</p> <p>8. P: Razgranate strukture. Binarna stabla. Binarna uređena stabla.</p> <p>V: Dodavanje i brisanje čvorova iz binarnog uređenog stabla.</p> <p>9. P: Balansirana stabla. Samobalansirajuća stabla.</p> <p>V: Primjena rotacija. Visina stabla.</p> <p>10. P: Red prioriteta. Struktura gomile (Heap). Heapsort.</p> <p>V: Izrada reda prioriteta. Primjena Heapsorta.</p> <p>11. P: Grafovi. Načini implementacije grafova. Minimalno razapinjuće stablo.</p> <p>V: Implementacija grafa. Operacije s grafovima.</p> <p>12. P: Načini obilaska grafova (pretraga po dubini, pretraga po širini).</p> <p>V: Primjena pretraga.</p> <p>13. P: Putovi u grafu. Najkraći put u grafu (Dijkstra, Floyd Warshall).</p> <p>V: Izrada primjera s traženjem najkraćeg puta i usporedba.</p> <p>14. P: Uvod u dinamičko programiranje.</p> <p>V: Primjena dinamičkog programiranja.</p> <p>15. P: Ponavljanje i priprema za drugi kolokvij.</p> <p>V: 2. kolokvij</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni dio ispita: tijekom semestra pišu se dva kolokvija koji se ocjenjuju ocjenama od 0-5, a konačna ocjena pismenog predstavlja zbroj 40% ocjene prvog kolokvija i 60% ocjene drugog kolokvija. Studenti koji ne polože neki					

	od kolokvija na ispitu pišu samo onaj dio gradiva kojeg nisu položili.		
	Usmeni dio ispita obavezan je za sve studente, te iznosi 20% konačne ocjene.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Griffiths, I., Adams, M., & Liberty, J. (2010). Programming C# 4.0: O'Reilly Media, Inc.		
	Robert Manger, Miljenko Marušić: Strukture podataka i algoritmi, skripta - 2. izdanje, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, 2003		
	Nastavni materijali (bilješke s predavanja i vježbi) dostupni u sustavu e-učenja		
Dopunska literatura	<p>Robert Manger, Strukture podataka i algoritmi, Element, Zagreb, 2014.</p> <p>S. S. Skiena: The Algorithm Design Manual, Springer-Verlag, 2008</p> <p>Robert Sedgewick: Algorithms in C, Parts 1-5 (Bundle): Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, and Graph Algorithms, Addison-Wesley Professional, 2001.</p> <p>M. McMillan: Data Structures and Algorithms Using C#, Cambridge, 2007.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Uvod u geoinformacijske sustave						
Kod	PMIH15	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Vlado Dadić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje osnovnih znanja o geografskim informacijskim sustavima (GIS), njihovoj primjeni u rukovanju geoprostornim podacima i tematskim slojevima, uključujući prikupljanje, provjeru kvalitete, pohranu, obradu, analizu i prikaz rezultata u izdvojenom i mrežnom okolišu						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje HTML-a i rada u mrežnom okolišu i opće poznavanje relacijskih i objektnih baza podataka						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje s GIS systems i njihovim posebitostima • Upoznavanje geoprostornih modela korištenih u GIS-u • Upoznavanje s geoidom Zemljom i načinima njenog prikaza u dvodimenzionalnom prostoru (X,Y ravnini) • Upoznavanje s korištenim datumima i projekcijama (lokalni i globalni datumi) • Upoznavanje s metodama i tehnikama prikupljanja geoprostornih i pripadajućih atributnih podataka (primarni i sekundarni) • Upoznavanje s metodama generiranja prostornih slojeva iz mjerenja u ograničenom broju geoprostornih točaka • Osposobljenost rada na nekoliko samostalnih i mrežnih GIS alata • Izrada GIS projekata s naglaskom na preklapanje tematskih GIS slojeva i upotreba Booleove algebre i drugih metoda u geoprostornoj analizi • Rješavanje praktičnih zadataka vezanih za analitiku geoprostornih podataka u cilju izrade podloge za donošenje optimalnih odluka u upravljanju prostorom 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osnovni pojmovi u GIS-u. Područja primjene GIS-a. Sastavnice GIS-a. Razvoj GIS-a. GIS i okruženje (samostalni, mrežni, bežični) (2). • Modeli podataka u GIS-u. Točka, linija i površina kao osnovni modeli. . Objektno-relacijski modeli podataka. Preklapanje različitih tematskih slojeva preko Boolovih operanda kao osnova analize geoprostornih podataka (2) • Digitalizacija i rekonstrukcija stvarnog svijeta i prikaz u GIS-u. Prikupljanje prostornih i atributnih podataka i njihova integracija u GIS-u. Optimizacija troškova prikupljanja podataka korištenjem postojećih s obzirom na kakvoću i konkretne potrebe. (2). 						

- „Gap“ analiza i minimalni broj prostornih ulaznih podataka za izradu prostornih polja. Generiranje prostornih polja iz podataka mjerenih u statistički slučajno raspoređenim pozicijama – izrada tematskih slojeva.(2)
- Kriging (BLUE) metoda lokalne objektivne analize. Varijanca i kovarijanca u procjeni međuzavisnosti prostorno raspoređenih podataka. Ostale najčešće upotrebljavanje metode objektivne analize u GIS-u (standardne, fuzzy, neuronske mreže).(2)
- GIS sustav u samostalnom okruženju, lokalnom mrežnom okruženju, web okolišu i bežičnom okruženju. Posebitosti računalne i programske opreme u GIS-u. Programski alati za rukovanje prostornim podacima. (2)
- Metode za prikupljanje i unos podataka u GIS baze. Primarne i sekundarne metode prikupljanja podataka. Posebitost (prednosti i nedostaci) postojećih tematskih slojeva. Procjena njihove upotrebljivosti s obzirom na aktualno stanje. Tehnike izmjera. Geodetska izmjera. Mjerne tehnike i sustavi za daljinsko prikupljanje podataka (2).
- Geoprostorno pozicioniranje. Kartografska podloga. Mjerila. Kategorije mjerila. Mjerilo u GIS-u. Prostorni georeferentni sustavi.(2)
- Zemlja kao geoid. Model Zemlje: Elipsoid. Referentni elipsoid - globalni datum. Lokalni elipsoidi i lokalni datumi. Uzimanje u obzir spljoštenosti Zemlje kod datuma. Poboljšanje datuma u 19. i 20. stoljeću kao rezultat povećanja točnosti mjerenja. (2)
- Vrste projekcija Zemlje u dvodimenzionalni prostor – x,y ravninu. Cilindrične, azimutalne i konusne projekcije. Konformne, ekvivalentne i ekvidistantne projekcije i njihove osobine. Izobličenja kod projekcija. (2)
- Datumi i projekcije u Hrvatskoj kroz povijest. Hrvatska u dvije zone (5. i 6.). Hrvatska kao jedna zona (zakonska obveza korištenje u službene svrhe od 1.1. 2010). Datum GRS80 i projekcija HTR96. Centralni meridijan 16.5 stupnjeva. (2)
- Pretvaranje GIS slojeva izrađenih u prethodnim službenim datumima i projekcijama s novima. Pogreške kod transformacije. Programski paketi specijalizirani za potrebe GIS-a. Licencirani (ArcInfo/ArcView, ArcGIS, AutoCAD Map, CARIS), slobodni QGIS I GRASS (2)
- Mrežni GIS. Osnovni standardi. Otvoreni GIS (Open GIS). Senzor GML. Marine GML. Pokretni GIS (Mobile GIS). (2)
- Načela izrade GIS projekta. Organizacijske i tehnološke promjene. Očekivana korist. Potrebni računalni i ljudski resursi. Analiza troškova i koristi. Višekriterijalna analiza u vrjednovanju geoprostora. (2)
- INSPIRE - Europska infrastruktura prostornih informacija, arhitektura, standardi, primjena, analiza utjecaja, zaštita podataka. (2)

Vježbe:

- Digitalizacija i rekonstrukcija stvarnog svijeta i prikaz u GIS-u. Prikupljanje prostornih i atributnih podataka i njihova integracija u GIS-u. Optimizacija troškova prikupljanja podataka korištenjem postojećih s obzirom na kakvoću i konkretne potrebe. Problematika pretvaranja mjerenih podataka u prostorne slojeve (2).

	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje potrebnog broja i raspodjele prostornih ulaznih podataka. Generiranje prostornih polja iz podataka mjerenih u statistički slučajno raspoređenim pozicijama – izrada tematskih slojeva. • Vježbanje s praktičnim primjerima u generiranju i analizi prostornih polja programskim alatom Surfer 8 (2D prostor, prostor vrijeme...; ribarstvo, ekologija) (2) • Digitalizacija i skeniranje postojećih grafičkih prikaza – karata, grafova, crteža. Primjeri iz katastra. Prednosti i nedostaci. Formati i konverzija podataka. Razmjena geoprostornih podataka i standardi. • Daljinsko istraživanje. Fotogrametrija. Aero-foto. Pasivni i aktivni daljinski senzori. Multispektrni i hiperspektrni u funkciji prepoznavanja tematskih slojeva. Radarski senzori. Odziv zemaljske podloge na različiti frekventni spektar. (2) • Provjera homogenosti i izotropnosti polja. Problematika različitih skala po x i y osi. Praktično rješavanje problema neizotropnosti. Generiranje izlaznih polja. Korišteni formati kod GIS prikaza i njihova kompatibilnost. „shp“ format kao standardni format za razmjenu u GIS-u. (2) • Provjera različitih metoda generiranja prostornih polja iz podataka statistički slučajno raspoređenih u prostoru. Pojava „volovskih očiju“ u prostornom polju i njihovo smanjivanje. (2) • Osnove rada s prijenosnim programskim alatom Q-GIS. Konverzija datuma i projekcija. Dodatni alati za posebne namjene. (4) • Kreiranje slojeva i dodavanje atributnih tablica u ArcView programu. Dodavanje podataka za diskretne mjerne postaje i pretvaranje u „shp“ formate. Izrada linijskih i poligonskih struktura. Ažuriranje postojećih slojeva. (3) • Upotreba Booleve algebre u obradi tematskih slojeva u ArcView programu. Preklapanje slojeva. Utjecaj projekcije na rezultate rukovanja slojevima. (2) • Pretvaranje i ujednačavanje slojeva generiranim u različitim datumima i projekcijama. GRS 80 i WGS 84. Pogreške kod digitalizacije i njihovo otklanjanje. Generalizacija i „streaming“ u funkciji povećanja učinkovitosti GIS –a.(2) • Izrada mrežnih stranica s GIS sastavnicama. WMS i WFS servisi u mrežnom okolišu i usklađenost slojeva s INSPIRE direktivom. Povezivanje GIS poslužitelja s bazama podataka. Prilagodba GIS mrežnih aplikacija mobilnim uređajima. GIS u oblaku. (3) • Upotreba GIS-a alata u mrežnom okolišu u svrhu učinkovitijeg upravljanja hrvatskim priobalnim područjem. Primjer iz ribarstvenih zakonskih propisa, namjene korištenja prostora, određivanje boniteta područja, prikaz Nature 2000 i pokrov zemljišta u Hrvatskoj. (2) 		
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i vježbama, izrada seminarskog rada i polaganje kolokvija i završnog ispita		

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Vrjednovanje rada studenata se obavlja kroz evidentiranje redovitog prisustvovanja i aktivnog sudjelovanja u nastavi, redovitog prisustvovanja i uspješnoj izradi postavljenih zadataka tijekom vježbi na računalu, ocjeni izrađenog seminarskog rada iz područja GIS-a, kroz polaganje do dva kolokvija tijekom semestra, te uspješnost u rješavanju zadatka na pismenom i općeg poznavanja predmetne tematike na usmenom dijelu ispita					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	George B. Korte, 2001. The GIS book, 5th edition. Onword press-Thompson learning, 387 pp.					
	George B. Korte, 2001. The GIS book, 5th edition. Onword press-Thompson learning, 387 pp.					
	David E. Davis, 2003. GIS for everyone with CD room, 33rd edition. ESRI, 164pp.					
	Dawn J. Wright, ed.,2015. Ocean solutions – Earth solutions. ESRI Press, 366pp.					
Dopunska literatura	<p>Deutch C.V. and A.G. Journal, 1998. GSLIB – Geostatistical software; library and user's guide. Oxford University Press. 369 pp.</p> <p>Vasilis D. Valavanis, 2002. Geographic information systems in oceanography and fisheries. Taylor and Francis Press, 209 pp.</p> <p>Clayton V. Deutch and Andre G. Journal,, GISLIB-Geostaatistcal software ,library and users guide. Oxford university press, 369 pp.</p> <p>Gary Amdabl, 2001. GIS for public safety. ESRI Press, 108pp.</p> <p>http://www.esri.com/mapmuseum</p> <p>http://www.qgistutorials.com/en/</p> <p>http://www.kartografija.hr/old_hkd/</p> <p>http://www.dgu.hr/</p> <p>Http://jadran.izor.hr/geo/msfd_mon.htm</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Evidencija sudjelovanja i aktivnom sudjelovanju u nastavi, vježbama i seminarima</p> <p>Ocjenjivanje seminarskog rada iz područja GIS-a</p> <p>Ocjenjivanje rješavanja praktičnih problema iz GIS-a preko kolokvija</p> <p>Ocjenjivanje izrađenog pismenog dijela ispita s praktičnim radom u GIS alatu</p>					

	Ocjenjivanje usmenog dijela ispita
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Buka u okolišu				
Kod	PMP265	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Željko Lozina	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - upoznati studente s tehničkom akustikom - osposobiti za rad s mjernom opremom - osposobiti za analizu i predlaganje mjera zaštite od buke u okolišu 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	- nema preduvjeta					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje temelja tehničke akustike - poznavanje određenog broja propisa vezanih za buku - poznavanje i korištenje mjerne opreme - znanje analize i predlaganje mjera zaštite od buke 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustavi s jednim stupnjem slobode (2 sata predavanja) 2. Jednodimenzionalni kontinuirani sustavi, fenomeni: vlastite frekvencije i forme, stojni val, brzina širenja zvuka, valni broj (2 sata predavanja) 3. Osnovni pojmovi zvuka i buke u prostoru, uho, zvuk, čujnost (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 4. Izvor zvuka, zvuk u okolini (2 sata predavanja) 5. Osnove akustike, jednadžbe širenja zvuka, valna jednadžba, metode rješavanja širenja vala (2 sata predavanja) 6. Zvuk u zatvorenim prostorijama, apsorpcija zvuka (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 7. Zvučna izolacija (2 sata predavanja) 8. Pasivni prigušivači, utjecaj buke na čovjeka, propisi (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 9. Mjerenje zvuka: teoretske osnove obrade signala (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 10. Mjerenje zvuka: oprema (2 sata predavanja) 11. Mjerenje zvuka: propisi (2 sata predavanja) 12. Mjere zaštite od buke u okolini (2 sata predavanja) 13. Mjere zaštite od buke u zatvorenim prostorima (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) <p>Laboratorijske vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osjetnici, pojačala i analizatori. Programska oprema (Labview) (2 sata vježbi) 2. Mjerenje odziva na 1DOF sustavu uz upotrebu Labview-a (2 sata vježbi) 3. Mjerenje vlastite frekvencije i koeficijenta relativnog prigušenja (2 sata vježbi) 4. Mjerenje prijenosne funkcije na 1DOF sustavu uz upotrebu Labview-a (2 sata vježbi) 					

	vježbi) 5. Mjerenje prijenosne funkcije na 2DOF sustavu uz upotrebu Labview-a (2 sata vježbi) 6. Eksperimentalna modalna analiza (2 sata vježbi) 7. Mjerenjem razine zvučnog tlaka upotrebom ručnog uređaja (2 sata vježbi) 8. Mjerenje razine zvučnog tlaka upotrebom Labview-a (2 sata vježbi) 9. Kundtova cijev, Impedancijska cijev i pokusi mjerenja absorpcije (2 sata vježbi) 10. Mjerenje zvučne izolacije. Mjerenje zvučne izolacije vrata (2 sata vježbi) 11. Mjerenje vremena odjeka (2 sata vježbi) 12. Mjerenje buke vozila u prometu (2 sata vježbi) 13. Mjerenje buke u okolini, utjecaj barijere i tla (2 sata vježbi)				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat	Eksperimentalni rad	1
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Način ocjenjivanja: relativno. Ocjena prema ostvarenom postotku: $L = 0.2P + 0.35D + 0.35Pr + 0.1A$ Gdje su postotci ostvareni kroz: -P : Pismeni ispit -D : Domaci radovi -Pr : Projekt -A : Aktivnost -L : ukupno ostvareni postotak Ocjena: relativno, odnosno: $-0.5 \leq L < 0.6$ – dovoljan $-0.6 \leq L < 0.75$ – dobar $-0.75 \leq L < 0.9$ – vrlo-dobar $0.9 \leq L \leq 1.0$ – izvrstan				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Materijali na portalu				
Dopunska literatura	M. Norton, D. Karczub Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers Cambridge, 2003 I.L. Var, L.L. Beranek Noise and Vibration control engineering Principles and applications Wiley, 2006. B.H. Tongue Principles of vibration Oxford University press, 1996.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u				

ishoda učenja	Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Dinamički sustavi u okolišu						
Kod	PMP267	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	20	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje osnovnih znanja o dinamičkim sustavima i matematičkoj fizici - pružiti znanja o upotrebi diferencijalnih jednadžbi pri opisu fizikalnih sustava te proširenje metodologije na opis nefizikalnih sustava - upoznati se sa osnovama teorije determinističkog kaosa - pružiti osnovna znanja o ekološkom, populacijskom i epidemiološkom modeliranju i vezi sa fizikalnim procesima u okolišu 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Matematičke metode fizike II - Diferencijalne jednadžbe - Programiranje u struci 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - opisati fizikalne sustave u okolišu pomoću diferencijalnih jednadžbi - poznavanje metode rješavanja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju dinamičke sustave - provesti linearizaciju i analizirati stabilnost sustava - formulacija jednostavnih matematičkih modela dinamičkih sustava u okolišu - uvodno znanje o ekološkom modeliranju - uvodno znanje o populacijskom modeliranju - uvodno znanje o epidemiološkom modeliranju 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linearni sustavi sa primjerima iz fizike okoliša (4 sata predavanja i 10 sati seminara) 2. Nelinearni sustavi sa primjerima iz fizike okoliša (4 sata predavanja i 10 sati seminara) 3. Linearizacija (2 sata predavanja) 4. Stabilnost sustava (2 sata predavanja) 5. Povratna veza (2 sata predavanja) 6. Fazni prostor (2 sata predavanja) 7. Deterministički kaos (2 sata predavanja) 8. Ekološko modeliranje (4 sata predavanja) 9. Populacijsko modeliranje (4 sata predavanja) 10. Epidemiološko modeliranje (4 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz sljedećih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati pismeni ispit. U prvih 7 tjedana nastave nastavnik održava seminare o specifičnim modelima dinamičkih sustava te zajedno sa studentima rješava kompleksnije probleme analitički i numerički. U 8. tjednu nastave studenti odabiru model dinamičkog sustava koji analiziraju analitički, te implementiraju numeričku verziju modela i provode simulacije. Studenti prezentiraju dobivene simulacije krajem semestra. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/3 ocjene), simulacija (1/3 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/3 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Steven H. Strogatz Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering Perseus Books, 1994.			da		
	J. D. Murray Mathematical Biology: An Introduction Springer, 2002.			da		
Dopunska literatura	<p>Rudy Slingerland & Lee Kump Mathematical Modeling of Earth's Dynamical Systems Princeton University Press, 2011.</p> <p>Eugene M. Izhikevich Dynamical Systems in Neuroscience MIT Press, 2007.</p> <p>Edward Ott Chaos in dynamical systems Cambridge University Press, 1993.</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Elektromagnetska polja u okolišu				
Kod	PMP266	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	osposobljavanje studenata za: <ul style="list-style-type: none"> - razumijevanje i primjenu temeljnih principa elektromagnetske i toplinske dozimetrije - procjenu izloženosti ljudi izvorima elektromagnetskog polja niskih i visokih frekvencija primjenom matematičkih modela - trajno usvajanje i produbljivanje znanja iz područja bioelektromagnetizma - primjena domaće i međunarodne legislative na procjenu izloženosti ljudi neionizirajućem zračenju 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrodinamika I - Elektrodinamika II 					
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: <ul style="list-style-type: none"> - definirati temeljne pojmove u bioelektromagnetizmu - primijeniti metode mjerenja vanjskih polja niskih i visokih frekvencija - primijeniti metode proračuna vanjskih polja niskih i visokih frekvencija - analizirati razinu izloženosti ljudskog tijela neionizirajućem zračenju primjenom međunarodne i domaće legislative - izračunati osnovne parametre dozimetrije unutarnjeg polja primjenom jednostavnih i složenijih modela ljudskog tijela - koristiti komercijalne softverske pakete za primjenu realističnih dozimetrijskih modela ljudskog tijela 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrosmog: elektromagnetsko zagađenje okoliša. Elektromagnetski spektar. Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 2. Mehanizmi sprege elektromagnetskog polja i ljudskog tijela. Biološki efekti elektromagnetskih polja. Efekti na niskim i visokim frekvencijama. Epidemiološke i statističke studije (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 3. Temeljne veličine elektromagnetske dozimetrije, gustoća struje, vanjska i unutarnja polja, inducirano električno polje, specifična gustoća apsorbirane snage (SAR), specifična apsorpcija (SA), gustoća upadne snage (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 4. Smjernice zaštite od neionizirajućeg zračenja. Domaća i međunarodna legislativa. Temeljna ograničenja i referentni nivoi. Mjere zaštite (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 5. Metode teorijske i eksperimentalne dozimetrije. Dozimetrija upadnog i unutarnjeg polja. Deterministički i stohastički modeli (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 6. Dozimetrija upadnog polja; Karakterizacija izvora zračenja. Proračun i mjerenja električnog polja na niskim frekvencijama. Izloženost zračnim vodovima i transformatorskim stanicama (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 7. Dozimetrija upadnog polja; Proračun i mjerenja elektromagnetskog polja na visokim frekvencijama. Izloženost RFID antenama, mobilnim telefonima, baznim stanicama (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 					

	<p>8. Klasifikacija modela za unutarnju dozimetriju. Pojednostavljeni i anatomske modeli tijela (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>9. Elektromagnetsko modeliranje tijela na niskim frekvencijama. Izloženost čitavog tijela poljima niskih frekvencija (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>10. Elektromagnetsko modeliranje tijela na visokim frekvencijama. Izloženost čitavog tijela, oka, mozga i čitave glave neionizirajućem zračenju (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>11. Izloženost ljudskog tijela tranzijentnom zračenju (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>12. Toplinski odziv ljudskog tijela izložen elektromagnetskog zračenju visokih frekvencija. Toplinski odziv oka, mozga i čitave glave uslijed izloženosti poljima visokih frekvencija (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>13. Biomedicinske aplikacije elektromagnetskih polja. Električna stimulacija živaca. Lasersko zračenje oka. Metode stimuliranja ljudskog mozga. Transkranijalna magnetska stimulacija. Transkranijalna električna stimulacija (2 sata predavanja i 1 sat vježbi)</p> <p>Laboratorijske vježbe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Izloženost ljudi neionizirajućem EM zračenju (frekvencije do 10 MHz) – simulacijski modeli (2 sata vježbi) - Izloženost ljudi neionizirajućem EM zračenju (frekvencije iznad 10 MHz) – simulacijski modeli (2 sata vježbi) - Mjerni instrumentarij i mjerne metode za procjenu izloženosti EM poljima (3 sata vježbi) - Mjerenje električnih polja niskih frekvencija (2 sata vježbi) - Mjerenje magnetskih polja niskih frekvencija (2 sata vježbi) <p>Mjerenje EM polja na visokim frekvencijama (2 sata vježbi)</p> <p>Proračuna EM polja u okolišu bazne stanice 2</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.8	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Projekt	1.8
	Esej		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0.2
	Kolokviji	0.1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra održat će se dva kolokvija (međuispita). Prvi kolokvij održava se nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na kolokvijima. Svaki se kolokvij provodi kao pisani ispit u trajanju od 75 minuta i sastoji se od ukupno 10 pitanja/zadataka. Uvjeti za pozitivnu ocjenu su odrađene laboratorijske vježbe te minimalno 50% bodova na oba kolokvija, a konačna se ocjena formira na način:</p> $\text{Ocjena}(\%) = 0,5 (K1 + K2)$ <p>gdje su K1 i K2 – ocjene ostvarene na kolokvijima.</p> <p>Konačna se ocjena utvrđuje u skladu s ostvarenim postocima na način:</p> <p>Postotak Ocjena</p>					

	<p>50% do 62% dovoljan (2) 63% do 75% dobar (3) 76% do 88% vrlo dobar (4) 89% do 100% izvrstan (5)</p> <p>Studenti koji nisu ispit položili preko kolokvija pristupaju ispitu u zimskom/jesenskom roku. Ukoliko je student položio jedan od kolokvija, na ispitu polaže gradivo iz onog kolokvija na kojem nije ostvario zadovoljavajući broj bodova. Ispit se provodi u pisanoj formi u trajanju od 90 minuta i sastoji se od ukupno 10 pitanja/zadatka. Uvjet za pozitivnu ocjenu je minimalno 50% bodova ostvarenih na ispitu. Ukupna ocjena utvrđuje se u skladu s ostvarenim postocima na opisani način.</p>															
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th> <th>Broj primjeraka u knjižnici</th> <th>Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D.Poljak, M. Cvetković Human Interaction with Electromagnetic Fields: Computational Models in Dosimetry Elsevier, 2019.</td> <td></td> <td>da</td> </tr> <tr> <td>D. Poljak, K. El Khamlichi Drissi Computational Methods in Electromagnetic Compatibility, Antenna Theory Approach versus Transmission Line Models Wiley, 2018.</td> <td></td> <td>da</td> </tr> <tr> <td>D.Poljak Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu Školska knjiga Zagreb, 2014.</td> <td></td> <td>da</td> </tr> <tr> <td>.D. Poljak Izloženost ljudi elektromagnetskom zračenju Kigen, Zagreb, 2007.</td> <td></td> <td>da</td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	D.Poljak, M. Cvetković Human Interaction with Electromagnetic Fields: Computational Models in Dosimetry Elsevier, 2019.		da	D. Poljak, K. El Khamlichi Drissi Computational Methods in Electromagnetic Compatibility, Antenna Theory Approach versus Transmission Line Models Wiley, 2018.		da	D.Poljak Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu Školska knjiga Zagreb, 2014.		da	.D. Poljak Izloženost ljudi elektromagnetskom zračenju Kigen, Zagreb, 2007.		da
	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija													
	D.Poljak, M. Cvetković Human Interaction with Electromagnetic Fields: Computational Models in Dosimetry Elsevier, 2019.		da													
	D. Poljak, K. El Khamlichi Drissi Computational Methods in Electromagnetic Compatibility, Antenna Theory Approach versus Transmission Line Models Wiley, 2018.		da													
	D.Poljak Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu Školska knjiga Zagreb, 2014.		da													
.D. Poljak Izloženost ljudi elektromagnetskom zračenju Kigen, Zagreb, 2007.		da														
Dopunska literatura	<p>D. Poljak, Advanced Modeling in Computational Electromagnetic compatibility Wiley Interscience, 2007.</p> <p>D. Poljak Human Exposure to Electromagnetic Fields, WIT Press, 2003.</p> <p>R.W.Y. Habash Electromagnetic Fields and Radiation Marcel Dekker, 2002.</p> <p>D. Poljak Exposure of Humans to Electromagnetic Radiation SoftCOM Library, 2002.</p>															
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.															
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	U situaciji da kolegij pohađa manji broj studenata umjesto klasičnog ispita moguće je praćenje rada studenata provesti i putem seminarskog rada.															

Naziv kolegija	Fizika mora II						
Kod	PMP268	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	5	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje znanja o osnovnim dinamičkim i fizikalnim procesima u moru - stjecanje znanja o fizikalnim modelima koji opisuju morske struje i valno gibanje u moru - upoznati studente s temeljnim numeričkim metodama za rješavanje diferencijalnih jednadžbi koje opisuju fizikalnu dinamiku mora - stjecanje znanja o kompleksnijim oblicima gibanja u moru - upoznati studente s pojmom vrtložnosti 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Fizika mora I - Uvod u mehaniku fluida - Programiranje u struci 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - poznavanje turbulencije u moru - poznavanje osnovnih oblika strujanja u moru i njihovih fizikalnih uzroka - razumijevanje različitih oblika valnog gibanja u moru - uvodno znanje o numeričkim metodama diskretizacije jednadžbi gibanja - poznavanje morskih mijena 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reynoldsovo usrednjavanje (2 sata predavanja) 2. Turbulentna kaskada (2 sata predavanja) 3. Struje potiska (4 sata predavanja) 4. Struje nagiba (2 sata predavanja) 5. Vjetrovno strujanje u oceanima (6 sati predavanja) 6. Vrtložnost (2 sata predavanja) 7. Slobodni valovi (4 sata predavanja) 8. Jednadžbe i dinamika plitkog fluida (4 sata predavanja) 9. Morske mijene 2 (sata predavanja) 10. Olujni uspor (2 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminarari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	2			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz zadnje 4 nastavne cjeline. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati						

	pismeni ispit. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2) ocjene.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Benoit Cushman-Roisin & Jean-Marie Beckers Introduction to Geophysical Fluid Dynamics: Physical and Numerical Aspects Academic Press, 2007		da
Dopunska literatura	<p>Jochen Kampf Ocean Modelling for Beginners Springer, 2009.</p> <p>Jochen Kampf Advanced Ocean Modelling Springer, 2009.</p> <p>Reza Malek-Madani Physical Oceanography: A Mathematical Introduction with MATLAB CRC Press, Taylor & Francis, 2012.</p> <p>Rick Salmon Introduction to Ocean Waves Scripps Institution of Oceanography, 2018.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Meteorologija II						
Kod	PMP260	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje znanja o dinamičkim i fizikalnim procesima u atmosferi - stjecanje znanja o općoj cirkulaciji atmosfere - stjecanje znanja o sinoptičkim procesima u atmosferi - stjecanje znanja o frontama i zračnim masama 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Meteorologija I - Uvod u mehaniku fluida - Programiranje u struci 						
Ishodi učenja	<p>Očekuje se da će studenti steći napredna znanja o:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dinamičkim procesima u atmosferi - općoj cirkulaciji atmosfere - gibanjima na sinoptičkoj skali - frontama i zračnim masama 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vjetrovi u atmosferi: geostrofički vjetar (2 sata predavanja) 2. Gradijentni vjetar (2 sata predavanja) 3. Vjetrovi u atmosferskom graničnom sloju (2 sata predavanja) 4. Ciklostrofični i inercijalni vjetar (2 sata predavanja) 5. Opća cirkulacija atmosfere: površinska cirkulacija, cirkulacija u višoj troposferi, vertikalna cirkulacija (2 sata) 6. Opća cirkulacija atmosfere – uzroci: diferencijalno zagrijavanje, vertikalni profili tlaka, hidrostatska termalna cirkulacija (3 sata) 7. Opća cirkulacija atmosfere – uzroci: geostrofička prilagodba, termalni vjetar (4 sata) 8. Opća cirkulacija atmosfere: konceptualni model (4 sata) 9. Barotropnost i baroklinost atmosfere (2 sata) 10. Rossbyevi valovi (2 sata) 11. Fronte i zračne mase: postanak i gibanje (5 sati) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dva dijela gradiva (prvi						

završnom ispitu	dio čini prvih osam, a drugi dio zadnje četiri nastavnih cjeline). Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Studenti tijekom semestra također rješavaju domaće zadaće. Konačna se ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (40% ocjene), domaćih zadaća (20% ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (40% ocjene).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	James R. Holton & Gregory J. Hakim An Introduction to Dynamic Meteorology Academic Press, 2013	2	ne
	Roland B. Stull Practical Meteorology – An Algebra-based Survey of Atmospheric Sciences	0	da
Dopunska literatura	Roland B. Stull An Introduction to Boundary Layer Meteorology Kluwer, 1988.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Uvod u obradu podataka						
Kod	PMP165	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - stjecanje osnovnog znanja o metodama mjerenja u fizici okoliša - stjecanje osnovnog vještina potrebnih za učitavanje i grafički prikaz podataka - osposobiti studente za primjenu optimizacijskih metoda za obradu podataka i otklanjanje šuma - osposobiti studente za samostalnu obradu vremenskih nizova - upoznati studente sa naprednijim metodama obrade vremenskih nizova 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - osnove fizike - osnove programiranja - osnove matematike 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - uvodno poznavanje metoda mjerenja u fizici okoliša - znanje učitavanja i grafičkog prikaza podataka - poznavanje linearne i nelinearne regresije - poznavanje upotrebe optimizacijskih metoda u obradi podataka - znanje detekcije trenda i godišnjeg hoda u vremenskom nizu - upotreba kliznog srednjaka kao filtera - uvodno teorijsko znanje i primjena Furierovog transformata - uvodno teorijsko znanje i primjena empirijskih ortogonalnih funkcija 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzorkovanje i metode mjerenja u fizici okoliša (1 sat predavanja i 2 sata vježbi) 2. Normalna razdioba (1 sat predavanja i 2 sata vježbi) 3. Metoda najmanjih kvadrata (2 sata predavanja i 4 sata vježbi) 4. Linearna regresija (2 sata predavanja i 4 sata vježbi) 5. Nelinearna regresija (2 sata predavanja i 4 sata vježbi) 6. Trend i godišnji hod (1 sat predavanja i 2 sata vježbi) 7. Klizni srednjak (1 sat predavanja i 2 sata vježbi) 8. Furierov transform (2 sata predavanja i 4 sata vježbi) 9. Empirijske ortogonalne funkcije (3 sata predavanja i 6 sati vježbi) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Projekt	1	
	Esej		Seminarski rad		Domaće zadaće	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 5 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom						

završnom ispitu	<p>sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz zadnje 4 nastavne cjeline. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati pismeni ispit. U 8. tjednu nastave studenti dobivaju projektni zadatak koji trebaju predati do kraja semestra. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/3 ocjene), projektnog zadatka (1/3) i odgovora na usmenom ispitu (1/3) ocjene.</p>		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	William Menke, Joshua Menke Environmental Data Analysis with MATLAB Elsevier, 2016		
Dopunska literatura	<p>Zhihua Zhang Environmental data analysis: Methods and applications Walter de Gruyter, 2017</p> <p>David M. Glover, William J. Jenkins, Scott C Dooney Modelling methods for marine science Cambridge University Press, 2011.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.</p>		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Ekstremne pojave u okolišu					
Kod	PMP264	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - pružiti studentima osnovna znanja o ekstremnim pojavama u okolišu - osposobiti studente za izdvajanje i analizu ekstremnih pojava - usvojiti metode analize učestalosti i snage ekstrema u uvjetima klimatskih promjena 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> -osnove fizike - osnove matematike 						
Ishodi učenja	<p>Očekuje se da će studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - steći osnovna znanja o ekstremnim pojavama u atmosferi, litosferi i moru - steći osnovna znanja o statistici ekstrema - usvojiti vještinu izdvajanja i analize ekstremnih pojava iz niza podataka 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicija ekstrema (2 sata predavanja) 2. Kategorizacija ekstremnih pojava u okolišu (2 sata predavanja) 3. Uzročnici ekstremnih pojava u okolišu; prekondicioniranje vs. lokalni efekt (2 sata predavanja) 4. Ekstremne pojave u atmosferi: El Nino, La Nina, uragani, tropske ciklone, oluje, orkanski vjetrovi, tornada, pijavice, toplinski/hladni valovi (6 sati predavanja) 5. Ekstremne pojave u morima i oceanima: olujni uspori, tsunamiji, meteotsunamiji, ekstremni valovi, solitoni (6 sati predavanja) 6. Ekstremne pojave u seizmologiji: razorni potresi, odroni zemlje, vulkanske erupcije (4 sata predavanja) 7. Statistika ekstrema (6 sati predavanja) 8. Klimatske promjene i ekstremne pojave u okolišu (2 sata predavanja) 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	1.5	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Studenti će tijekom semestra, kroz praktičan rad, detaljno analizirati odabranu ekstremnu pojavu, uključujući statističku analizu, analizu odabranog događaja, te procjenu učestalosti/snage ekstrema u promijenjenim klimatskim</p>						

	uvjetima. Praktičan rad će prezentirat kroz seminar. Praktični rad nosi 50% ocjene, seminar 25%, i usmeni ispit 25%.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	James R. Holton & Gregory J. Hakim An Introduction to Dynamic Meteorology Academic Press, 2013.	0	da
Dopunska literatura	Roland B. Stull An Introduction to Boundary Layer Meteorology Kluwer, 1988. Emil Julius Gumbel Statistics of extremes Dover Publications, 2004		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Numeričko modeliranje vremena i klime						
Kod	PMP263	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	20	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Pružiti znanja o <ul style="list-style-type: none"> • Teorijskim temeljima i praktičnim primjenama upotrebe matematičkog formalizma koji opisuju atmosfersku dinamiku i termodinamiku • Osnovnim fizičkim zakonima očuvanja i njihovom prikazu diferencijalnim jednadžbama • Numeričkim rješenjima jednadžbi koje opisuju atmosfersku dinamiku i termodinamiku • Osnovnim postavkama atmosferskih modela 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje <ul style="list-style-type: none"> • Osnovne fizike • Osnovne matematike, uključujući tenzorski račun 						
Ishodi učenja	Shvaćanje teorijskih temelja atmosferskih modela Znanje o primjenama tenzorskog računa Praktično znanje o tehnikama numeričkih rješenja Primjene numeričkih shema za rješenje diferencijalnih jednadžbi Znanje o strukturi atmosferskih modela						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Osnovni zakoni očuvanja primijenjeni na atmosferu 3 2. Izvodi za površinske sile 2 3. Tenzor napetosti 3 4. Navier – Stokes jednadžba 2 5. Dekompozicija osnovnih jednadžbi atmosferske dinamike i termodinamike 1 6. Reynoldsovo osrednjavanje 1 7. Jednadžbe za turbulentne flukseve i turbulentnu kinetičku energiju 3 8. Razmjerna analiza osnovnih jednadžbi 1 9. Numerička rješenja osnovnih jednadžbi 4 10. Konačne diferencije, konačni elementi, semi-lagranžijske metode 2 11. Stabilnost numeričkih shema 1 12. Kaotičnost atmosferskih procesa 1 13. Osnovni temelji numeričke prognoze vremena 2 14. Operativne prognoze vremena i klime 4						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	1	Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: <ul style="list-style-type: none"> • Usmeno izlaganje • Usmeni ispit. 		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Pielke, R. A., Sr., 2002: Mesoscale Meteorology Modeling. Academic Press. 676 pp.		
	Randall, D., 2003: An introduction to atmospheric modelling. Department of Atmospheric Science, Colorado State University 2003. Available at http://kiwi.atmos.colostate.edu/group/dave/at604.html .		
	Stull, R., 1988: An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Kluwer. 666 pp.		
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> • R.W. Riddaway (revised by M. Hortal): Numerical methods. Revised March 2001. • Meteorological Training Course Lecture Series. WCMWF, 2002 (Free) • E. Kalnay: Atmospheric modelling, data assimilation and predictability. Cambridge university press 2003. • S. Pal Arya (1999): Air pollution meteorology and dispersion 		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja • Povratna informacija od studenata putem ankete • Samoevaluacija nastavnika • Institucijske i izvaninstitucijske provjere 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Istraživački rad iz fizike okoliša					
Kod	PMP26C	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			10	20	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - osposobiti studente za samostalno istraživanje - steći vještine prezentacije znanstvenih rezultata po standardima struke - poticanje nezavisnog istraživanja 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> -Uvod u mehaniku fluida - Meteorologija I - Fizika mora I - Uvod u obradu podataka - Meteorologija II - Fizika mora II 						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - znanje izrade fizikalnog modela za odabrani problem u fizici okoliša - znanje planiranja istraživanja - ovisno o odabiru teme istraživačkog rada, poznavati specifične tehnike i metode mjerenja i obrade podataka - ovisno o odabiru teme istraživačkog rada, poznavati specifične tehnike i metode modeliranja - pripremiti pisani seminar - prezentirati prezentaciju 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pregled aktualnih istraživanja u fizici okoliša (10 sati predavanja) 2. Definicija istraživačkog problema (*) 3. Pretraga literature (*) 4. Analiza teorijskog modela (*) 5. Prezentacija teorijskih temelja istraživačke teme (10 sati seminara) 6. Mjerenja, simulacije, izrada računalnih programa (*) 7. Analiza i obrada podataka (*) 8. Prezentacija kvantitativnih rezultata istraživanja (10 sati seminara) 9. Pisanje seminara (*) <p>*Točan broj sati vježbi pojedine nastavne jedinice ovisi o istraživačkoj temi.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	0.5	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt	2			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Prvih 5 tjedana nastavnik održava predavanja o aktualnim istraživačkim temama iz						

završnom ispitu	<p>fizike okoliša (modeli, mjerenja, instrumentacija). Do kraja 5. tjedna nastave student odabire temu i mentora. Ovisno o temi student dobija i komentora koji može biti i iz vanjske institucije. U tjednima 6 – 15 student provodi istraživanje uz pohadanje individualiziranih vježbi prilagođenih istraživačkoj temi. Krajem 10. tjedna prezentira teorijske temelje istraživačke teme. Krajem 15. tjedna student prezentira kvantitativne rezultate istraživanja. Nakon toga predaje pismeni seminar koji sadrži teoriju i rezultate. Studenti koji ne prezentiraju teorijske ili kvantitativne rezultate, ili ne predaju seminar, gube pravo polaganja ispita</p>		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	- knjige ovisno o odabiru teme istraživanja		
Dopunska literatura	- znanstveni članci ovisno o odabiru teme istraživanja		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Klimatski sustav						
Kod	PMP169	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			35	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Modeliranje elektromagnetskih pojava u okolišu				
Kod	PMP26E	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	20	10	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - osposobiti studente za razumijevanje i primjenu temeljnih načela numeričkog modeliranja prijenosa zračenja u okolišu - postavljanje i rješavanje jednostavnih problema u fizici okoliša primjenom suvremenih numeričkih metoda - trajno usvajanje i produblivanje znanja iz područja numeričkog modeliranja 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Matematičke metode fizike III - Programiranje u struci - Elektrodinamika I - Elektrodinamika II - Fizika mora I - Meteorologija I 					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - razumijevanje i primjena temeljnih načela numeričkog modeliranja elektromagnetskih pojava u fizici okoliša - postavljanje i rješavanje jednostavnih problema prijenosa zračenja u fizici okoliša - stjecanje temeljnog znanja o Sunčevom zračenju - matematički opis širenja svjetlosti kroz atmosferu i more - znanje modeliranja efekta staklenika - stjecanje uvodnog znanja o interakciji svjetlosti i biosfere 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u numeričko modeliranje i klasifikacija numeričkih metoda, te analiza u frekvencijskom i vremenskom području (2 sata predavanja) 2. Metoda konačnih razlika (4 sata predavanja i 2 sata vježbi) 3. Metoda konačnih elemenata (4 sata predavanja i 2 sata vježbi) 4. Metoda konačnih volumena (4 sata predavanja i 2 sata vježbi) 5. Primjena numeričkih metoda na klasičnu elektrodinamiku i termodinamiku (2 sata predavanja i 4 sata vježbi) 6. Definiranje teme seminarskog rada (10 sati seminara) 7. Uvod u teoriju transfera zračenja (2 sata predavanja) 8. Zračenje crnog tijela i Sunčevo zračenje (2 sata predavanja) 9. Optika atmosfere (2 sata predavanja) 10. Optika mora (2 sata predavanja) 11. Dugovalno zračenje i efekt staklenika (2 sata predavanja) 12. Daljinska detekcija (2 sata predavanja) 13. Interakcija svjetlosti i biosfere (2 sata predavanja) 14. Prezentacija seminarskog rada (10 sati seminara) 					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 6 nastavnih cjelina. Te zadaće predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz sljedećih 5 nastavnih cjeline. Te zadaće predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaće i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaće ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati pismeni ispit. U prvih 7 tjedana nastave nastavnik održava predavanja o mogućim temama seminara. U 8. tjednu nastave studenti odabiru temu seminara koji trebaju predati do kraja semestra. Studenti prezentiraju seminar krajem semestra te prije ispitnog roka predaju pismenu verziju seminara. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/3 ocjene), seminara (1/3 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/3 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Howard R. Gordon Physical principles of ocean color remote sensing International ocean color coordinating group, 2019.					
Dopunska literatura	<p>Muhammad Iqbal An Introduction to solar radiation Elsevier, 1983.</p> <p>John T. O. Kirk Light and photosynthesis in aquatic ecosystems Cambridge University Press, 2011.</p> <p>Dragan Poljak Teorija elektromagnetskih polja s primjenama u inženjerstvu Školska knjiga, 2014.</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Modeliranje fluida u okolišu				
Kod	PMP26D	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	20	10	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> - pružiti znanja o diferencijalnim jednadžbama koje opisuju fluide u okolišu - pružiti znanja o metodama vremenske integracije i prostorne diskretizacije parcijalnih diferencijalnih jednadžbi - steći znanja o analitičkim rješenjima advekcijske i difuzijske jednadžbe te primjeni na fluide u okolišu - upoznati se sa numeričkim metodama rješavanja advekcijske i difuzijske jednadžbe - steći uvodno znanje o turbulenciji - upoznati se sa modelima advekcije, difuzije i reakcije - steći temeljena znanja o modeliranju bioloških i kemijskih interakcija koje se odvijaju u okolišu 					
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u mehaniku fluida - Meteorologija I - Fizika mora I - Meteorologija II - Fizika mora II 					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - razumijevanje osnovna dinamike fluida u okolišu - znanje primjene metoda vremenske integracije i prostorne diskretizacije parcijalnih diferencijalnih jednadžbi - znanje elementarnih analitičkih rješenje advekcijske i difuzijske jednadžbe - znanje rješavanje advekcijske i difuzijske jednadžbe numeričkim metodama - primjena analitičkih i numeričkih metoda za rješavanje diferencijalnih jednadžbi koje opisuju fluide u okolišu - znanje implementiranja numeričkih metoda putem računala - temeljena znanja o biološkim i kemijskih interakcijama koje se odvijaju u okolišu te modeliranju istih 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konačne razlike (2 sata predavanja i 2 sata seminara) 2. Metode vremenske integracije (4 sata predavanja i 2 sata vježbi) 3. Metode prostorne diskretizacije (2 sata predavanja) 4. Advekcijaska jednadžba: analitički pristup (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 5. Advekcijaska jednadžba: numerički pristup (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 6. Definiranje teme seminarskog rada (10 sati seminara) 7. Difuzijska jednadžba: analitički pristup (2 sata predavanja i 1 sat vježbi) 8. Difuzijska jednadžba: numerički pristup (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 9. Advekcijsko-difuzijska jednadžba (2 sata predavanja i 2 sata vježbi) 10. Reynoldsovo usrednjavanje (2 sata predavanja) 11. Turbulentna advekcijsko-difuzijska jednadžba (4 sata predavanja) 12. Fizikalne, kemijske i biološke transformacije (4 sata predavanja) 13. Turbulentna advekcijsko-difuzijsko-reakcijska jednadžba (2 sata 					

	predavanja) 14. Presentacija seminarskog rada (10 sati seminara)				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Domaće zadaje	1
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom prvih 7 tjedana nastave studenti dobivaju 5 domaćih zadaća iz prvih 6 nastavnih cjelina. Te zadaje predaju krajem 8. tjedna nastave. Tijekom sljedećih 7 tjedana nastave studenti dobivaju novih 5 domaćih zadaća iz zadnjih 7 nastavnih cjelina. Te zadaje predaju krajem 15. tjedna nastave. Studenti koji na vrijeme predaju zadaje i ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni pisanja pismenog dijela ispita. Studenti koji ne predaju zadaje ili ostvare manje od 50% mogućih bodova moraju polagati pismeni ispit. U prvih 7 tjedana nastave nastavnik održava predavanja o mogućim temama seminara. U 8. tjednu nastave studenti odabiru temu seminara koji trebaju predati do kraja semestra. U seminaru analiziraju analitički model, provode diskretizaciju modela, te uspoređuju analitičke i numeričke rezultate. Studenti prezentiraju seminar krajem semestra te prije ispitnog roka predaju pismenu verziju seminara. Konačna ocjena formira se na temelju domaćih zadaća/ispita (1/3 ocjene), seminara (1/3 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/3 ocjene).</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Benoit Cushman-Roisin & Jean-Marie Beckers Introduction to Geophysical Fluid Dynamics: Physical and Numerical Aspects Academic Press, 2007.			da	
	James C. McWilliams Fundamentals of geophysical fluid dynamics Cambridge university press, 2006.			da	
Dopunska literatura	<p>Stanley J. Farlow Partial Differential Equations for Scientists and Engineers Dover Publications, 1993.</p> <p>Stanislaw R. Massel Fluid Mechanics for Marine Ecologists Springer, 1999.</p> <p>Benoit Cushman-Roisin Environmental fluid dynamics URL: http://www.dartmouth.edu/~cushman/books/EFM-old.html</p> <p>Scott A. Socolofsky & Gerhard H. Jirka Environmental fluid dynamics URL: https://ceprofs.civil.tamu.edu/ssocolofsky/OCEN677/book.html</p>				

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Baze podataka				
Kod	PMIH10	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Marko Rosić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnovnih pojmova relacijskog modela podataka. Stjecanje znanja i vještine potrebnih pri oblikovanju relativno jednostavnih baza podataka zasnovanih na relacijskom modelu. Usvajanje znanja sintakse i semantike SQL upitnog jezika i razumijevanje plana izvršavanja SQL upita. Relacijsku bazu predstaviti objektno.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: korisnička razina upotrebe operacijskog sustava, poznavanje pojmova objektnog programiranja, osnovno znanje jezika C#.					
Ishodi učenja	Student će moći: 1. definirati osnovne pojmove relacijskog modela baze podataka 2. oblikovati relacijski model jednostavnijih problema iz realnog svijeta opisanih prirodnim jezikom 3. predstaviti relacijsku bazu objektno 4. upotrijebiti SQL upitni jezik pri pretraživanju i ažuriranju relacijske baze podataka 5. razumjeti plan izvršavanja SQL upita i ulogu indeksa pri tome 6. razumjeti osnovne pojmove vezane uz administraciju i sigurnost baza podataka					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan1: Uvod u predmet. Informacija i podatak. Uloga baze podataka u informacijskom sustavu. Povijesni razvoj baza podataka: datotečne, hijerarhijske, mrežne, relacijske i objektno baze podataka. Vježbe: povezivanje klijenta – korisničkog sučelja uređivača SQL upita – sa sustavom za upravljanje relacijskom bazom podataka MS SQL Server. Stvaranje baze podataka pomoću grafičkog korisničkog sučelja. Tipovi podataka. Tjedan2: Pojmovi relacijskog modela podataka. Relacijska algebra (1. dio): operacije unije, presjeka, razlike, projekcije i restrikcije. Nepotpune informacije i NULL-vrijednost. Svojstva relacijskog upitnog jezika SQL. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (1. dio): select-from-where. Često korištene funkcije u upitima. Operacije s NULL-vrijednostima. Tjedan3: , Relacijska algebra (2. dio): theta i prirodno spajanje, operacije agregacije. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (2. dio): inner join, left i right outer join te full join. Uvježbavanje upita nad pripremljenom bazom podataka.					

	<p>Tjedan4: Pogledi. DDL dio SQL jezika. Coddova pravila. Struktura tipičnog sustava za upravljanje relacijskom bazom podataka. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (3. dio): insert into, update from, delete from, create, alter i drop.</p> <p>Tjedan5: Oblikovanje relacijskog modela podataka. Integritet i konzistencija baze podataka. Ograničenja radi očuvanja integriteta. Vježbe: ugnježdjeni SQL upiti. SQL upiti agregacije: group by – having. Uvježbavanje upita.</p> <p>Tjedan6: Funkcijske zavisnosti podataka. Postupci normalizacije. Normalne forme: 1NF, 2NF i 3NF. Vježbe: Upoznavanje plana izvršavanja SQL instrukcija. Uvježbavanje upita.</p> <p>Tjedan7: Normalne forme: Boyce-Coddova, 4NF4 i 5NF. Vježbe: Priprema za prvi kolokvij.</p> <p>Tjedan8: ER model (1. dio): utvrđivanje entiteta i njihovih atributa. Vrste veza između entiteta. Vježbe: Prvi kolokvij.</p> <p>Tjedan9: ER model (2. dio): dekompozicija veze M : N. Rekurzivna veza. Vježbe: Oblikovanje ER modela (1. dio) na temelju analize problema opisanog prirodnim jezikom.</p> <p>Tjedan10: Studijski primjer oblikovanja ER modela. Vježbe: Oblikovanje ER modela (2. dio). Implementacija relacijske sheme.</p> <p>Tjedan11: Indeksi. Optimizacija SQL upita. Materijalizirani pogledi. Vježbe: Uvježbavanje oblikovanja ER modela.</p> <p>Tjedan12: Transakcije. Vrste zaključavanja elemenata relacijske baze podataka. Okidači, pohranjene procedure i funkcije. Vježbe: Optimizacija SQL upita.</p> <p>Tjedan13: Svojstva LINQ upitnog jezika. Predstavljanje relacijske baze objektno. Vježbe: alat LINQ to SQL Classes. Povezivanje sa sustavom za upravljanje relacijskom bazom podataka iz primjenskih programa. LINQ upiti u jednostavnom konzolnom programu.</p> <p>Tjedan14: Osnovno administriranje baze podataka. Upravljanje pravima korisnika. Pričuvne kopije i restauracija. Vježbe: Priprema za drugi kolokvij. Tjedan15: Uloga dnevnika (engl. log) baze podataka. Oporavak baze podataka nakon urušavanja. Pojam replikacije. Distribuirane baze podataka.</p> <p>Vježbe: Drugi kolokvij.</p>		
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Obveze studenata	Pohađanje predavanja 70%, pohađanje vježbi 70%, 3 domaće zadaće, 2 kolokvija, pismeni ispit i usmeni ispit. Studenti koji su uspješni na kolokvijima oslobođeni su pismenog ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na predavanjima i vježbama, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (20 %). Pismeni dio ispita (40 %): U semestru se održavaju dva kolokvija sa zadacima iz SQL upitnog jezika, odnosno, oblikovanja relacijske baze podataka. Svaki se od njih boduje na ljestvici 0-50 bodova. Studenti koji ostvare najmanje 25 bodova iz svakog kolokvija oslobođaju se pismenoga ispita. Ostali studenti pristupaju pismenom dijelu ispita koji sadržajno odgovara kolokvijima. Usmeni dio ispita (40%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zgradama kod svakog oblika ocjenjivanja.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Mladen Varga: Baze podataka - Konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka, Društvo za razvoj informacijske pismenosti (DRIP), Zagreb, 1994.		20			
Dopunska literatura	Tonći Dadić: Baze podataka – skripta: http://www.pmfst.unist.hr/~tdadic/Dadic_BazePodataka.pdf					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Računalna grafika				
Kod	PMII50	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Igor Nazor	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30	0	30	0
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati osnove rada računalnog grafičkog sustava, formiranje slike i grafičkih objekata.					
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	-					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Digitalna reprezentacija informacije u računalu s posebnim naglaskom na sliku: upoznati pojmove otipkavanja, gubitka informacije i aliasinga. Ograničenje ljudske percepcije i kako to utječe na zapis informacije u računalu, odnosno metode kompresije (kompresija s gubitkom informacije i bez gubitka informacije, naglaska na učestalim formatima kompresije poput: JPG, PNG, MP3) Upoznati različite modele reprezentacije boje u računalu i način prikaza boje Upoznati razliku između spremanja informacije i spremanja dovoljno podataka da se informacija prenese, razlikovati rastersku od vektorske grafike te njihove prednosti i mane. Upoznati način stvaranja privida kontinuiranog kretanja iz niza statičnih slika Osposobiti studente za pisanje računalnog programa za prikazivanje jednostavnog 3D objekta Korištenje linearnih perspektivnih transformacija slike i afinih transformacija objekta, proširenje 2D matičnih transformacija u 3D prostor 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Primjene i osnovni koncepti računalne grafike (2) Ljudska percepcija, doživljaj slike i pohrana informacije u računalu (4) Grafičko sklopovlje i uređaji, grafički cjevovod (2) Elementi slike i algoritmi, ispunjavanje i odrezivanje (2) Matematički temelji računalne grafike, aliasing (2) Kolokvij Osnove animacije, alati za izradu animacije i izrada animacije izrada animacije (6) Geometrijske transformacije i projekcije. (4) Rasterski i vektorski grafički sustavi. (2) Dubina i osvjetljenje (2) Prikazivanje crta, krivulja, površina i tijela (2) Kolokvij Upoznavanje s Pythonom i OpenGLom (2) Upoznavanje s OpenGL-om (2) Crtanje točaka u 2D prostoru (2) OpenGL primitivi za crtanje složenijih objekata (2) Bojanje objekta i simetrija u računalnoj grafici (2) Crtanje 3D objekta (2) Projekcije i affine transformacije (2) Animacija (2) Interakcija s objektom (4) 					

	10. Klase i objekti (objektno orijentirano programiranje uz OpenGL) (4) 11. Predloženi vlastiti projekt (6)					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt	1		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (25%) Projekt (20%) Pismeni/usmeni ispit (55%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Bilješke s predavanja: Računalna grafika, Hrvoje Kalinić					
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Računalne mreže				
Kod	PMIC30	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ante Burilović, v. pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30	0	30	0
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je naučiti studente teoretske i praktične osnove računalnih mreža, mrežne protokole, TCP/IP model i arhitekturu lokalnih mreža. Upoznavanje sa osnovnim komponentama kao što su mrežni uređaji, mediji za prijenos podataka i mrežni protokoli.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema posebnih potrebnih preduvjeta ni ulaznih kompetencija.					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. opisati osnovne mehanizme prenošenja informacija kod mreža sa prospajanjem paketa 2. opisati osnovne mehanizme rada i svrhu pojedinih ISO-OSI razina 3. demonstrirati pojedine mrežne tehnologije u praksi 4. organizirati podmreže 5. dizajnirati jednostavnu mrežu 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (30 sati):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponavljanje (Internet, povezivanje na Internet, ...) – 2 sata • Uvod u računalne mreže (podjela računalnih mreža, topologije) – 2 sata • Mrežne arhitekture (OSI model i TCP/IP model) – 2 sata • Fizički sloj (OSI model) – 3 sata • Podatkovni sloj (OSI model) – 3 sata • Arhitektura lokalnim mreža (IEEE 802 serija standarda) – 6 sata • Mrežni sloj (OSI model) – 2 sata • Arhitektura TCP/IP modela, Mrežni sloj na interneti (IP protokol) – 4 sata • Prijenosni sloj na internetu (TCP, UDP) – 4 sata • Aplikacijski sloj – 2 sata <p>Vježbe (30 sati):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvod u računalne mreže – 2 sata • Kablovi i brojni sustavi – 2 sata 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Naredbe – 2 sata • Protokoli (ARP) – 2 sata • Protokoli (IP) – 4 sata • IPv4 Adrese – 2 sata • IPv4 podešavanje – 4 sata • IPv4 podmreže – 4 sata • IPv4 VLSM – 2 sata • Primjena pravila za kreiranje mreža – 4 sata • VLSM struktura tipa stablo – 2 sata 					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Odrađene laboratorijske vježbe te prisutnost na više od 70% predavanja i auditornih vježbi predstavljaju uvjet za pristupanje ispitu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Stečeno znanje studenta provjerava se tijekom nastave i polaganjem kolokvija i/ili pismenog ispita. Završna ocjena znanja studenta formira se na usmenom ispitu kao zajednička ocjena: aktivnosti studenta na predavanjima, ocjene na kolokvijima te ocjene pismenog i usmenog dijela ispita.</p> <p>Ocjene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dovoljan (2), zadovoljava minimalne kriterije, rezultati provjere gore opisanih znanja od 50% do 60%, min. usvojeni ishodi 1. i 2. • dobar (3), prosječan uspjeh, rezultati provjere znanja s primjetnim nedostacima od 61% do 70%, min. usvojeni ishodi 1., 2. i 3. • vrlo dobar (4), rezultati provjere znanja iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom od 71% do 80%, min. usvojeni ishodi 1., 2., 3. i 4. • izvrstan (5), rezultati provjere znanja izniman uspjeh od 81% do 100%, min. usvojeni ishodi 1., 2., 3., 4. i 5. 					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	A.S.Tanenbaum, "Computer Networks", 5th Ed., Prentice-Hall, 2011					
	L.Peterson, B.Davie, "Computer Networks: A Systems Approach", 4th Ed., Morgan					

	Kaufmann Publishers, 2007		
	L. Maleš, Skripta "Računalne mreže", Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja, 2004.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> • Odrađene laboratorijske vježbe te prisutnost na više od 70% predavanja i auditornih vježbi predstavljaju uvjet za pristupanje ispitu. • Tijekom semestra se vrši provjera znanja putem kolokvija (2 x teoretski dio, i 2 x tijekom vježbi) 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Istraživački rad iz računarske fizike I						
Kod	PMP233	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	20	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za izradu fizikalnih modela, programiranja i simulacija te drugih programskih aktivnosti, s ciljem rješavanja složenih problema u fizici i interdisciplinarno.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja preddiplomskog studija Fizike.						
Ishodi učenja	- istražiti, izraditi i prezentirati fizikalni model za odabrani problem u fizici ili interdisciplinarno - izraditi program ili prilagoditi postojeće složene programske pakete za odabrani problem - izvršiti simulaciju fizikalnog modela ili drugi oblik pokretanja odabranog programa. - pripremiti seminar i prezentirati rad.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Principi izrade fizikalnih modela 2. Izrada programskog paketa i prilagodba odabranih postojećih složenih programa u fizici 3. Simulacija odabranih programa 4. Vizualizacija procesa i rezultata 5. Povezivanje s mjerenjima i njihova provedba uz pomoć računala						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Aktivni rad studenata, uz stručno vođenje. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pripremiti fizikalni model za odabrani problem. Pripremiti program ili prilagoditi odabrane programske pakete Izvršiti simulacije ili druge oblike provođenja programa Pripremiti i prezentirati seminarski rad.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Aktivno sudjelovanje u pripremi	1	
	Esej		Seminarski rad		Samostalna priprema i prezentiranje programa	4	
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Priprema i prezentacija rada programa (100 %)						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			

	- Različiti programski paketi i upute		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - analiza stečenih ishoda učenja na kraju nastave u usporedbi s uvodnom provjerom. - praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta - ostale ankete studenata 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Operacijski sustavi				
Kod	PMID70	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Goran Zaharija	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razviti razumijevanje uloge operacijskog sustava u računalnom sustavu koja se ostvaruje upravljanjem resursima u cilju najboljeg iskorištavanja računalnih sredstava i stvaranja okruženja za pripremu i izvršavanje programa.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu.					
Ishodi učenja	<p>Studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti mehanizme prijenosa podataka između vanjskih jedinica i sustava 2. Razumjeti i primijeniti sinkronizacijske mehanizme 3. Objasniti postupke gospodarenja spremničkim prostorom 4. Objasniti i koristiti funkcije datotečnog sustava 5. Napredno koristiti operacijski sustav UNIX 6. Oblikovati i testirati višenitne programe 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod u predmet.</p> <p>Uloga operacijskog sustava u računalnom sustavu. Hijerarhijska struktura, povijesni razvoj i dijelovi operacijskog sustava.</p> <p>Vježbe: Uvod u vježbe. Uvod u UNIX. Prijava i odjava rada. Model jednostavnog računala na kojem temeljimo izučavanje operacijskog sustava.</p> <p>Uloga procesora, spremnika i vanjskih jedinica u računalu. Zadatak, proces i instrukcijska dretva. Zamjena konteksta.</p> <p>Vježbe: Korisnički direktorij. Rad s direktorijima i datotekama. Ulazno-izlazne operacije. Prekidni prijenos podataka. Prijenos podataka direktnim pristupom memoriji. Sklopovlje za upravljanje višestrukim prekidima s prioritetima.</p> <p>Vježbe: Stanje sustava. Korisnici. Pregled procesa. Zadavanje procesa. Ostvarenje zadataka zasnovano na višedretvenom izvršavanju. Zavisnost između dretvi. Međusobno isključivanje dviju dretvi. Postupci Dekkera i Petersona.</p> <p>Vježbe: Preusmjeravanje standardnog ulaza, standardnog izlaza i izlaza za greške. Ulančavanje naredbi. Međusobno isključivanje većeg broja dretvi. Lamportov protokol. Međusobno isključivanje zasnovano na sklopovskoj potpori.</p> <p>Vježbe: Upravljanje dozvolama. Linkovi na datoteke. Struktura podataka jezgre. Opisnik dretve i tranzicija stanja dretve. Jezgrine funkcije monitora, binarnog i općeg semafora.</p> <p>Vježbe: Kolokvij 1. Ulazno-izlazne operacije i kašnjenje. Prijenos poruka između procesa preko neograničenog i ograničenog spremnika te reda poruka.</p> <p>Vježbe: Zaslonski editor Vi. Swap datoteke. Sinkronizacija dretvi. Nužni uvjeti potpunog zastoja. Strategije u odnosu na potpuni zastoj. Problem pet filozofa. Hoareov koncept monitora.</p> <p>Vježbe: Shell programiranje: Pisanje i izvršavanje shell datoteka. Osnovne naredbe.</p>					

	<p>Vremenska analiza računalnih sustava. Osnovni modeli stohastičkog modela zadataka.</p> <p>Vježbe: Shell programiranje: Naredbe grananja. Analiza sustava s Poissonovom raspodjelom dolazaka zadataka i eksponencijalnom raspodjelom njihove obrade. Vrste posluživanja zadataka.</p> <p>Vježbe: Shell programiranje: Naredbe ponavljanja. Priprema programa za izvršavanje. Fizički i logički adresni prostor. Dodjeljivanje spremničkog prostora. Značajke diskova kao pomoćnih spremnika. Problem fragmentacije.</p> <p>Vježbe: Regularni izrazi. Virtualna memorija zasnovana na mehanizmu straničenja. Sklopovska potpora straničenju.</p> <p>Vježbe: Kolokvij 2. Straničenje na zahtjev. Strategije zamjene stranica.</p> <p>Vježbe: Višenitno programiranje: Konzolne aplikacije. Datotečni sustav. Opisnik datoteke. Opisnik spremničkog prostora. Funkcije datotečnog sustava.</p> <p>Vježbe: Višenitno programiranje: Windows aplikacije. Studija karakterističnih operacijskih sustava: Linux i Windows.</p> <p>Vježbe: Kolokvij 3.</p>					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	pohađanje predavanja 70%, pohađanje vježbi 70%, 3 kolokvija, praktični ispit, usmeni ispit. Studenti koji su uspješni na kolokvijima oslobađaju se praktičnog ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	2
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Aktivnost studenata na vježbama (prisutnost, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (10 %).</p> <p>Praktični ispit (60%).</p> <p>Tijekom semestra održavaju se tri kolokvija (25% + 25% + 10%).</p> <p>Student je uspješan na kolokviju ako ostvari polovicu od predviđenih broja bodova, a u tom je slučaju oslobođen praktičnog ispita. Usmeni dio ispita (30%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zgradama kod svakog oblika ocjenjivanja.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	1. Budin, L., Golub, M., Jakobović, D., Jelenković, L.: Operacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010. (16 primjeraka u knjižnici).		16			
	2. M. Žagar: UNIX i kako ga koristiti, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2007 (1. internetsko izdanje)				da	
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.					

ishoda učenja	
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Programiranje mrežnih aplikacija				
Kod	PMIC60	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Dino Nejašmić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Naučiti studente osmisлити, izraditi održavati složene web aplikacije koje uključuju pristup podacima. Dati uvid u HTML koji je temeljni jezik Web aplikacija. Objasniti korištenje JavaScript i DOM tehnologija za izradu dinamičkih aplikacija, te CSS za unaprjeđenje vizualnoga izgleda aplikacije. Nakon uvodnoga dijela, osvrnuti se na tehnologije potrebne za izradu aplikacija koje se izvršavaju na poslužiteljskoj strani te na izradu aplikacija sa pristupom bazi podataka.</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnova programiranja.					
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati zadani problem, te ga riješiti korištenjem web tehnologija (JavaScript) 2. Objasniti ključne koncepte izrade web aplikacija i načina komuniciranja web aplikacija sa korisnicima. 3. Izraditi dinamičke i integrirane web stranice koristeći moderne tehnologije (XHTML, JavaScript, CSS) 4. Analizirati zahtjeve web aplikacije, te je realizirati koristeći tehnologije za razvoj aplikacija na strani korisnika kao i na strani poslužitelja. 5. Koristiti aktualna razvojna okruženja za izradu web aplikacija. 6. Osmisliti prikladnu strategiju pristupa podacima, te koristiti odgovarajuće tehnologije za rad sa podacima (bazama podataka). 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u Internet (2h) 2. Uvod u HTML/XHTML (2h) 3. Razvoj web aplikacija (2h) 4. JavaScript (6h) 5. Dinamički sadržaj uz pomoć JavaScripta (2h) 6. Kolokvij 7. Pregled aktualnih web tehnologija (2h) 8. Rad s poslužiteljskim web kontrolama (2h) 9. Čuvanje stanja u web aplikacijama (2h) 10. Web aplikacije upravljane podacima (2h) 11. Višejezična podrška (2h) 12. Korištenje procedura u web aplikacijama (2h) 13. Sigurnosni izazovi u web aplikacijama (2h) 14. Projekt(2h) 					
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, izrada završnog projekta, ispit					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt	2		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (20%) Projekt (40%) Usmeni ispit (40%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Osnove programiranja za web, Sveučilište u Splitu Filozofski fakultet, 2007. Lada Maleš, Saša Mladenović					
	JavaScript: The Definitive Guide, David Flanagan, O'Reilly (2011.)					
	Beginning ASP.NET 4.5 in C# Matthew MacDonald (2012.)					
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Uvod u diferencijalnu geometriju				
Kod	PMM120	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Joško Mandić doc. dr. sc. Tea Martinić Bilać	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je studente upoznati s bazičnim područjima diferencijalne geometrije, dakle sadržaje koji pokrivaju teoriju krivulja u prostoru (i ravnini) te teoriju ploha u Euklidskom prostoru. Time će biti osposobljeni za praćenje jednog naprednijeg kursa iz diferencijalne geometrije koji bi obuhvaćao Riemannovu geometriju i mnogostrukosti. Osim toga primjena stečenih znanja moguća je u drugim znanostima, npr. u fizici.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Potrebne kompetencije: poznavanje matematičke analize i linearne algebre.					
Ishodi učenja	<p>Student je sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> -definirati regularne krivulje i plohe -objasniti zakrivljenost i torziju krivulje -primjeniti prvu i drugu fundamentalnu formu plohe -analizirati plohu pomoću normalne, Gaussove i srednje zakrivljenosti 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ul style="list-style-type: none"> -Regularne krivulje (1) -Duljina luka krivulje. (1) -Zakrivljenost i torzija. (2) -Frenetove formule. (2) -Osnovni teorem diferencijalne geometrije za krivulje u prostoru. (2) -Regularne plohe (1) -Tangencijalna ravnina regularne plohe (2) -Prva fundamentalna forma plohe. (2) -Orijentacija plohe. (1) -Druga fundamentalna forma plohe. (2) -Normalna zakrivljenost. (2) -Gaussova i srednja zakrivljenost. (2) -Specijalne krivulje na plohi: linije zakrivljenosti, asimptotske krivulje i geodezijske krivulje. (2) 					

	-Lokalno izometrične plohe. (2)				
	- Teorem Egregium. (2)				
	- Osnovni teorem diferencijalne geometrije za plohe u prostoru. (2)				
	- Gauss-Bonnetov teorem. (2)				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja	<input type="checkbox"/> Terenska nastava	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Seminari	<input type="checkbox"/> Samostalni zadaci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Vježbe	<input type="checkbox"/> Multimedija	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> On line u cijelosti	<input type="checkbox"/> Laboratorij	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Ekperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit	2	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni ispit i završni usmeni ispit.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	N. Ujević, Predavanja iz uvoda u diferencijalnu geometriju, skripta.				
Dopunska literatura	1.M. P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, 1976.				
	2.R.S. Millman, G.D. Parker, Elements of Differential Geometry, Prentice-Hall Inc., New Jersey/London, 1977.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Istraživački rad iz računarske fizike II						
Kod	PMP232	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			5	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Samostalno provedeno istraživanje, koje uključuje primjenu neke od metoda računarske fizike. Razvoj sposobnosti vizualizacije, kritičke evaluacije i prezentacije dobivenih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnove programiranja.						
Ishodi učenja	<p>Nakon položenog predmeta student bi trebao:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kritičko vrednovati teorije, podatke i rezultate numeričkih proračuna. - Primijeniti i prilagoditi neku od naprednih metoda računarske fizike na rješavanje novih i složenih problema - Formulirati i oblikovati rezultate istraživanja - Prezentirati rezultate svog istraživačkog rada. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Definiran je temom istraživačkog projekta. Studentima će se prezentirati odabrane napredne metode računalne fizike te prezentirati ponuđene teme istraživanja. Nakon samostalnog rada i konzultacija s nastavnikom studenti će prezentirati rezultate svojih istraživanja.						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Samostalno provođenje istraživanja uz konzultacije s nastavnikom i priprema seminarskog rada. Prezentacija rezultata rada.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.75	Istraživanje	3.75	Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena će biti određena na temelju vrednovanja rezultata dosegnutih u istraživačkom radu						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Znanstveni članci (ovisno o tematici projekta)				Online baze podataka		
Dopunska literatura	Redovito praćenje napretka studenta u projektu. Ankete.						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih	Redovito praćenje napretka studenta u projektu. Ankete.						

ishoda učenja	
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Numeričko modeliranje elektronske strukture						
Kod	PMP402	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje s teorijskim i numeričkim metodama za određivanje elektronske strukture i transporta na nanoskali.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje: kvantne mehanike, osnova fizike čvrstog stanja, osnova numeričkog programiranja.						
Ishodi učenja	Savladavanja gradiva trebalo bi omogućiti: 1. razumijevanje problema interagirajućih elektrona 2. shvaćanje teorije funkcionala gustoće kao teorije koreliranih sistema, 3. razumijevanje valjanosti aproksimacija na funkcionalne u ovisnosti o sistemu čestica 4. odabir pseudopotencijala i korištenje njihove transferabilnosti 5. korištenje numeričkih paketa pri izračunu elektronske strukture sistema 6. određivanje svojstava atoma, molekula i čvrstih tvari						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod u više-čestični problem interagirajućih elektrona (Hartree-Fockova aproksimacija, energija zamjene i korelacije), 5 sati 2. Matrica gustoće, 2 sata 3. Thomas-Fermi-Dirac aproksimacija, pr. funkcionala, 2 sata 4. Teorija funkcionala gustoće (DFT): Hohenberg-Kohn teoremi, 4 sati 5. Kohn-Sham ansatz i jednačbe, 6 sati 6. Funkcionalni za zamjenu i korelacije u: aproksimacija lokalne gustoće (LDA). aproksimaciji generaliziranog gradijenta (GGA), orbitalno ovisnih funkcionala, hibridnih funkcionala, 5 sata 7. Pseudopotencijali, 5 sati 8. Metode određivanja elektronske strukture atoma, molekula i kondenzirane tvari, 6 sati 9. Upoznavanje sa odabranim numeričkim komputerskom paketima. 10 sati						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Grupni rad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje na vježbama. Predana izvješća o izvršenim vježbama.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Vježbe		1
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	2			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Predana izvješća o izvršenim vježbama. Usmeni ispit.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	1. Richard M. Martin: "Electronic Structure", Cambridge University Press, 2004. 2.						

	Prezentacije s predavanja, web
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Robert G. Paar and WeitaoYang: Density-functional theory of atoms and molecules, Oxford University Press 1989. 2. J. Kohanoff: "Electronic Structure Calculations for Solids and Molecules", Cambridge University Press, 2006
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- Sudjelovanje i motiviranost pri izradi vježbi. - Rezultati ispita. - Studenska evaluacija - Instrukcijska i vaninstitucijska provjera
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Računarska fizika s industrijskom praksom					
Kod	PMP2PR	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić prof. dr. sc. Mile Dželalija doc. dr. sc. Petar Stipanović prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	30.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ul style="list-style-type: none"> · poboljšati akademski uspjeh i zapošljivost fizičara · primijeniti znanja i vještine računarske fizike u praksi u stvarnom industrijskom svijetu · razviti transversalne vještine za zapošljivost potrebne za svijet rada, kao što su komunikacija, rješavanje problema, timski rad, svijest o potrebi komercijalnih aktivnosti, upravljanje projektima · shvatiti kako određene industrije rade i izazove s kojima se susreću, kao i omogućiti isprobavanje karijera · poboljšati izgled za zapošljavanje i pomoći studentima da razviju profesionalne vještine koje su od koristi za daljnji studij i buduće zaposlenje 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upis na diplomski sveučilišni studij Računarske fizike						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> · primijeniti teorije fizike na praksu u industriji · upravljati istraživačkim i drugim razvojnim projektima · planirati i organizirati samostalni rad · rješavati probleme u industrijskim istraživanjima · komunikacija, suradnja i kreativnost · koristiti analitičke metode u komercijalne svrhe · razviti profesionalnu mrežu 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod u računarsku fiziku s industrijskom praksom 2. Sudjelovanje u okviru 14-tjedne industrijske prakse na određenoj računskoj temi u tvrtki 3. Priprema i prezentacija Seminara o iskustvima, aktivnostima i rezultatima na radnom mjestu u industriji (svakodnevni rad; reakcije studenata, mišljenja i osjećaji; prijedlozi kolega i mentora; ostvareni napredak; daljnji planovi; izvještavanje tijekom svakog tjedna zaposlenja o razvijenim kompetencijama)						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> - aktivno sudjelovanje na uvodnim predavanjima u nastavi sa svojim komentarima, pitanjima i odgovorima na pitanja - aktivno sudjelovanje u projektnom radu u tvrtki na praksi - pripremiti i prezentirati projektni rad u tvrtki 						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	28	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<ul style="list-style-type: none"> - priprema i prezentacija seminara (60%) - izvješće o zadatku djelatnosti od strane tutora tvrtke (40%) 		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Literatura na određenu temu, ovisno o dogovorenom projektu između Fakulteta/Odsjeka, tvrtke i studenta		da
Dopunska literatura	Literatura na određenu temu, ovisno o dogovorenom projektu između Fakulteta/Odsjeka, tvrtke i studenta		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - analiza ishoda učenja na kraju prakse u odnosu na početni pregled. - praćenje rada i razvoja studenta - posjeta tvrtki na licu mjesta dok student radi - ostale ankete studenata 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Astrophysics I						
Kod	PMP131	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Quantum Physics II						
Kod	PMP200	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Special Relativity						
Kod	PMP401	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Symmetries in Physics						
Kod	PMP274	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ilija Doršner	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Computer Intelligence with Applications						
Kod	PMII55	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	20	20	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	15%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<p>1. Familiarity with basic mathematical concepts frequently used in machine learning.</p> <p>2. Familiarity with popular computing intelligence algorithms.</p> <p>3. Application of ML algorithms using libraries such as scikit-learn, TensorFlow, Keras...</p> <p>4. Analyse and evaluate the applied algorithm.</p> <p>5. Ability to use advance programming techniques in Python such as lambda calculus.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Active participation in teaching activities. Making homework. Exam.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Detectors in High Energy Physics						
Kod	PMP235	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Experimental Methods of Modern Physics					
Kod	PMP122	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Fundamentals of Electronics I						
Kod	PMT058	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Siniša Antonijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	History of Classical Physics						
Kod	PMP009	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Željka Sanader Maršić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Kinesiological Activity, Fitness and Health						
Kod	PMS135	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Laboratory in Modern Physics						
Kod	PMP20F	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Modern Spectroscopy						
Kod	PMP207	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Solid State Physics						
Kod	PMP201	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Astrophysics II						
Kod	PMP230	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Elementary Particle Physics I						
Kod	PMP20E	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Nuclear Physics						
Kod	PMP203	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Stochastic Simulations in Classical and Quantum Physics						
Kod	PMP271	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Fundamentals of Electronics II						
Kod	PMT061	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Siniša Antonijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	History of Modern Physics						
Kod	PMP103	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Introduction to Atomic and Molecular Physics						
Kod	PMP204	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Object Oriented Programming						
Kod	PMID30	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Saša Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Observational Astronomy						
Kod	PMP410	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Observational Techniques and Data Analysis in Astronomy						
Kod	PMP411	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Koraljka Mužić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Partial Differential Equations						
Kod	PMM915	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Research Methodology in Natural Sciences						
Kod	PMP104	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Scientific Communication					
Kod	PMP105	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	10	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Astroparticle Physics						
Kod	PMP133	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Plasma Physics and Fusion Technology						
Kod	PMP273	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Research Project						
Kod	PMP134	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Data Analysis in High Energy Physics						
Kod	PMP272	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Elementary Particle Physics II						
Kod	PMP234	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	General Relativity and Cosmology						
Kod	PMP400	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Zvonimir Vlah	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Master Thesis						
Kod	PMPMSC		Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija			Bodovna vrijednost (ECTS)	30.0			
Suradnici			Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
				0	10	0	0
Status kolegija	Obvezni		Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave			Istraživanje			Praktični rad
	Eksperimentalni rad			Referat			
	Esej			Seminarski rad			
	Kolokviji			Usmeni ispit			
	Pismeni ispit			Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Data Structures and Algorithms						
Kod	PMIE10	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Divna Krpan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Extreme Environmental Phenomena						
Kod	PMP264	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Introduction to Astronomy and Astrophysics						
Kod	PMP130	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Introduction to Geoinformation Systems						
Kod	PMIH15	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Numerical Methods in Physics and Engineering					
Kod	PMP275	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Signal Processing in Natural Sciences					
Kod	PMP125	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Introduction to Fluid Mechanics					
Kod	PMP261	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Meteorology I						
Kod	PMP161	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Ocean Physics I						
Kod	PMP163	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Atmospheric Pollution						
Kod	PMP16D	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Dynamical Systems in the Environment						
Kod	PMP267	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	20	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija		Electromagnetic Fields in the Environment					
Kod	PMP266	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Noise in the Environment						
Kod	PMP265	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Željko Lozina	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Introduction to Data Analysis						
Kod	PMP165	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Meteorology II						
Kod	PMP260	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Ocean Physics II						
Kod	PMP268	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Climate System						
Kod	PMP169	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			35	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Environmental Fluid Dynamics						
Kod	PMP26D	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	20	10	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Modelling Electromagnetic Phenomena in the Environment						
Kod	PMP26E	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač prof. dr. sc. Dragan Poljak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	20	10	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Research in Environmental Physics						
Kod	PMP26C	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Žarko Kovač izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			10	20	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Numerical Modelling of Weather and Climate						
Kod	PMP263	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Darko Koračin	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	20	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							