



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ
FIZIKA**

Split, travanj 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	
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	Prijediplomski
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	sveučilišna prvostupnica (baccalaurea) / sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) fizike

1. UVOD

1.1. Procjena opravdanosti izvođenja studija

U Strateškom planu Ministarstva znanosti i obrazovanja RH za razdoblje 2016. - 2018. područje STEM (prirodoslovno-matematičko i tehničko područje znanosti) je izdvojeno kao ključno područje za pokretanje gospodarstva. Štoviše, navedene su i reformske mjere kojima bi se potaknulo povećanje upisanih studenata u STEM području kroz poticajne mjere financiranja stipendija. Također, u Strategiji Sveučilišta u Splitu 2015.-2020. kao jedna od zadaća navodi se povećanje broja studijskih programa iz STEM područja što uključuje studije fizike na svim razinama. U Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije iz 2014. Hrvatska prepoznaje obrazovanje i znanost kao svoje razvojne prioritete koji joj jedini mogu donijeti dugoročnu društvenu stabilnost, ekonomski napredak i osiguranje kulturnog identiteta. Posebno je istaknut cilj podizanja kvalitete rada i društvenog ugleda učitelja i nastavnika kao i rješavanje problema deficita kvalificiranih nastavnika koji je opažen u pojedinim skupinama predmeta a naročito u matematici. Na razini Europske Unije, ključni strateški dokument, Strategija Europa 2020 kroz svojih 7 prioriteta još i snažnije ističe važnost STEM područja za razvoj konkurentnosti zemalja Europske unije u odnosu na Japan, SAD i druge visoko razvijene zemlje u svijetu. Povezivanje obrazovanja i istraživanja u temeljenim prirodnim znanostima, povezivanju s tehnologijom te poduzetništvom je ključno za razvoj i održavanje konkurentnosti u suvremenom odnosima u svijetu.

Fizika, temeljna prirodna znanost koja se bavi proučavanjem prirodnih fenomena od kozmološke skale (poput galaksija i crnih rupa) preko bioloških struktura i novih materijala do sub-nuklearne skale (kvarkovi, leptoni, gluoni i drugi prenositelji sila), jedna je od pokretača razvoja znanosti i novih tehnologija, uključujući novu instrumentaciju (poput medicinske) te nove tehnike mjerenja, modeliranja i kompjutorskih računanja.

· Trogodišnji preddiplomski studij fizike daje kvalitetna i relevantna znanje i vještine iz fizike kao i dobre osnove u matematici i računarstvu, što čini izvrsnu bazu za nastavak studiranja u različitim profilima na sveučilištima u Hrvatskoj i inozemstvu. Nadalje, ovako strukturiran studij polaznicima omogućava konkurentno osposobljavanje za rješavanje složenih problema i razvijanje apstraktnog načina razmišljanja, što im pruža brojne mogućnosti zapošljavanja u različitim djelatnostima, od suvremenih industrijskih pogona i laboratorija, ICT-tvrtki, znanstvenih ustanova pa sve do novčarskih i drugih sličnih institucija. Ovakav trend u obrazovanju fizike prepoznat je i priznat u tehnološki razvijenim zemljama, ali i onima koje se intenzivno razvijaju. U Hrvatskoj je poimanje studija fizike još uvijek, za širu javnost, usko vezano za visoko-specijalizirani rad u znanstvenim ili obrazovnim ustanovama. Cilj ovog studija je i da stečena znanja i vještine prvostupnika fizike budu prepoznata od strane hrvatskog gospodarstva i aktivno uključene u različite grane gospodarstva. Štoviše, cilj je ovog studija omogućiti polaznicima da kritički sagledaju stanje i poteškoće tržišta rada i gospodarstva u kojem žive, te da samostalno ili u grupama stvore inovativna rješenja za poboljšavanje.

· Sadržaj studijskog programa i metode podučavanja usklađeni su sa suvremenim znanstvenim spoznajama i usmjereni razvoju znanstvenog pristupa u proučavanju prirodnih pojava i zakonitosti. Veliki broj izbornih predmeta sa suvremenim temama ne samo iz fizike, već i iz drugih prirodnih, tehničkih, društvenih i humanističkih znanosti, doprinose širini obrazovanja studenata te potiču interdisciplinarnu orijentiranost. Studij kod polaznika razvija različite kvalitete potrebne u suvremenom društvu, poput znatiželje, inventivnosti, inicijativnosti, otvorenog i kritičnog pristupa analizi podataka i informacija, samostalnom učenju, iskustvenim rezultatima i teorijskim postavkama. Sposobnost zajedničkog rada koji uključuje dobru komunikaciju s kolegama i razmjenu znanja, osviještenosti za brigu o društvu, okolišu, kulturnoj baštini, također se stječe tijekom studiranja.

· Studij sa sličnim programima postoje na mnogim Europskim sveučilištima (Italija, Sveučilište u Bologni; Češka republika, Karlovo Sveučilište u Pragu, Njemačka, Paderborn, itd.).

U globalnoj ekonomiji temeljenoj na znanju, napredak jedne zemlje uvjetovan je, između ostalog, i aktivnim uključivanjem kompetentnih visokoobrazovanih stručnjaka. Posebice su u ovom kontekstu interesantni stručnjaci sa znanjima iz područja visokih tehnologija na osnovi temeljnih znanosti, kao što je fizika. Primjer promišljenih ulaganja Irske, Finske, Švedske i drugih sličnih zemalja, u visoke tehnologije jasan je pokazatelj na koji način gospodarstvo jedne zemlje može opstati u današnjim uvjetima. Fokus znanstvenih istraživanja Europske Unije su biotehnologija, informacijske tehnologije, zdrava hrana i svemirska industrija. Velika se sredstva ulažu i u istraživanja te obrazovanje na području zaštite okoliša, prometa, kao preduvjet održivog razvoja. Fizika, sa svojim spoznajama i zakonima, tehnikama, metodama i alatima ima nezaobilaznu ulogu u navedenim procesima istraživanja i razvoju suvremenog društva.

Nekoliko je činjenica koje opravdavaju potrebu ovog studija:

· U Hrvatskoj, svi fizičari brzo nalaze posao. Jedan dio njih zapošljava se unutar sustava obrazovanja i znanstvenih institucija, no svoje mjesto sve više nalaze i unutar hrvatskog gospodarstva, gdje se također cijeni sklonost fizičara prema analitičkom rasuđivanju i lako snalaženje u tehničkom i informatičko-računarskom okružju. Nadalje, u brojnim slučajevima, bilo zbog nedostatnog komuniciranja fizičara s ostalim dijelovima društva ili pak zbog malog broja dostupnih ljudi, poslove koji su tipično poslovi za fizičare rade ljudi koji su neadekvatno obrazovani, dok za neka područja uopće nema odgovarajućeg kadra (fizika okoliša). Takvi su razlozi upravo u tome što je zahtjev puno veći od brzine stvaranja kompetentnih fizičara. Preddiplomski sveučilišni studij fizike omogućava polaznicima uspješan nastavak daljnjeg studiranja i/ili zapošljavanja, odnosno samozapošljavanja.

· Unutar Preddiplomskog sveučilišnog studija fizike, uključeni su ključni sadržaji koji su potrebni za daljnje studiranje na diplomskim studijima fizike, kao i mnogim drugim studijima u tehničkim područjima. Studij obuhvaća potrebne sadržaje iz matematike, računarstva, teorijske i eksperimentalne fizike, kao i dovoljnu mjeru izbornih sadržaja ovisno o interesima pojedinih polaznika. Studentima je omogućeno brzo uključivanje u suvremena znanstvena istraživanja kroz seminare, laboratorijske vježbe i računalno modeliranje, uz vodstvo vrhunskih svjetskih stručnjaka.

• Slične sheme studija fizike (preddiplomski sveučilišni studij i diplomski sveučilišni studij), prilagođene Bolonjskom sustavu, postoje u mnogim zemljama Europe, ali i u SAD-u, Australiji, Japanu i drugim razvijenim zemljama. 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, University of Paderborn), 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).

Kao zaključak, napomenimo da zadnjih 30-tak godina, koliko se ovaj studij izvodi u Splitu u različitim oblicima, mladi fizičari su nalazili svoja zaposlenja u različitim institucijama i uspješno se dalje razvijali: osnovne i srednje škole, IT tvrtke, banke, osiguravajuća društva, istraživačke institute i sveučilišta, državna uprava i mnoge druge, i u Hrvatskoj i svijetu. Sve to govori u prilog kvalitete obrazovanja koje daje ovaj studij, širokim i raznovrsnim mogućnostima zapošljavanja i

tržišnoj prepoznatljivosti. Ipak, tek rijetki prvostupnici fizike nisu nastavili sa studiranjem i na diplomskoj razini. Takvi se često uspješno samozapošljavaju i osnivaju svoje vlastite tvrtke.

Prelaskom 2016. u nove prostore Zgrade tri fakulteta na Kampusu Sveučilišta u Splitu Prirodoslovno-matematički fakultet može bez poteškoća odgovoriti suvremenim zahtjevima nastave i organizacije ovoga studija kako prostorno tako i opremljenošću znanstvenom i računalnom opremom. Također, zbog odlične kadrovske ekipiranosti s nastavnim, suradničkim i znanstveno-nastavnim kadrom Odjela za fiziku PMF-a, omogućeno je izvođenje gotovo isključivo radom vlastitih kadrova, uz minimalan angažman vanjskih suradnika, a time i troškova.

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

Potražnja za prvostupnicima na tržištu rada u Republici Hrvatskoj tek je u začetku. Europska iskustva pokazuju da je prihvat prvostupnika općenito relativno dug proces. Stoga se očekuje da će i u slučaju ovog trogodišnjeg studija tržištu rada trebati vremena da prepozna osposobljenost prvostupnika za raznorodne poslove od stručnih suradnika na svim razinama obrazovnog sustava, analitičara u laboratorijima, suradnika u nadzornim službama, programera, od općih do specijaliziranih u struci, koordinatora u proizvodnim procesima i u društvenim djelatnostima. Svrhovitost predloženog preddiplomskog sveučilišnog studija Fizika ocjenjujemo visokom. Širina koju prvostupnik stječe naobrazbom u različitim poljima i područjima znanosti te razvijena sposobnost logičkog i analitičkog razmišljanja, samostalnog rješavanja složenih problema i povezivanja različitih sadržaja omogućuje obavljanje raznorodnih poslova u industriji, javnom i privatnom sektoru za koje postoje potrebe na tržištu rada i u stalnom su porastu. Prvostupnik fizike prema predloženom programu ovladava temeljnim znanjima i vještinama ne samo iz područja prirodnih znanosti već njegova naobrazba zadire u tehničke, društvene (informacijske znanosti) i humanističke znanosti (filozofija).

Uz razvoj inicijativnosti kod polaznika tijekom ovog studija, bez obzira na trenutačne interese i razvoj tržišta rada u Hrvatskoj, nakon zavšetka ovog studija prvostupnici će biti osposobljeni za samostalno pokretanje uspješnih poduzetničkih ideja.

1.3. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja

Jedna od temeljnih pretpostavki za kvalitetnu realizaciju preddiplomskog 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.

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 STEMP (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, itd. Partner PMF-a je Institut Ruđer Bošković, Mediteranski institut za istraživanje života (MedILS) i brojni drugi partneri.

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

Ovaj studijski program je usklađen s preporukama EU Tuning projekta za fiziku (http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/PHYSICS_FOR_WEBSITE.pdf).

Svi sadržaji i ishodi koji se preporučuju tim projektom su uključeni u program.

Nadalje, koncept predloženog preddiplomskog sveučilišnog studija Fizike sličan je studijima više sveučilišta u Europskoj uniji i Hrvatskoj (npr. Njemačkoj, Italiji, Austriji).

U Republici Hrvatskoj programi preddiplomskog sveučilišnog studija usporediv je sa studijima u Rijeci i Osijeku. Predmeti iz fizike, matematike i informatike koji čine jezgru preddiplomskog studija gotovo su identični na sva tri studija. U pripremi studijskog programa analizirali smo, nadalje, nastavne planove više sveučilišta koji se mogu naći na sljedećim adresama:

Osijek: <http://www.fizika.unios.hr/>

Rijeka: <http://www.phy.uniri.hr/>

Zagreb: <http://www.phy.hr>

Maribor (Slovenija): <http://www.fizika.uni-mb.si/>

Bochum (Njemačka): <http://physik.ruhr-uni-bochum.de/>

Paderborn (Njemačka): <http://www2.uni-paderborn.de/studium/studienangebot/details/physik-bachelor/>

Bath (Velika Britanija): <http://www.bath.ac.uk/physics/>

Prag (Češka): <http://www.mff.cuni.cz/>

Buffalo (SAD): <http://electron.physics.buffalo.edu/>

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 visokoškolskom prostoru, u skladu sa zahtjevima Bolonjskog procesa. Horizontalna mobilnost studenata omogućena je semestralizacijom nastave (svi predmeti su jednosemestralni), te brzim polaganjem ispita odmah nakon što je predmet odslušan tj. studiranjem „godina za godinu“. Vertikalna, ali i horizontalna, mobilnost među sveučilištima u Hrvatskoj se potiče raznovrsnom i komplementarnom ponudom izbornih i obaveznih predmeta u donosu 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 i kvaliteta 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.

Fakultet je potpisnik ERASMUS sporazuma za mobilnost nastavnika i studenata za područje fizike s mnogim sveučilištima u Europskoj uniji, a i novi se sporazumi stvaraju, kako izravno, tako i

preko Sveučilišta u Splitu. Uspostavljene su suradnje i sa istraživačkim institutima u EU i svijetu na kojima studenti imaju mogućnost pristupa.

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

Preddiplomski sveučilišni studij fizike usklađen je 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, znanstveno-istraživački, 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.

I drugi studiji fizike koji se provode na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu 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 matematike 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

3 godine

Minimalni broj ECTS bodova potreban za završetak studija

180

Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak

Položen ispit državne mature

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

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

Nakon završetka Preddiplomskog sveučilišnog studija Fizike, svaki će student/studentica biti osposobljeni:

- Objasniti i primijeniti koncepte i zakone mehanike u rješavanju složenih problema (kinematika i dinamika, Newtonovi zakoni gibanja, Newtonov zakon gravitacije, inercijski i neinercijski sustavi, mehanika fluida, osnove tenzorskog računa u mehanici, specijalna teorija relativnosti)
- Objasniti i primijeniti koncepte i zakone elektromagnetizma u rješavanju složenih problema (elektrostatika, električna struja, magnetizam, elektrodinamika)
- Objasniti i primijeniti koncepte i zakone valova te geometrijske i valne optike u rješavanju složenih problema (harmonijska titranja, geometrijska optika, valna optika)
- Objasniti i primijeniti koncepte i zakone termodinamike i statističke fizike u rješavanju složenih problema (idealni plin, toplinski kapacitet, zakoni termodinamike, fazni prijelazi, otopine, izmjene čestica, kemijske reakcije, površinski efekti, raspodjele stanja u statističkoj klasičnoj i kvantnoj fizici, prijenosne pojave)
- Objasniti i primijeniti koncepte i zakone kvantne fizike u rješavanju složenih problema (Bohrov model vodikova atoma, dualna priroda materije, spin, probabilistički kvantni opis, principi kvantne mehanike, Schroedingerova mehanika, kvantna spregnutost, osnove atomske i molekularne fizike)
- Raspraviti povezanost promatranja, eksperimentalnog mjerenja i teorijskog objašnjenja u kreiranju novih spoznaja
- Opisati i analizirati razvoj fizikalnih ideja
- Primijeniti osnovne matematičke alate u fizici (elementarne funkcije, geometrija, vektorski račun, trigonometrija, analitička geometrija, diferencijalni račun funkcija više varijabli, integralni

račun funkcija više varijabli)

- Primijeniti vektorsku analizu u rješavanju složenih problema u fizici (operatori gradijenta, divergencije, rotacije i laplasijana u kartezijevim, cilindričnim i sfernim koordinatnim sustavima; Gaussov i Stokesov teorem u elektrodinamici i hidrodinamici; varijacijski račun)
- Primijeniti diferencijalne jednačbe u rješavanju složenih problema u fizici (analitičke i numeričke obične diferencijalne jednačbe, sustavi linearnih običnih diferencijalnih jednačbi, parcijalne diferencijalne jednačbe; kompleksna analiza; analitička funkcija primjenom Cauchy-Riemannovih uvjeta; kompleksnu funkcije u Laurentovom redu; teoremom o reziduumima; Fourierova analiza; Fourierov red; Fourierov transformat zadane funkcije; teorija vjerojatnosti i statistika; kombinatorika; koncept vjerojatnosti; raspodjela vjerojatnosti za diskretne i gustoće vjerojatnosti za kontinuirane slučajne varijable)
- Primijeniti pojmove linearne algebre u rješavanju složenih problema u fizici (sustavi linearnih jednačbi, osnovna svojstva grupa, tijela, polja; strukture i primjeri vektorskog prostora; matricni račun; svojstva linearnih operatora; matricna reprezentaciju linearnih operatora; ireducibilne reprezentacije operatora)
- Koristiti osnovne tehnike analize laboratorijskih podataka, uključujući razlikovanje statističkih i sustavnih pogrešaka, kao i njihov prikaz tablično i grafički
- Transformirati probleme jezično iskazanih u matematičke formulacije te ih analizirati kvalitativno i kvantitativno
- Koristiti fizikalnu intuiciju, uključujući postavljanje aproksimacija i kritičkog osvrta na smislenost dobivenih rezultata
- Odabrati i koristiti različitih izvora o odgovarajućim fizikalnim konceptima i zakonima, kao i samostalno učenje novih koncepata iz fizike i povezivanje s drugim područjima
- Razvijati i koristiti kompjuterske programe u simulacijama fizikalnih modela složenih sustava, te analizama i prikazivanju dobivenih rezultata
- Aktivno komunicirati, verbalno, grafički, i pisano o rezultatima teorijskih računanja i laboratorijskih eksperimenata na jasan i sažet način, koji uključuje opće prihvaćeni fizikalni pristup
- Samoinicijativno koristiti fizikalne modele i pristupe u rješavanju različitih složenih problema u društvu.

Svi predmeti ovog studijskog programa osiguravaju stjecanje navedenih ishoda učenja.

2.3. Mogućnost zapošljavanja

Prvostupnici/prvostupnice fizike mogu naći zaposlenje:

- u osnovnim školama,
- u istraživačkim laboratorijima komercijalnih tvrtki (npr. Institut za nuklearne tehnologije),
- stručni suradnici u znanstvenim i visokoobrazovnim institucijama,
- ostali poslovi na kojima se traži analitički pristup rješavanju problema (IT sektor, financijski sektor, itd.), te
- samozapošljavanje u različitim sektorima.

2.4. Mogućnost nastavka studija na višoj razini

Stečena znanja na preddiplomskom sveučilišnom studiju Fizike prvostupnicima ostavljaju mogućnost izbora i nastavka školovanja na diplomskim studijima srodnih orijentacija u Hrvatskoj i inozemstvu. Nastavak studiranja na višoj razini je, uz eventualne razlikovne predmete, moguć npr. na diplomskim sveučilišnim studijima Fizika, Matematika i fizika, Fizika i informatika, Inženjerska fizika na PMF-u u Splitu, diplomskom studiju Fizika, na sveučilištima u Rijeci i Osijeku te na srodnim 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

Nije primjenjivo za preddiplomski sveučilišni studij. Jedini studiji koji postoje na nižoj razini su kratki stručni studiji, s kojih nije moguć upis na ovaj studij. Svi drugi studiji su iste ili više razine.

2.6. Uvjeti i način studiranja

Ovaj studij je redovan studij. Uvjeti i način studiranja na preddiplomskom sveučilišnom 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.

Preddiplomski sveučilišni studij Fizike traje tri godine, obuhvaća obavezne i izborne predmete, a temelji se na aktivnom sudjelovanju studenata u svim oblicima nastave (predavanja, auditorne vježbe, vježbe u praktikumu, seminari, stručna praksa i slično). Općenito, obveze studenata predstavljaju aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama, samostalno učenje, analizu literature, održavanje prezentacija, obavljanje stručne prakse te izradu i obranu završnog rada. Uvjeti upisa predmeta navedeni su u tablici svakog pojedinog predmeta. Predavanja se izvode u grupama do 100 studenata, auditorne vježbe i seminari u grupama do 30 studenata, a vježbe u praktikumu u grupama do 10 studenata. Nastavnici prate i ocjenjuju relevantne aktivnosti studenata koje su navedene u programu svakog pojedinog predmeta. Temeljna obveza studenata je savladavanje znanja i vještina koji su predviđeni studijskim programom, što se pokazuje uspješnim polaganjem svih ispita i polaganjem Završnog preddiplomskog ispita.

Studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja ne mogu nastaviti studij na istom studijskom programu kao ni na studijskom programu u čijem programu se nalazi predmet zbog kojeg je student izgubio pravo studiranja.

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. Za ovaj studij, posebno se potiču predmeti koji omogućavaju stjecanje inicijativnosti, poduzetništva i drugih kompetencija za aktivno samozapošljavanje i stvaranje.

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

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

Upisom u treću godinu studija, studenti su stekli uvjete za prijavu završnog rada, a završnog ispita nakon položenih svih predviđenih ispita.

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

Uz pomoć voditelja, studenti pripremaju završni rad u skladu sa standardima za završni rad. Završni ispit se provodi ispred stručnog povjerenstva.

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMM005	Matematika I	45	0	45	0	8
	PMP001	Mehanika	60	15	30	0	9
	PMC008	Opća kemija	30	0	15	0	3
	PMP073	Programiranje u struci	30	0	30	0	4
	PMP071	Tekstualni i grafički programi za fizičare	0	0	30	0	1
	PMS131	Tjelesna i zdravstvena kultura I	0	0	30	0	1
	Ukupno obvezni			165	15	180	0
Izborni	Bira se jedan strani jezik						
	PMS250	Strani jezik u struci I (Engleski)	0	30	0	0	2
	PMS260	Strani jezik u struci I (Njemački)	0	30	0	0	2

*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	PMP003	Elektricitet i magnetizam	60	15	30	0	9
	PMM10A	Linearna algebra i matični račun	45	0	45	0	8
	PMM008	Matematika II	45	0	45	0	8
	PMP074	Primjena programiranja u fizici	30	0	30	0	5
	PMS132	Tjelesna i zdravstvena kultura II	0	0	30	0	1
	Ukupno obvezni			180	15	180	0
Izborni	Bira se jedan strani jezik						
	PMS251	Strani jezik u struci II (Engleski)	0	30	0	0	2
	PMS261	Strani jezik u struci II (Njemački)	0	30	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	PMM950	Diferencijalne jednadžbe	30	0	30	0	6
	PMP110	Klasična mehanika I	45	0	30	0	6
	PMP107	Matematičke metode fizike I	45	15	30	0	6
	PMP011	Praktikum iz mehanike	0	0	40	0	3
	PMP006	Valovi i optika	60	15	30	0	9
	Ukupno obvezni			180	30	160	0
Izborni							

*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	PMP111	Klasična mehanika II	45	0	30	0	6
	PMP101	Matematičke metode fizike II	45	0	30	0	6
	PMP008	Moderna fizika	45	15	30	0	6
	PMP012	Praktikum iz elektriciteta i magnetizma	0	0	40	0	3
	PMP007	Termodinamika	60	15	30	0	9
	Ukupno obvezni			195	30	160	0
Izborni							

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

Popis kolegija

Godina studija: 3.

Semestar: 5.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP112	Klasični elektromagnetizam	45	15	30	0	6
	PMP102	Matematičke metode fizike III	30	0	30	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP013	Praktikum iz valova i optike	0	0	40	0	3
	PMP114	Uvod u statističku fiziku	30	0	30	0	5
	Ukupno obvezni			135	30	130	0
U V. i VI. semestru potrebno je upisati izborne predmete tako da ukupna suma ECTS bodova na studiju iznosi najmanje 180.							
Izborni	PMIH10	Baze podataka	30	0	30	0	5
	PMC103	Biokemija I	30	15	0	0	6.5
	PMB010	Biologija stanice	30	0	45	0	6
	PMT090	Elektronika I	30	0	0	0	5
	PMP108	Filozofija znanosti	15	15	0	0	2
	PMB019	Molekularna biologija	30	0	30	0	5
	PMB065	Opća biologija	30	0	15	0	3
	PMC019	Organska kemija	20	0	0	0	2
	PMT056	Osnove elektrotehnike	30	15	15	0	6
	PMIC71	Praktikum iz internetskih usluga	0	0	30	0	2
	PMP162	Prirodne znanosti i okoliš	30	0	10	0	4
	PMS111	Sociologija znanosti	15	15	0	0	2
	PMP11B	Statika	45	0	30	0	5
	PMIE10	Strukture podataka i algoritmi	30	0	30	0	6
	PMP106	Temeljni pojmovi u fizici	30	15	0	0	3
	FESC06	Termodinamika I	45	0	30	0	7
	PMIA10	Uvod u računarstvo	30	15	30	0	6
PMII10	Uvod u umjetnu inteligenciju	30	0	30	0	5	

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

Popis kolegija

Godina studija: 3.

Semestar: 6.

Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP117	Kvantna fizika	40	15	30	0	6
	PMP113	Napredna elektrodinamika	45	15	30	0	6
	PMP014	Praktikum iz termodinamike i moderne fizike	0	0	40	0	3
	PMP115	Statistička fizika	30	15	15	0	5
	PMPBSC	Završni rad	0	15	0	0	5
	Ukupno obvezni			115	60	115	0
U V. i VI. semestru potrebno je upisati izborne predmete tako da ukupna suma ECTS bodova na studiju iznosi najmanje 180.							
Izborni	PMIC10	Arhitektura računala	30	0	30	0	6
	PMC106	Biokemija II	30	15	0	0	6.5
	PMT091	Elektronika II	30	15	0	0	5
	PMT181	Mehanika materijala	45	0	30	0	5
	PMID30	Objektno orijentirano programiranje	30	0	30	0	6
	PMID70	Operacijski sustavi	30	0	30	0	5
	PMM915	Parcijalne diferencijalne jednačbe	30	0	30	0	6
	PMIC11	Praktikum iz arhitekture računala	0	0	30	0	2
	PMC107	Praktikum iz biokemije	0	0	45	0	3
	PMIC60	Programiranje mrežnih aplikacija	30	0	30	0	5
	PMS109	Psihologija samopouzdanja i pozitivnog mišljenja	15	15	0	0	2
	PMP170	Računarska fizika	20	5	20	0	4
	FESC04	Tehnička dinamika	45	0	30	0	4
	PMP11C	Temeljni pojmovi u kvantnoj fizici	30	15	0	0	4
	FESC09	Termodinamika II	45	0	30	0	4.5
	PMM120	Uvod u diferencijalnu geometriju	30	0	30	0	6
PMP160	Uvod u geofiziku	30	0	15	0	4	

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

Naziv kolegija	Matematika I						
Kod	PMM005	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Ana Laštre, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama diferencijalnog i integralnog računa funkcije jedne varijable. Naglasak je dan na intuitivnom razumijevanju teorije i na primjerima kojima se ilustriraju teorijski rezultati. Kroz vježbe student stječe zadovoljavajuću tehničku razinu u rješavanju zadataka i primjenu odgovarajućeg gradiva u praksi.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Potrebne kompetencije: poznavanje srednjoškolske matematike						
Ishodi učenja	Očekuje se da je student sposoban: 1. definirati polja realnih i kompleksnih brojeva, 2. objasniti princip matematičke indukcije, 3. opisati svojstva realnih elementarnih funkcija, 4. primijeniti diferencijalni račun na ispitivanje svojstava realnih funkcija, 5. analizirati konvergenciju nizova i redova, 6. odrediti neodređeni integral i izračunati određeni integral, 7. primijeniti diferencijalni i integralni račun na probleme u geometriji						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	-Skupovi brojeva (2) -Pojam realne funkcije realne varijable (2) -Elementarne funkcije (2) -Limes i neprekidnost funkcije, vrste prekida (2) -Derivacija funkcije i njezino geometrijsko značenje (2) -Pravila deriviranja (2) -Derivacije elementarnih funkcija (2) -Derivacija složene i inverzne funkcije (2) -Derivacije višeg reda (2) -Implicitno deriviranje (2) -Diferencijal funkcije (2) -Teoremi diferencijalnog računa (2) -Ekstremi funkcija i primjene derivacija na ispitivanje toka funkcije (2) -Nizovi i redovi realnih brojeva, konvergencija nizova i redova, kriteriji konvergencije redova (3) -Taylorova formula i Taylorov red (2) -Neodređeni integral (2) -Integriranje elementarnih funkcije (2) -Osnovne metode integriranja (2) -Određeni integral (2) -Newton-Leibnizova formula, teoremi integralnog računa (2) -Nepravi integrali (2) -Primjene određenog integrala (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"/> 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	Pohađanje nastave, polaganje kolokvija 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
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	3	
	Pismeni ispit	3	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	
	Ivan Slapničar, Matematika 1, skripta, FESB, Split, 2002.				
	Ivan Slapničar, Matematika 2, skripta, FESB, Split, 2008.				
Dopunska literatura	P. Javor, Matematička analiza 1, 2. izdanje, Element, Zagreb, 2001. B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, PMF, Split.				
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	Mehanika						
Kod	PMP001	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			60	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnova mehanike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Završena četverogodišnja srednja škola, odnosno kvalifikacija na razini 4.2 ili višoj te položeni ispiti obaveznih i izbornih predmeta državne mature razina sukladnih odlukama visokog učilišta koje izvodi studij.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Definirati osnovne fizičke veličine i pripadne mjerne jedinice utemeljene na sedam fiksnih vrijednosti prirodnih konstanti, usporediti osnovne i izvedene, te vektorske i skalarne veličine. Protumačiti osnovne koncepte kinematike, a posebno pojmove brzine i ubrzanja te pravilno primjenjivati i tumačiti grafički prikaz fizičkih veličina i njihove međusobne ovisnosti. Kvalitativno i kvantitativno analizirati i usporediti, primjenom Newtonovih postulata, različite vrste gibanja materijalne točke i sustava više tijela. Analizirati i interpretirati dinamičke veličine (sila, rad, snaga, energija) i primijeniti zakone očuvanja količine gibanja i energije. Usporediti osnove kinematike i dinamike krutog tijela, posebno analizirati uvjete ravnoteže i rotaciju oko nepomičnih osi te gibanje zvrka. Analizirati gibanje različitih vrsta harmonijskog oscilatora. Usporediti inercijske i neinercijske sustave, izvesti i primijeniti jednadžbu gibanja čestice u neinercijskom sustavu i analizirati inercijske sile u rotirajućim sustavima. Kvalitativno i kvantitativno analizirati gibanje tijela u polju sile inverznog kvadrata. Definirati osnovne pojmove i opisati pojave iz područja relativističke mehanike. Izvesti i opisati Eulerovu jednadžbu, jednadžbu kontinuiteta, Bernoullijevu i Navier-Stokesovu jednadžbu te objasniti razliku između laminarnog i turbulentnog protjecanja fluida. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja uz pokazne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (1 sat) Osnovni pojmovi o prostoru i vremenu; matematički podsjetnik o vektorima i vektorskom računu. • Kinematika gibanja: <ul style="list-style-type: none"> o (2 sata) gibanje po pravcu; gibanje u dvije i tri dimenzije o (2 sata) kružno gibanje • (1 sat) Aristotelov opis gibanja tijela • (3 sata) Newtonovi zakoni • (2 sata) Dijagram sila na slobodno tijelo (slobodni pad i vertikalni hitac, horizontalna podloga, kosina). Dinamika sustava tijela. • (2 sata) Dinamika kružnog gibanja. • Opisi nekih sila u prirodi: <ul style="list-style-type: none"> o (3 sata) Gravitacijska sila o (2 sata) Elastična sila o (2 sata) Sila trenja • (2 sata) Inercijski i neinercijski sustavi • (2 sata) Rotirajući neinercijski sustavi • (2 sata) Rad i kinetička energija. Elastična i gravitacijska potencijalna 						

	<p>energija.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (3 sata) Konzervativne i nekonzervativne sile. Zakoni sačuvanja u izoliranim sustavima. • Srazovi <ul style="list-style-type: none"> o (1,5 sat) Centralni elastični sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa o (1,5 sat) Necentralni elastični sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa o (1 sat) Neelastični centralni sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa • (2 sata) Statika krutog tijela • (2 sata) Steinerov poučak. Glavne osi krutog tijela • (1 sat) Eulerove jednadžbe • (2 sata) Rotacija osno simetričnog slobodnog tijela. • (2 sata) Gibanje zvrka. Zakon sačuvanja kutne količine gibanja • (3 sata) Harmonijsko titranje bez i sa gušenjem • (2 sata) Prisilno titranje • (1,5 sat) Statika fluida: atmosferski tlak, hidrostatički tlak, uzgon • Dinamika fluida <ul style="list-style-type: none"> o (1 sat) Eulerova jednadžba, jednadžba kontinuiteta, Bernoullijeva jednadžba o (1,5 sat) Navier–Stokesova jednadžba. Napetost površine. Aerodinamika • Mehanika Sunčeva sustava: <ul style="list-style-type: none"> o (1 sat) Modeli gibanja nebeskih tijela o (2 sata) Keplerovi zakoni o (1 sat) Pojave nastale gibanjem Zemlje i Mjeseca. Kozmičke brzine, gravitacijska pračka, Lagrangeove točke • Specijalna teorija relativnosti: <ul style="list-style-type: none"> o (2 sata) Michelson-Morleyev eksperiment. Lorentzove transformacije o (1 sat) Preobrazba brzina i akceleracija o (2 sata) Relativistička dinamika <p>Vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (2 sata) Vektori • (2 sata) Gibanje tijela po pravcu • (2 sata) Složena gibanja • (6 sati) Sila i Newtonovi zakoni gibanja • (2 sata) Referentni sustavi • (2 sata) Rad i energija • (2 sata) Zakoni sačuvanja količine gibanja i energije • (4 sata) Mehanika krutog tijela • (2 sata) Harmonijsko titranje • (2 sata) Mehanika fluida • (2 sata) Mehanika Sunčeva sustava • (2 sata) Specijalna teorija relativnosti <p>Seminari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (1 sat) Vektori • (1 sat) Gibanje tijela po pravcu • (1 sat) Složena gibanja • (3 sata) Sila i Newtonovi zakoni gibanja • (1 sat) Referentni sustavi • (1 sat) Rad i energija • (1 sat) Zakoni sačuvanja količine gibanja i energije • (2 sata) Mehanika krutog tijela • (1 sat) Harmonijsko titranje • (1 sat) Mehanika fluida • (1 sat) Mehanika Sunčeva sustava • (1 sat) Specijalna teorija relativnosti 		
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 checked="" type="checkbox"/> Rješavanje

	<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	problemskih zadataka (domaće zadaće) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Rješavanje domaćih zadataka tijekom semestra. 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	3.5	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće)	1
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5	
	Pismeni ispit	2	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva (prva polovica: kinematika, dinamika, sustavi tijela, druga polovica: energija, zakoni sačuvanja, kruto tijelo, titranje, fluidi). 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 do sustava tijela, moraju polagati neposredno nakon ispravljenog 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		
	Antonije Dulčić: Mehanika, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu	0	da (slobodan pristup)		
	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.	6	da		
	E. Babić, R. Krsnik i M. Očko: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb 2004.	3	ne		
	P. Kulišić, L.Bistričić, D. Horvat, Z. Narančić, T. Petrović i D. Pevec. Riješeni zadaci iz mehanike i topline. Školska knjiga, Zagreb, 2002.	5	ne		
Dopunska literatura	[1] C. Kittel, W.P. Knight i M.A. Ruderman. Mehanika, Berkeleyski tečaj, I dio, Golden Marketig Tehnička knjiga, Zagreb 2003. [2] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, vol. I, Addison-Wesley, 1978. [3] I. E. Irodov: Problems in General Physics, Mir Publishers, Moscow				
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)					

Naziv kolegija	Opća kemija						
Kod	PMC008	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	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	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studenti će na osnovi poznavanja strukture atoma i prirode kemijske veze upoznati svojstva tvari u različitim fizičko-kemijskim uvjetima, a na osnovi općih kemijskih zakonitosti razumjeti kemijske promjene.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.						
Ishodi učenja	<p>Studenti će po završetku navedenog kolegija:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti položaje elemenata u periodnom sustavu i njihova svojstva na temelju elektronske građe. 2. Definirati vrste intramolekulskih veza u spojevima i elementarnim tvarima (ionska veza, kovalentna veza) i na temelju toga predvidjeti njihova svojstva. 3. Opisati međumolekulske sile i svojstva tekućina, krutina, plinova i otopina. 4. Imenovati i razlikovati glavne vrste kemijskih reakcija i njihova obilježja. 5. Primijeniti stehiometriju (kemijski račun) u rješavanju zadataka u svezi kemijskih formula i jednadžbi kemijske reakcije. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.svojstva tvari, fizikalne i kemijske promjene, agregacijska stanja, elementi, spojevi i smjese tvari, simboli i formule, mjerne jedinice -2 h 2.struktura atoma, subatomske čestice, protonski i nukleonski broj, izotopi, osnove kemijskog računa (definicija mola, relativne atomske mase, Avogadrove konstante), kvantna teorija i Bohrov model atoma, kvantno-mehanički model atoma, orbitale, pisanje elektronske konfiguracije atoma , Houndovo pravilo -4 h 3. PSE, periodičnost (Ei, Ea, radijus atoma) - 2 h 4. ionska veza, Lewisovim simbolima nastanak formulske jedinice, pisanje redoks reakcija u nastajanju iste, svojstva ionskih spojeva -3 h 5.metalna veza (poluvodiči), kovalentna veza, teorija hibridnih orbitala (sp³), usmjerenost kovalentne veze, kut u molekuli i odstupanje od istog, kovalentni radijus, elektronegativnost, polarnost molekule, svojstva kovalentnih spojeva-4 h 6.vrste međumolekulskih sila s naglaskom na vodikovu veza i utjecaj iste na svojstva (anomalija vode) - 2 h 7.pisanje i izjednačavanje reakcija, vrste reakcija, iskorištenje reakcije i ograničavajući reaktant - 4 h 8.plinovi (svojstva, jedinice za tlak), idealni i realni plinovi, plinski zakoni, opća plinska jednadžba, gustoća plinova, krutine (kubična kristalna rešetka), vrste kristala obzirom na jedinku, svojstva istih - 4 h 9.tekućine (svojstva), otopine (priprava i iskazivanje sastava istih), zasićene i na nezasićene otopine, topljivost krutina, plinova i tekućina u tekućinama - 2 h 10.zajedničko i različito kod galvanskog i elektroliznog članka, Daniellov g.čl., shema pisanja g.čl., standardna vodikova elektroda, njena upotreba, Voltin 						

	<p>niz, standardni elektrodni potencijal, korozija, komercijalni g.čl. -2 h 11.elektrolizni članak, elektroliza vode, elektroliza taline i vodene otopine neke soli, Faradayevi zakoni - 1 h Laboratorijske vježbe: ODVAJANJE HETEROGENIH I HOMOGENIH SMJESA (dekantiranje, odvajanje pomoću magneta, sublimacija, filtriranje preko običnog filtrirnog papira, filtriranje preko naboranog filtrirnog papira, ekstrakcija, destilacija pri atmosferskom tlaku) – 2 h ELEMENTI I SPOJEVI (PSE, subatomske čestice i izotopi, bojanje plamena solima nekih metala, pisanje elektronske konfiguracije atoma i vrijednosti kvantnih brojeva, Lewisovi simboli, formule ionskih i kovalentnih spojeva, polarnost vode, modeli kovalentnih molekula, model vodikove veze)- 2 h STEHIOMETRIJA KEMIJSKIH REAKCIJA (pisanje kemijskih reakcija i njihovo izjednačavanje, određivanje mjerodavnog reaktanta, određivanje iskorištenja reakcije) – 2 sata PLINOVI (Boyle-Marriotteov zakon, Charles-Gay Lussacov zakon, dobivanje i dokazivanje ugljikova(IV) oksida, dobivanje i dokazivanje kisika) – 2 h TEKUĆINE (površinska napetost tekućine, određivanje vrelišta tekućini, miješanje tekućina različitih gustoća, određivanje gustoće tekućini „najjednostavnijom“ metodom, određivanje gustoće tekućini areometrom, određivanje volumnog udjela alkohola u otopini alkoholometrom) – 2 sata OTOPINE (priprava otopine određene množinske koncentracije, priprava otopine određenog masenog udjela, topljivost kuhinjske soli u vodi i heksanu, topljivost joda u vodi i heksanu, energetske promjene pri otapanju različitih soli u vodi, topljivost plinova u vodi) – 2 sata ELEKTROKEMIJSKI PROCESI (elektromotorna sila galvanskog članka – Daniellov članak, uporaba voća za izradu galvanskog članka, elektroliza vodene otopine natrijeva klorida, elektroliza vodene otopine bakrova(II) klorida, elektroliza vodene otopine natrijeva sulfata, krumpir kao indikator elektrolize) – 3 h NADOKNADA NEODRAĐENIH VJEŽBI -2 h</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 checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i seminarima, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, 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	0.2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad	0.8	Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0	
	Pismeni ispit	1.0	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50% pisanog ispita. Prolazna ocjena na pisanom ispitu preduvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	R. Odžak, nastavni materijal za predavanja na e-learning R. Odžak, Interna skripta za laboratorijske vježbe		da		
	Martin S. Silberberg, Chemistry, The Molecular Nature of Mater and Change, 5th				

	ed., McGraw-Hill Higher Education, 2009.		
Dopunska literatura	J. McMurry & R. C. Fay, General Chemistry, Atoms first, International edition, Prentice Hall, 2010. Ivan Filipović, Stjepan Lipanović, Opća i anorganska kemija I dio, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.		
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	Programiranje u struci						
Kod	PMP073	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Kalinić doc. dr. sc. Toni Ščulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti, usvojiti i naučiti proceduru i aktivnosti za rješavanje problema i razvoj programske podrške na računalu. Razumjeti, usvojiti i naučiti osnovni koncept programiranja sa stajališta programskih instrukcija za prihvat podataka, obrade podataka, spremanje i raspodjele rezultata obrade podataka. Razumjeti, usvojiti i naučiti osnovni koncept za spremanje i ponovno korištenje podataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Klasificirati osnovne algoritamske strukture Identificirati greške u programskom rješenju Napisati programe u programskom jeziku Procijeniti ispravnost programskog rješenja Vrjednovati gotova programska rješenja Organizirati program u funkcije i module Pokretati program iz jezgre operacijskog sustava						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Uvodno predavanje. Algoritam. Građa programa. Ulazi i izlazi programa. Varijable, vrste vrijednost, operatori, grananja i iteracije For, if, while Nizovi, polja, matrice. Funkcije, imenovanja, dosezi i moduli Linearna algebra i numeričko računanje (primjena postojećih biblioteka i modula) Analiza podataka (primjena postojećih biblioteka i modula) Međuispit Višedimenzionalna polja i slike Izveštavanje i crtanje grafova Datoteke. Čitanje i pohrana podataka. Pohrana na OS. Riječnici. Razumijevanje liste. Objekti – doseg i sadržaj. Koncept memorije i pokazivača (referenca i vrijednost). Primjene Završni ispit. 						
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. Prisustvo i zalaganje studenata na nastavi, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće, izrada seminara koji uključuje samostalno numeričko rješavanje nekog fizikalnog problema, pisanje izvještaja o tome i prezentacija rezultata.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	1.0	

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.0		
	Kolokviji	1.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Zalaganje i prisustvo studenata na nastavi. Pismeni dio: 2 kolokvija. Izrada studenskih seminara, pismeni izvještaj i usmeno izlaganje.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	C. Hill: Learning Scientific programming with Python					
	C. Fuehrer, J.E. Solem, O. Verdier: Scientific Computing with Python 3					
	M. Kerrisk: The Linux Programming Interface					
Dopunska literatura	H. P. Langtangen: A Primer on Scientific Programming with Python					
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	Tekstualni i grafički programi za fizičare						
Kod	PMP071	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljenost za uporabu Gnuplota. Osposobljenost za uporabu LaTeX-a.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta biti sposoban koristeći:</p> <p>a) gnuplot</p> <ul style="list-style-type: none"> - crtati 2D i 3D grafove, - fitati funkcije na numeričke podatke, - pisati skripte koje generiraju crteže; <p>b) LaTeX</p> <ul style="list-style-type: none"> - izraditi prezentacije, - napisati seminar i laboratorijski izvještaj, - urediti sadržaj (tekst, slike, formule, tablice ...) za objavu u obliku znanstvenog članka, knjige... 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Gnuplot (10h)</p> <p>(3h) Crtanje 2D grafova.</p> <p>(2h) Fitiranje funkcija na numeričke podatke.</p> <p>(2h) Shematski prikazi pomoću geometrijskih likova.</p> <p>(3h) Crtanje 3D grafova.</p> <p>2. LaTeX (20h)</p> <p>(3h) Uvod u LaTeX2e. Unos i formatiranje teksta.</p> <p>(5h) Pisanje matematičkih formula (jednadžbi).</p> <p>(2h) Okruženja u LaTeXu. Liste. Tablice.</p> <p>(2h) Umetanje slika i crtanje pomoću paketa TikZ.</p> <p>(2h) Strukturiranje dokumenta (članka, knjige...).</p> <p>(2h) Definicija vlastitih naredbi i okruženja.</p> <p>(2h) Definiranje matematičkih okruženja poput teorema.</p> <p>(2h) Izrada prezentacija pomoću paketa beamer.</p>						
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 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 zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće.						
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	0.7	Istraživanje		Praktični rad	0.3	
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				

	Pismeni ispit	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra prati se i boduje studentov rad na računalu (20%) te se dodjeljuju seminarski (praktični) zadaci iz LaTeXa (50%) i Gnuplota (30%) koje student usmeno brani.</p> <p>Konačna ocjena se formira prema sljedećoj listi: [50,60>% = dovoljan (2) [60,75>% = dobar (3) [75,90>% = vrlo dobar (4) [90,100]% = izvrstan (5)</p>			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Š. Ungar, Ne baš tako kratak uvod u TeX s naglaskom na LaTeX2ε, Sveučilište u Osijeku, Odjel za matematiku, Osijek 2002.		web	
	Upute koje dolaze uz programski paket Gnuplot.			
Dopunska literatura	1) Thomas Williams, Colin Kelley: An Interactive Plotting Program gnuplot 5.0, URL: http://www.gnuplot.info/docs_5.0/gnuplot.pdf , siječanj 2016. 2) ShareLaTeX Documentation, URL: https://www.sharelatex.com/learn			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1) Nastavnici, koji predaju druge slične predmete, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2) Studenti putem web aplikacije mogu slati anonimne komentare vezane uz način izvođenja nastave. 3) Statistika ispitnih rezultata. 4) Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				

Naziv kolegija	Tjelesna i zdravstvena kultura I					
Kod	PMS131	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	<p>Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.					
Ishodi učenja	<p>Student će nakon odslušanog kolegija biti u stanju: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o provoditi tjelesno aktivan način života o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i</p>					

	<p>usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 162 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika 13. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti</p>					
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 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	1	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	Kolegij se ne ocjenjuje. Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo					

	<p>“tvrđe”; s manjim greškama i uz manje poteškoće . Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku</p>		
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 Tjelesna i zdravstvena kultura		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vanjska i unutarnja ekspertna evaluacija Studentska evaluacija		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Strani jezik u struci I (Engleski)						
Kod	PMS250	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
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	<ul style="list-style-type: none"> - upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja matematike, informatike, tehnike i fizike - razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na engleskom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - poticati usvajanje stručne terminologije iz područje matematike, informatike, tehnike i fizike - ponavljati i proširivati gramatičke kategorije engleskog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove - razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na engleskom jeziku 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - s razumijevanjem pročitati stručni tekst na engleskom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik - jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na engleskom jeziku - realizirati usmeno izlaganje na engleskom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke - napisati kraći tekst na engleskom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na engleskom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu - pravilno se služiti različitim gramatičkim kategorijama tipičnim za stručne tekstove (npr. pasivne konstrukcije, neodređene zamjenice, složenice i dr.) . 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Introduction to mathematics and numbers / Mathematics and numbers / The number system /Sets of numbers 2. Mathematical symbols/Irregular plurals 3. Fractions / Ratio, proportio and percentage / Using percentages in statistics 4. Power and roots / Word transformation 5. Factors 6. Introduction to computer science terminology 7. Computer applications / What can computers do?/What is a computer/ The Passive Voice 8. What's inside a microcomputer /Relative clauses /Word building-prefixes 9. Input devices /About the keyboard /Point and click / Word building- Adding a suffix 10. Output devices /Types of printers / Comparison of adjectives 11. Storage devices / Optical disks: pros and cons / Connectors and modifiers 12. Physics 13. Matter and measurement /Opposites 14. Liquids 15. Gases / Conditional clauses</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 type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na engleskom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili 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	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Ferčec, Ivanka: A Course in Scientific English, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2001.					
Dopunska literatura	Fabre, E. M./ Esteras, S. R.: Professional English in Use (Intermediate to advanced), Cambridge University Press, Cambridge 2007. Allen, J. P. B i Widdowson, H. G.: English in Physical Science, Oxford University Press, 1978. Glendinning, E. H.: English in Mechanical Engineering, Oxford University Press, 1979.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Nema.					

Naziv kolegija	Strani jezik u struci I (Njemački)						
Kod	PMS260	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>-upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja prirodnih i tehničkih znanosti</p> <p>-razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na njemačkom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti</p> <p>-poticati usvajanje njemačke stručne terminologije iz područja prirodnih i tehničkih znanosti</p> <p>-ponavljati i proširivati gramatičke kategorije njemačkog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove</p> <p>-razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na njemačkom jeziku</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.						
Ishodi učenja	<p>Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći:</p> <p>1.s razumijevanjem pročitati stručni tekst na njemačkom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik</p> <p>2.jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na njemačkom jeziku</p> <p>3.realizirati usmeno izlaganje na njemačkom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke</p> <p>4.napisati kraći tekst na njemačkom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti</p> <p>5.temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na njemačkom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Seminari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte der Naturwissenschaften 2. Die Erforschung der Welt 3. Die Geburt der Wissenschaften 4. Die Erben der griechischen Wissenschaft 5. Bewegung im Großen und Kleinen 6. Magnetismus 7. Licht und Farbe 8. Die Chemie entsteht 9. Der Weg zur organischen Chemie 10. Mathematik von der Antike bis heute 11. Arithmetik: vom Zählen und Rechnen 12. Biologie 13. Was ist Leben? 13. Wetter und Klima 14. Krankheiten und ihre Ursachen 15. Die Entstehung des Lebens 						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input 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"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na njemačkom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili 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	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje 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			
	Loa, Ingo (Hrsg.): Allgemeinbildung Naturwissenschaften, Arena Verlag, Würzburg 2013					
Dopunska literatura	Zettl, Erich: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 2002					
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	Elektricitet i magnetizam						
Kod	PMP003	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Petar Stipanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			60	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnova klasične elektrostatike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Predznanje iz elementarne matematike koja se polaže državnoj maturi, razine A.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razviti jednostavni fizički model primjenjiv na rješavanje zadanog problema iz područja elektromagnetizma. 2. Matematički formulirati dani fizički model iz područja elektromagnetizma, te rješavati i evaluirati numeričke zadatke za poznate sustave iz područja elektromagnetizma. 3. Demonstrirati poznavanje osnovnih postavki elektrostatike i Coulombovog zakona, te Gaussovog zakona i njegove primjene. 4. Demonstrirati poznavanje Kirchhoffovih pravila za strujne krugove i njihovu primjenu. 5. Kvalitativno i kvantitativno opisati i povezati električno i magnetsko polje naboja u gibanju. 6. Primijeniti poznavanje osnovnih postavki magnetostatike, Biot-Savartovog i Ampereovog zakona, te Faradayevog zakona elektromagnetske indukcije. 7. Kvalitativno opisati i usporediti magnetska svojstva materijala (dija-, para- i fero-magnetizam). 8. Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom izmjenične struje, te primijeniti metode rotirajućih vektora i kompleksnih brojeva pri rješavanju problema vezanih za krugove izmjenične struje. 9. Demonstrirati poznavanje Maxwellovih jednadžbi i elektromagnetskih valova u vakuumu. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Seminari (1 sat) i vježbe (2 sata) prate predavanja (4 sata) po cjelinama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Električni naboj. Coulombov zakon. 2. Skalarna i vektorska polja. Električno polje. 3. Nabla operator. Gaussov i Stokesov teorem. Gaussov zakon u elektrostatiki. 4. Električni potencijal. Poissonova i Laplaceova jednadžba. 5. Električni kapacitet i energija. 6. Električna struja. Ohmov zakon. Kirchhoffova pravila. 7. Složeni strujni krugovi. 8. Električno i magnetsko polje naboja u gibanju. 9. Putanje naboja. Vodič u magnetskom polju. Primjene (ubrzivači, Hallova pojava). 10. Biot-Savartov i Amperéov zakon. Magnetski vektorski potencijal. 11. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Lenzovo pravilo. 12. Maxwellove jednadžbe. Elektromagnetski valovi. 13. Izmjenične struje u strujnim krugovima. Metoda rotirajućih vektora. Metoda kompleksnih brojeva. Transformatori 14. Električna polja u tvarima. Dielektrici. Polarizacija. 15. Magnetska polja u (dija-, para- i fero-magnetičnim) tvarima. Magnetizacija. 						

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 checked="" type="checkbox"/> Radionice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. 2. Riješiti zadane probleme iz elektromagnetizma.					
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	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	25	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna se ocjena formira nakon što student položi oba ispitna dijela: pismeni ispit (primjena, 50% ocjene) i usmeni ispit (teorija, 50% ocjene). Tijekom nastave provode se kratke provjere ishoda učenja preko kojih se je moguće osloboditi dijela ispita te kolokviji (problemski zadaci) preko kojih se je moguće osloboditi svih dijelova pismenog ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	E. M. Purcell (preveo Ksenofont Ilakovac): Elektricitet i magnetizam, udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988.		14	da		
	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, više izdanja.		21	da		
	R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, vol. II, Addison-Wesley, 1978. URL: https://www.feynmanlectures.caltech.edu		2	da		
	E. Babić, R. Krsnik i M. Očko: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb 2004.		12	ne		
Dopunska literatura	[1] Bilješke s predavanja, PMFST. [2] I. E. Irodov: Problems in General Physics, Roorkee: CL Media.					
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	Linearna algebra i matični račun						
Kod	PMM10A	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj preddiplomskog kolegija Linearna algebra i matični račun je upoznati studente fizike s osnovama linearne algebre. Touključuje: linearne operatore, matrice, determinante, svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore, Gaussovu metodu redukcije, itd. U kolegiju se podjednako pridaje važnost teoriji i tehnikama računanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	<p>Po uspješnom završetku kolegija student može:</p> <ul style="list-style-type: none"> -prepoznati osnovne matematičke strukture, posebno strukturu vektorskog prostora; -razumjeti zašto je linearni operator dovoljno zadati na bazi; -biti vješt u matičnom računui računanju determinanti; -konstruirati matrice operatora u različitim bazama i razumjeti njihovu vezu; -razlikovati rješivi od nerješivog sustava linearnih jednadžbi; -efektivno riješiti rješivi sustav linearnih jednadžbi različitim metodama; -računati svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore za dani problem svojstvenih vrijednosti; -naći Jordanovu formu matrice operatora; -razumjeti doprinos skalarnog produkta i norme strukturi vektorskog prostora; -konstruirati ortonormiranu bazu Gram-Schmidtovim postupkom. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Pregled osnovnih algebarskih struktura. Osnovne algebarske strukture. Vektorski prostor. Baza, potprostor, kvocijentni prostor vektorskog prostora. (6 sati)</p> <p>2. Linearni operatori. Linearni operatori, primjeri. Izomorfizam vektorskih prostora. Rang i defekt linearnog operatora. Algebarska struktura na $\text{Hom}(U,V)$ i $\text{Hom} V$. Linearni funkcionali, primjeri. (6 sati)</p> <p>3. Matrice i determinante. Vektorski prostor $M_{m \times n}$ i algebra matrica M_n. Opća linearna grupa. Ortogonalna grupa. Rang matrice. Elementarne transformacije. Determinanta. Binet-Cauchyjev teorem. Laplaceov razvoj determinante. Adjungirana matrica. (8 sati)</p> <p>4. Invarijante linearnog operatora. Koordinatizacija vektorskog prostora i transformacija koordinata. Matični zapis linearnog operatora. Karakteristični i minimalni polinom. Hamilton-Cayleyev teorem. Invarijantni potprostor. Svojstvena vrijednost i svojstveni potprostor. Dijagonalizacija matrice (operatora). Jordanova forma. (10 sati)</p> <p>5. Sustavi linearnih jednadžbi. Sustavi linearnih jednadžbi - pitanje egzistencije rješenja. Cramerovo pravilo. Struktura skupa rješenja (ne)homogenog sustava linearnih jednadžbi. Elementarne transformacije nad sustavom. Gaussova metoda eliminacije (7 sata)</p> <p>6. Unitarni prostori. Unitarni prostori, primjeri. Nejednakost Cauchy-Schwarz-Buniakovskog. Norma na unitarnom prostoru, kut, ortogonalnost. Gramova matrica. Gram-Schmidtov postupak ortogonalizacije. Računanje u</p>						

	ortonormiranoj bazi. Unitarni operator, primjeri i svojstva. Unitarna grupa. (8 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 type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	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	2.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	2.5	Usmeni ispit	3	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od dva dijela: pismenog i usmenog. Položen pismeni dio ispita uvjet je za pristupanje usmenom dijelu ispita. Pismeni i usmeni dio ispita se jednako vrednuju u konačnoj ocjeni. Tijekom nastave organiziraju se dva kolokvija. Položena oba kolokvija oslobađaju studenta od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitu ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitu.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.				
Dopunska literatura	S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003. J. Hefferon, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/				
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	Matematika II						
Kod	PMM008	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Ana Laštre, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Intuitivnim prezentiranjem teorije i ilustrativnim primjerima osposobiti studente za praćenje stručnih predmeta i rješavanje praktičnih problema.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan kolegij Matematika I.						
Ishodi učenja	<p>Studenti će biti sposobni:</p> <p>Geometrijski i analitički prikazati vektor te koristiti skalarni i vektorski produkt u analitičkoj prezentaciji ravnina i pravaca geometrijski interpretirati jednadžbe pravca, ravnine te jednostavnijih konika i kvadraka;</p> <p>izračunati limes i derivaciju funkcija 2 i 3 varijable;</p> <p>primijeniti diferencijalni račun u rješavanju optimizacijskih problema;</p> <p>primijeniti integralni račun za određivanje površina likova i volumena tijela.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Klasična algebra vektora (4)</p> <p>Analitička geometrija ravnine i pravca (4)</p> <p>Ravninski i prostorni koordinatni sustavi (2)</p> <p>Krivulje i plohe drugog reda (4)</p> <p>Skalarne funkcije više varijabli (2)</p> <p>Limes i neprekidnost funkcije više varijabli (3)</p> <p>Parcijalna derivacija (3)</p> <p>Diferencijal i tangencijalna ravnina (3)</p> <p>Taylorov red (3)</p> <p>Lokalni ekstrem funkcije više varijabli (4)</p> <p>Uvjetni ekstrem i Lagrangeov multiplikator (4)</p> <p>Dvostruki i trostruki integral (3)</p> <p>Fubinijev teorem, zamjena varijabli (3)</p> <p>Primjene dvostrukog i trostrukog integrala (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	Studenti su dužni pohađati predavanja i 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	4	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	3	Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Tijekom semestra studenti pišu tri kolokvija na kojima se provjerava praktično i teorijsko znanje.						

završnom ispitu			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	I. Slapničar, Matematika 1, FESB, Split, 2002.		http://lavica.fesb.hr/mat1/
	I. Slapničar, Matematika 2, FESB, Split, 2002.		http://lavica.fesb.hr/mat2/
	B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989		
	I. Slapničar, J. Barić, M. Ninčević, Matematika 1 – zbirka zadataka, FESB, Split, 2010.		http://lavica.fesb.hr/mat1/
Dopunska literatura	K. Horvatić, Linearna algebra, 9. izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004. N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, PMF, Split. Bradič, Pečarić, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb P.V. Minorski, Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990		
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		Primjena programiranja u fizici				
Kod	PMP074	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	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	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Primjena numeričkog rješavanja problema u fizici. Cilj je studenta naučiti razviti algoritam za numeričko rješavanje problema u fizici kroz razne primjere.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema.					
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Osmisliti ili prilagoditi postojeći algoritam za modeliranje jednostavnih procesa i izvođenje proračuna te prezentirati rješenja grafički. - Izdvojiti dijelove algoritma u zasebne cjeline te ih implementirati kao potprograme ili funkcije s odgovarajućim načinom prijenosa argumenata, uz primjenu biblioteka i modula. - Odabrati odgovarajuću strukturu zapisa za pohranjivanje podataka u datoteke, na lokalnom ili udaljenom računalu (repozitoriju). - Oblikovati zadani problem na način prikladan za računalnu analizu, primjenjujući koncepte i zakone fizike te matematičku analizu. - Procijeniti i minimizirati numeričke greške te raspraviti kriterije primjene i ograničenja nekih numeričkih metoda. - Vizualizirati podatke s ciljem olakšavanja interpretacije te formulirati ovisnost podataka prilagodbom matematičke funkcije tim podacima. - Definirati model (deterministički, stohastički ili statistički) za dani problem, napisati računalni program, izvršiti simulaciju te prezentirati rezultate. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. (2+2) Uvod, ponavljanje Python-a 2. (2+2) Moduli i jednostavna gibanja 3. (2+2) Objektno orjentirani pristup razvoju algoritma 4. (2+2) Numeričko deriviranje i integriranje 5. (2+2) Euler-ova metoda 6. (2+2) Algoritam za statističku obradu podataka 7. (2+2) Kosi hitac i Runge-Kutta (RK) metoda 8. (2+2) Razumijevanje grešaka Euler-ove i RK metode 9. (2+2) Modeliranje bungee jumpinga 10. (2+2) Modeliranje nabijene čestice u EM polju 11. (2+2) Gravitacijska interakcija 2 tijela 12. (2+2) Gravitacijska interakcija N tijela 13. (2+2) Numeričko modeliranje Sunčevog sustava 14. (2+2) Kompleksna modeliranja problema više tijela (1. dio) 15. (2+2) Kompleksna modeliranja problema više tijela (2. dio) 					
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"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja.					

	2. Riješiti zadane probleme iz valova i optike. 3. Kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost.					
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	1.5
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuju se rješenja zadataka s vježbi i završni seminarski rad.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Harvey Gould, Jan Tobochnik, and Wolfgang Christian „An Introduction to Computer Simulation Methods Applications to Physical System“, Addison-Wesley, 2006.					
	A. B. Shiflet and G. W. Shiflet "Introduction to computational science", Princeton University Press, 2006.					
Dopunska literatura	1) Numerical Recipes in C and C++, The Art of Scientific Computing, Press, Teukolsky, Vetterling and Flannery, Cambridge University Press, 1993. 2) An Introduction to Computational Physics, Tao Pang, Cambridge University Press, 2006.					
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	Tjelesna i zdravstvena kultura II						
Kod	PMS132	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.						
Ishodi učenja	<p>Student će nakon odsluanog kolegija biti u stanju: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o provoditi tjelesno aktivan način života o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i</p>						

	<p>usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 164 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika 13. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti</p>					
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 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	1	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	Kolegij se ne ocjenjuje. Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo					

	<p>“tvrđe”; s manjim greškama i uz manje poteškoće . Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku</p>		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	-		
Dopunska literatura	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vanjska i unutarnja ekspertna evaluacija Studentska evaluacija		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Strani jezik u struci II (Engleski)				
Kod	PMS251	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
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	<ul style="list-style-type: none"> - upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja matematike, informatike, tehnike i fizike - razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na engleskom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - poticati usvajanje stručne terminologije iz područje matematike, informatike, tehnike i fizike - ponavljati i proširivati gramatičke kategorije engleskog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove - razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na engleskom jeziku 					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.					
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - s razumijevanjem pročitati stručni tekst na engleskom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik - jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na engleskom jeziku - realizirati usmeno izlaganje na engleskom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke - napisati kraći tekst na engleskom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na engleskom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu pravilno se služiti različitim gramatičkim kategorijama tipičnim za stručne tekstove (npr. pasivne konstrukcije, neodređene zamjenice, složenice i dr.) . 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Equations and formulae 2. Lines and angles 3. Two-dimensional figures / The triangle/ The circle /More 2-dimensional figures 4. Three-dimensional figures 5. Force 6. Motion 7. Work, energy and power 8. Health and safety / Computer ergonomics / Electronic rubbish / The risks of using mobiles and in-car computers 9. Operating systems and the GUI 10. Graphics and design / Multimedia 11. Sound and music /Audio files on the Web / Digital audio players / Other audio applications 12. Computers and work / Jobs in computing / Computers and jobs: new ways, new profiles /E-commerce 13. Web design / HTML / Basic elements / Video, animations and sound/Chatting and video conferences 14. Internet security /Internet crime /Malware: viruses, worms, trojans and spyware /preventive tips 15. Robots, androids, AI /Robots and automata /Uses for robots/ Artificial Intelligence/Intelligent homes</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 type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na engleskom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili 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	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ferčec, Ivanka: A Course in Scientific English, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2001.					
	Fabre, E. M./ Esteras, S. R.: Professional English in Use (Intermediate to advanced), Cambridge University Press, Cambridge 2007.					
Dopunska literatura	Allen, J. P. B i Widdowson, H. G.: English in Physical Science, Oxford University Press, 1978. Glendinning, E. H.: English in Mechanical Engineering, Oxford University Press, 1979.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Strani jezik u struci II (Njemački)						
Kod	PMS261	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
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	<ul style="list-style-type: none"> - upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na njemačkom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - poticati usvajanje njemačke stručne terminologije iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - ponavljati i proširivati gramatičke kategorije njemačkog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove - razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na njemačkom jeziku 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s njemačkim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.						
Ishodi učenja	<p>Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> - s razumijevanjem pročitati stručni tekst na njemačkom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik - jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na njemačkom jeziku - realizirati usmeno izlaganje na njemačkom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke - napisati kraći tekst na njemačkom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti - temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na njemačkom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Newton revolutioniert die Mechanik 2.Energie: Von nichts kommt nichts 3.Die Kraft, die aus Wärme kam 4.Elektromagnetismus 5.Optische Instrumente 6.Einstein und die Relativitätstheorie 7.Atome und chemische Bindung 8. Chemie der Gene 9.Geometrie 10.Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 11.Aufbau der Erde 12. Unser Sonnensystem 13.Die Evolution 14.Genetik 15. Schutz der Umwelt						
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 type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na njemačkom jeziku na zadanu temu iz struke,						

	polaganje dvaju kolokvija ili 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	
	Ekperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Loa, Ingo (Hrsg.): Allgemeinbildung Naturwissenschaften, Arena Verlag, Würzburg 2013					
Dopunska literatura	Zettl, Erich: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999					
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		Diferencijalne jednačbe				
Kod	PMM950	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Andrijana Ćurković	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	40%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Iz obilja predmetu Diferencijalne jednačbe (kratko: Dj) pripadajuće materije, poglavljima izabranim za prezentaciju treba obuhvatiti najvažnije ideje, rezultate i metode sa stajališta teorije i prakse. Kao primjereno jednostavan i često prisutni kontekst, detaljnijom analizom treba popratiti dj 2. reda, a ukupni sadržaj izbalansirati da obuhvati raspon od memoriranja nekih formula do kritičkog poimanja teorema o egzistenciji rješenja i njegovog dokaza.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Operativno poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable te matičnog računa. Elementarno znanje o funkcijama više varijabli i kompleksnim funkcijama. Interno: odslušani kolegiji Matematika I i Matematika II (ili DIR I).					
Ishodi učenja	<p>Student je osposobljen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) razlikovati određene tipove dj 1. reda i primijeniti primjerene metode za njihovo rješavanje; 2) razumjeti pojam početnog problema i pokazati da mu neka funkcija (nije) rješenje; 3) prepoznati ldj s konstantnim koeficijentima i napisati joj fundamentalni skup rješenja; 4) odrediti partikularna rješenja ldj metodom neodređenih koeficijenata i varijacije parametara; 5) objasniti kako se ponaša rješenjekad vrijeme neograničeno raste; 6) iskoristiti poznato rješenje za redukciju reda hl dj; 7) naći rješenje oblika reda potencija za ldj 2. reda; 8) upotrijebiti Wronskijan za pokazati jesu li dana rješenja linearno nezavisna ili zavisna; 9) iskazati rješenje početnog problema $x'=Ax$, $x(t_0)=x_0$ koristeći matičnu eksponencijalnu funkciju; 10) iskazati s razumijevanjem nekoliko varijanti Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1.Pojam dj. Jednostavni matem. modeli koji sadrže dj. Polje smjerova. Razne klasifikacije dj. Izvori dj. (2 sata) 2.Dj 1. reda: linearna, separabilna, homogena, Bernoullijeva i Riccatijeva. (2 sata) 3.Razlika linearnih i nelinearnih jednačbi. Egzaktna dj. Uvodno o ldj 2. reda. (2 sata) 4.Struktura skupa rješenja homogene ldj. Abelov teorem. Linearna (ne)zavisnost i Wronskijan. (2 sata) 5.Homogena ldj 2. reda s konstantnim koeficijentima. Nehomogena jednačba: metoda neodređenih koeficijenata. (2 sata) 6.Metoda varijacije konstanti za ldj 2.reda. Ldj n-tog reda – osnovni pojmovi i činjenice. (2 sata) 7.Ldj n-tog reda s konstantnim koef. Nehomogena ldj n-tog reda. (2 sata) 8.Rješavanje ldj 2. reda pomoću reda potencija u okolini obične točke. (2 sata) 9.Regularne singularne točke. Eulerova jednačba. (2 sata) 					

	<p>10.Rješenje oblika reda oko regularne singularne točke. (2 sata)</p> <p>11.Besselova jednačba. Sustav od n diferencijalnih jednačbi 1. reda. Sustavi linearnih jednačbi 1. reda. (2 sata)</p> <p>12.Homogeni linearni sustav s konstantnim koeficijentima. (2 sata)</p> <p>13.Matrična eksponencijalna funkcija. Nehomogeni linearni sustavi. (2 sata)</p> <p>14.Dokaz Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti za jednodimenzionalni problem. (2 sata)</p> <p>15.Iskaz Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti za n-dimenzionalni problem; komentar o specifičnosti linearnog sustava. (1 sat)</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 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 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	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti pišu dva parcijalna testa (kolokvija). Završni ispit se polaže pismeno i usmeno i to unutar jednog ispitnog roka. Položen pismeni test je uvjet za usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina ocjena iz svakog od ispitnih dijelova. Dva pozitivno ocijenjena kolokvija osiguravaju direktan pristup usmenom ispitu na kraju semestra, u jednom od zimskih rokova u siječnju/veljači po izboru studenta.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012				Elektronski dokument na Moodle podršci	
Dopunska literatura	<p>1. M. Alić, Obične diferencijalne jednačbe, skripta, PMF-Zagreb, Matematički odjel, 1994.</p> <p>2. D.G. Zill and M.R. Cullen, Differential Equations with Boundary-Value Problems, Brooks/Cole, Cengage 2009.</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	Klasična mehanika I						
Kod	PMP110	Godina studija	2.				
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	
			45	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Formulacija zakona klasične mehanike uz razvoj matematičkih metoda za rješavanje problema te kritička prosudba primjenjivosti istih na klasične sustave.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Mehanika (položen) Matematika I (položen) Matematika II (odslušan)						
Ishodi učenja	<p>1. Tumačiti i primjenjivati temeljne postavke klasične mehanike što uključuje Newtonov determinizam, Galileijevu invarijantnost te zakone sačuvanja količine gibanja, kutne količine gibanja i energije. Koristiti se vektorskim računom pri rješavanju osnovnih problema klasične mehanike.</p> <p>2. Primijeniti Newtonove postulate rješavanjem diferencijalnih jednadžbi. Objasniti što su inercijski i neinercijski referentni sustavi.</p> <p>3. Izvesti jednadžbu gibanja čestice u neinercijskom sustavu, opisati utjecaj pojedinih članova jednadžbe na gibanje čestice te analizirati utjecaj Coriolisove sile na gibanje tijela blizu površine Zemlje.</p> <p>4. Skicirati moguće putanje čestice u polju bilo koje centralne sile i izvesti analitički izraz za putanju čestice u polju nekoliko poznatih primjera centralnih sila, uključujući Keplerov problem. Opisati eksperiment raspršenja na fiksnoj meti s naglaskom na Rutherfordov eksperiment.</p> <p>5. Kvalitativno i kvantitativno analizirati gibanje sustava čestica, različitih vrsta harmonijskih oscilatora (objasniti pojavu rezonancije) te krutog tijela (izvesti Eulerove jednadžbe, definirati Eulerove kutove, riješiti problem simetričnog i asimetričnog zvrka, izvesti izraz za tenzor tromosti i izračunati ga za nekoliko odabranih pravilnih geometrijskih tijela).</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. (3+2) Skalari, vektori i tenzori 2. (3+2) Kinematika 3. (3+2) Newtonova mehanika 4. (3+2) Mehanika sustava čestica 5. (3+2) Gibanje u jednoj dimenziji 6. (3+2) Neinercijski sustavi 7. (3+2) Centralne sile 8. (3+2) Raspršenje čestica u polju centralne sile, 1/2 9. (3+2) Raspršenje čestica u polju centralne sile, 2/2 10. (3+2) Multipolni razvoj gravitacijskog potencijala 11. (3+2) Problem dva tijela 12. (3+2) Problem tri tijela i Lagrangeove točke 13. (3+2) Ortogonalne transformacije 14. (3+2) Kinematika krutog tijela 15. (3+2) Eulerove jednadžbe i kutovi 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja		<input type="checkbox"/> Terenska nastava		<input type="checkbox"/>		

	<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"/> 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"/>			
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	2.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.75		
	Pismeni ispit	1.75	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			
	Herbert Goldstein, John Safko, Charles Poole: Classical Mechanics, Pearson New International Edition, Pearson; 3rd edition (July 25, 2013)	3	ne			
	David Morin: Introduction to Classical Mechanics: With Problems and Solutions, Cambridge University Press; 1st edition (February 4, 2008)	4	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	Matematičke metode fizike I						
Kod	PMP107	Godina studija	2.				
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	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za korištenje metoda vektorske i tenzorske analize te vjerojatnosti i statistike u analizi i rješavanju fizikalnih problema.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje diferencijalnog i integralnog računa jedne varijable.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulirati djelovanje linearnog vektorskog diferencijalnog operatora nabla u bilo kojem ortogonalnom koordinatnom sustavu na skalarna i vektorska polja te raspraviti značenje u fizičkim sustavima. 2. Odabrati optimalni postupak (koristeći Gaussov, Stokesov ili Greenov teorem, usmjerene derivacije i matematičke identitete) pri proračunu fizičkih veličina. 3. Formulirati osnovne operatore i teoreme tenzorske analize te ih primijeniti u raznim područjima poput mehanike i elektrodinamike. 4. Primijeniti osnovne pojmove računa vjerojatnosti te u izračunima koristiti račun permutacija, kombinacija i varijacija. 5. Izračunati osnovne statističke parametre niza podataka (srednja vrijednost, standardna devijacija, relativna pouzdanost, račun pogrešaka), prepoznati gdje je primjenjivo koristiti metodu prilagodbe rezultata podataka metodom najmanjih kvadrata te koristiti račun korelacija u statističkoj analizi. 6. Opisati svojstva raspodjela diskretnih i kontinuiranih nasumičnih varijabla. 7. Nabrojati osnovne metode za procjenu parametara, definirati funkciju izglednosti te primijeniti testiranje hipoteza (npr. hi-kvadrat test). 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zakrivljene koordinate. Usmjerena derivacija. Gradijent. (5h) 2. Divergencija. Rotacija.(6h) 3. Vektorska integracija. Gaussov teorem. Stokesov teorem. (6h) 4. Gaussov zakon i Poissonova jednadžba. Višestruke primjene nabli(6h) 5. Diracova delta funkcija. (6h) 6. Diferencijalni vektorski operatori u ortogonalnim koordinatama. Primjeri u sfernim i cilindričnim koordinatama. (6h) 7. Uvod u tenzorsku analizu. Kontrakcija i direktni produkt. Pravilo kvocijenta. (8h) 8. Tenzori u općim koordinatama. Kovarijantno deriviranje. (8h) 9. Osnove kombinatorike (6h) 10. Elementi teorije vjerojatnosti: nasumični događaji, zavisnost i nezavisnost. (6h) 11. Slučajne varijable i razdiobe vjerojatnosti (10h) 12. Osnovni statistički parametri niza podataka. Propagacija grešaka. Metoda najmanjih kvadrata.(7h) 13. Statistička ocjena parametara. Provjera statističkih hipoteza. (10h) 						
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	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	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat		Samostalni rad i ispit	3
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje 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	
	1. L. Vranješ Makrić, Skripta iz matematičkih metoda fizike I, 2009.				da	
	2. Presentacije iz vjerojatnosti i statistike dostupne na moodle-u				da	
Dopunska literatura	1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical methods for physics and engineering 2. H. J. Weber, G. B. Arfken, G. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- praćenje uspjeha studenata na kolokvijima i ispitima - praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta - ostale ankete studenata					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Praktikum iz mehanike						
Kod	PMP011	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	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona mehanike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stecheni ishodi učenja iz mehanike.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada mjernih uređaja za mjerenje duljine i vremena, mase, sile i tlaka. 2. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni mehanike materijalne točke, mehanike krutog tijela i mehanike fluida. 3. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 4. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 5. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 6. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja mehanike koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 7. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 8. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: <ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje duljine i mase • Određivanje gustoće tekućina • Zakon sačuvanja mehaničke energije • Moment tromosti • Njihalo s promjenljivom gravitacijskom konstantom • Fizikalno njihalo • Modul elastičnosti • Torziono njihalo • Površinska napetost kapljevine 						
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</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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 u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ante Bilušić, Praktikum iz opće fizike I, skripta	0	da (slobodan pristup)		
Dopunska literatura	[1] Antonije Dulčić, Miroslav Požek, Nikola Poljak: Mehanika, Školska knjiga, Zagreb, 2023. [2] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.				
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	Valovi i optika						
Kod	PMP006	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			60	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Omogućiti razumijevanje i primjenu fizikalnih pojmova i zakona o titranjima, valovima i optikom s ciljem rješavanja zadanih problema, objašnjavanja prirodnih pojava te principa rada izabranih uređaja i instrumenata.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Mehanika (položen)						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Izvesti i koristiti jednadžbu za mehaničke i elektromagnetske titrajne sustave koji uključuju izmjenu energije, raspraviti ograničenja jednadžbe te je prilagođavati zadanim početnim i rubnim uvjetima Odrediti i analizirati normalne modove titranja za dva ili više titrajnih sustava koji su međusobno povezani harmonijskim vezama Izvesti i koristiti valnu jednadžbu za različite mehaničke i elektromagnetske sustave (uključujući valove na niti, zvučne valove i elektromagnetske valove), ukazati na ograničenja te ih prilagođavati zadanim početnim i rubnim uvjetima Analizirati i objasniti superpoziciju dvaju ili više izvora valova, pojave difrakcije i interferencije valova te uvjete koji su potrebni za takve pojave Analizirati širenje valova kroz različita sredstva, raspraviti disperziju te grupnu i faznu brzinu valova Raspraviti i koristiti pojmove i zakone geometrijske optike za opisivanje i objašnjenje optičkih instrumenata i njihovih elemenata, te raspraviti njihova ograničenja Raspraviti temeljne pokuse, koncepte i pojave povezane s valnom prirodom svjetlosti (interferencija, Youngov pokus, ogib, polarizacija) Kritički raspraviti primjenu principa i zakona o titranjima, valovima i optici u svakodnevnom životu i drugim disciplinama Koristiti analitičke i numeričke metode u rješavanju problema o mehaničkim i elektromagnetskim titranjima, valovima i optici 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Titranje. Jednostavno harmonijsko titranje. Prigušeno titranje. Prisilno titranje. (4 + 1 + 2 sata) Vezana titranja. Zbrajanje harmonijskih titranja. (4 + 1 + 2 sata) Transverzalni i longitudinalni valovi u elastičnom sredstvu. Valna jednadžba. (4 + 1 + 2 sata) Brzina transverzalnog vala na žici. Energija i snaga vala. Valni paket. (4 + 1 + 2 sata) Interferencija valova. Stojni valovi. Refleksija. Stojni valovi i rezonancija. (4 + 1 + 2 sata) Fourierova analiza. (4 + 1 + 2 sata) Zvučni valovi. Intenzitet i nivo zvuka. Stojni zvučni valovi. Dopplerova pojava. (4 + 1 + 2 sata) Valovi u čvrstim tijelima. (4 + 1 + 2 sata) Elektromagnetska titranja. Elektromagnetski valovi. Poyintingov vektor. (4 + 1 + 2 sata) Polarizacija. Lom i refleksija. Disperzija svjetlosti. (4 + 1 + 2 sata) Geometrijska optika. Fermatov princip. Zrcala. Sferni dioptri. Leće. (4 + 1 						

	+ 2 sata) 12. Valna optika. Interferencija svjetlosti. Difrakcija svjetlosti. (4 + 1 + 2 sata) 13. Optički instrumenti. Boje. Fotometrija. (4 + 1 + 2 sata) 14. Linijski spektri. Fizikalne osnove lasera. (4 + 1 + 2 sata) 15. Valnočestična svojstva tvari. (4 + 1 + 2 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 checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Radionice <input checked="" type="checkbox"/> Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. 2. Riješiti zadane probleme iz valova i optike. 3. Kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost.				
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	3.5	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće)	1
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5	
	Pismeni ispit	2	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva. Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. 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	
	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.		6	da	
	Mile Dželalija, slideovi s predavanja, 2015.		0	da (slobodan pristup)	
Dopunska literatura	- F.S. Crawford. Waves. Berkeley Physics Course III, McGraw-Hill, New York - Babić, R. Krsnik i M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike. Školska knjiga, Zagreb 1982. - F.W. Sears, M.W. Zemansky, H. D.Young, R. A. Freedman. University Physics. Addison Wesley London, 2000. - R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands. The Feynman lectures on physics I, Addison-Wesley, London 1975. - M. Paić, Osnove fizike I,IV, Liber, Zagreb, 1978-1983.				
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	Klasična mehanika II						
Kod	PMP111	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	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Formulacija zakona klasične mehanike uz razvoj matematičkih metoda za rješavanje problema te kritička prosudba primjenjivosti istih na klasične sustave.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Mehanika (položen) Matematika I (položen) Matematika II (odslušan) Klasična mehanika I (odslušan)						
Ishodi učenja	<p>1. Formulirati D'Alambertov princip i primijeniti ga na nekoliko poznatih primjera fizikalnih sustava, a posebno na problem statičke ravnoteže. Izvesti Euler-Lagrangeove jednadžbe polazeći od D'Alambertova principa.</p> <p>2. Formulirati varijacijski princip i primijeniti ga na primjeru brahistokrone, izvesti Euler-Lagrangeove jednadžbe i primijeniti ih kod opisa fizikalnih sustava s ograničenjima ili bez njih.</p> <p>3. Objasniti Hamiltonovu formulaciju klasične mehanike i koncept faznog prostora. Opisati Legendreove transformacije u kontekstu mehanike. Izreći i dokazati Liouvilleov teorem. Separirati Hamilton-Jacobijevu jednadžbu u kartezijskom, cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu.</p> <p>4. Definirati Poissonove zagrade i dokazati svojstva koja one zadovoljavaju, definirati i primijeniti kanonske transformacije te objasniti vezu formalizma Poissonovih zagrada i kvantne mehanike.</p> <p>5. Izvesti i riješiti jednadžbe gibanja za problem malih oscilacija. Pronaći frekvencije i normalne koordinate teorijski i na primjerima</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. (3+2) Stupnjevi slobode, ograničenja na gibanje i poopcene koordinate.</p> <p>2. (3+2) D'Alambertov princip i statička ravnoteža.</p> <p>(3+2) Lagrangeova formulacija klasične mehanike, ekvivalentnost Lagrangeove i Newtonove mehanike.</p> <p>3. (3+2) Varijacijski račun i problem brahistokrone.</p> <p>4. (3+2) Hamiltonova formulacija klasične mehanike.</p> <p>5. (3+2) Fazni prostor i kanonske transformacije.</p> <p>6. (3+2) Hamilton-Jacobijeva formulacija klasične mehanike, separacija varijabli u Hamilton-Jacobijevoj jednadžbi.</p> <p>7. (3+2) Liouvilleov teorem.</p> <p>8. (3+2) Poissonove zagrade, invarijantnost Poissonovih zagrada na kanonske transformacije.</p> <p>9. (3+2) Infinitesimalne kanonske transformacije, Noetherin teorem.</p> <p>10. (3+2) Veza Poissonovih zagrada i kvantne mehanike.</p> <p>11. (3+2) Kanonski račun smetnje i primjena na sustave s jednim i više stupnjeva slobode.</p> <p>12. (3+2) Male oscilacije 1/2</p> <p>13. (3+2) Male oscilacije 2/2</p>						

	14. (3+2) Uvod u klasičnu teoriju polja 1/2 15. (3+2) Uvod u klasičnu teoriju polja 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 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	2.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.75		
	Pismeni ispit	1.75	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvapat 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		
	Herbert Goldstein, John Safko, Charles Poole: Classical Mechanics, Pearson New International Edition, Pearson; 3rd edition (July 25, 2013)		3	ne		
	David Morin: Introduction to Classical Mechanics: With Problems and Solutions, Cambridge University Press; 1st edition (February 4, 2008)		4	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	Matematičke metode fizike II						
Kod	PMP101	Godina studija	2.				
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	
			45	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje i primjena adekvatnih matematičkih metoda za analizu i rješavanje problema u fizici.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Kompetencije stečene u kolegijima Matematika I, Matematika II.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Derivirati i integrirati funkcije kompleksne varijable. Razviti kompleksne funkcije u red, što uključuje Taylorov razvoj, analitičko produljenje funkcije, analizu polova funkcije i Laurentov razvoj. Izvesti teorem o reziduumima i primijeniti ga na rješavanje integrala u realnom i kompleksnom području koristeći različite oblike integracijskih krivulja. Izračunati zbroj reda koristeći integraciju u kompleksnom području Definirati gama funkciju, povezati je s često korištenim raspodjelama u fizici i primijeniti je u drugim praktičnim računima. Razviti periodičnu funkciju u Fourierov red i zbrajati Fourierove redove. Koristiti integralne transformacije kao što su Fourierova, Laplaceova i druge, pri rješavanju fizičkih problema. U praktičnim računima upotrebljavati delta funkciju u jednoj i više dimenzija, te sa jednostavnim i složenim argumentom. Objasniti nastanak i karakteristike kaotičnog ponašanja dinamičkih sustava. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Funkcije kompleksne varijable. (5 sati)</p> <p>Cauchy – Riemannovi uvjeti.(5 sati)</p> <p>Analitičke funkcije. (5 sati)</p> <p>Cauchyev integralni teorem. (5 sati)</p> <p>Cauchyeva integralna formula. (5 sati)</p> <p>Laurentov razvoj. (5 sati)</p> <p>Singulariteti. (5 sati)</p> <p>Teorem o reziduumima. (5 sati)</p> <p>Određeni integrali. (12 sati)</p> <p>Fourierov red. (10 sati)</p> <p>Fourierova transformacija. (10 sati)</p> <p>Uvod u nelinearne metode i kaos. Logistička mapa. Bifurkacijski dijagram</p> <p>Osjetljivost na početne uvjete i parametre. (3 sata)</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 checked="" type="checkbox"/> Frontalna predavanja uz pomoć interaktivnih simulacija i računalnih primjera te rješavanje		

						zadataka na vježbama. Zadavanje zadataka studentima za samostalno rješavanje (domaći rad). <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i vježbama i aktivnost tijekom nastave. Rješavanje domaćih radova. Izlazak na pismene i usmene kolokvije. Polaganje pismenog i usmenog dijela 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		Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	3	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena je prosjek ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Studenti mogu pismeni i usmeni dio ispita položiti kroz nekoliko kolokvija tijekom semestra.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	1. H. J. Weber , G. B. Arfken, G. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2003.					
	2. G. B. Arfken, H. J. Weber, Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2005.					
Dopunska literatura	1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical methods for physics and engineering, Cambridge University Press, 2006. 2. E. Butkov, Mathematical physics, Addison - Wesley Publishing Company Inc., 1968.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje aktivnosti studenata tijekom nastave, pregledavanje domaćih radova, te praćenje izlaska na pismene i usmene kolokvije i postignutog uspjeha na njima. Završni ispit.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Moderna fizika					
Kod	PMP008	Godina studija	2.			
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
			45	15	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumjeti glavne koncepte moderne fizike i moći objasniti te koncepte drugima.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni ispiti iz Opće fizike I, Opće fizike II, Matematike I i Matematike II					
Ishodi učenja	<p>1. Objasniti razliku između valne i fotonske prirode elektromagnetskog zračenja te primijeniti fotonski model na odgovarajuće pojave (Planckov model termalnog zračenja, fotoelektrični efekt, Comptonov efekt).</p> <p>2. Objasniti Rutherfordov model atoma, objasniti kvantizaciju energije u atomu na primjeru Bohrovog modela vodikovog atoma te objasniti rad lasera i nastanak karakterističnog rendgenskog spektra atoma.</p> <p>3. Definirati de Broglieove postulate i načela neodređenosti te opisati eksperimente koji su potvrdili valnu prirodu materije.</p> <p>4. Objasniti svojstva Schrödingerove jednadžbe, analizirati kvantno-mehanički model vodikovog atoma i spin elektrona te objasniti popunjavanje elektronskih stanja u višeelektronskim atomima.</p> <p>5. Objasniti vezanje atoma u kovalentnim i ionskim molekulama i kristalima te analizirati elektronske, vibracijske i rotacijske spektre višeatomskih molekula.</p> <p>6. Analizirati razliku između metala, poluvodiča i izolatora pomoću modela elektronskih vrpca u čvrstim tijelima i objasniti vođenje struje u metalima i poluvodičima.</p> <p>7. Objasniti strukturu i modele atomskih jezgara, objasniti radioaktivnost i vrste radioaktivnih raspada.</p> <p>8. Opisati spektralne tipove zvijezda i objasniti nastanak zvijezda, opisati nuklearne procese u zvijezdama, primijeniti Planckov model crnog tijela na zračenje zvijezda.</p> <p>9. Objasniti podjelu osnovnih sila i klasifikaciju elementarnih čestica, objasniti osnovne koncepte kozmologije.</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Rutherfordova raspršenja i Rutherfordov model atoma (6 sati).</p> <p>Planckov zakon zračenja crnog tijela (6 sati).</p> <p>Bohrov model atoma vodika (3 sata).</p> <p>Franck- Hertzov eksperiment (1 sat).</p> <p>Fotoelektrični efekt (3 sata).</p> <p>Comptonovo raspršenje (3 sata).</p> <p>De Broglieova hipoteza o valovima materije (3 sata).</p> <p>Davison - Germerov eksperiment (1sat).</p> <p>Bohrov princip komplementarnosti i Heisenbergove relacije neodređenosti (2sata).</p> <p>Schrödingerova valna mehanika (6 sati).</p> <p>Tunel efekt (2 sata).</p> <p>Harmonički oscilator (2 sata).</p> <p>Atom vodika (3 sata).</p>					

	Primjene kvantne mehanike (6 sati). Stern - Gerlachov eksperiment (4 sata). Spin (1 sat). Spektar X-zraka (3 sata). Kvantna struktura atoma, molekula i čvrstih tijela (8 sati). Atomske jezgre (3 sata). Radioaktivnost i vrste radioaktivnih raspada (6 sati). Modeli jezgara (3 sata). Fisija (1 sat). Nuklearni reaktori (1 sat). Fuzija (1 sat). Elementarne čestice (3 sata). Temeljne sile i njihovi medijatori (3 sata). Širenje svemira (2 sata). Pozadinsko zračenje (2 sata). Veliki prasak i nastanak svemira (2 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 checked="" type="checkbox"/> Predavanja popraćena demonstracijskim eksperimentima. Seminar. Rješavanje zadataka na auditornim vježbama. Zadavanje zadataka studentima za samostalno rješavanje i seminare. Provjera rješenja i diskusija na satovima predviđenim za konzultacije. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima, vježbama i seminarima, te aktivno sudjelovanje u njima.							
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje				Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat					
	Esej		Seminarski rad	1				
	Kolokviji		Usmeni ispit	3				
	Pismeni ispit	2	Projekt					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni dio ispita. Seminar. Usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita se može zamijeniti kolokvijima.							
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija				
	1. R. A. Serway, C.J. Moses and C. A. Moyer, Modern Physics, Thomson, Brook/Cole, 2005.							

	2. P. Županović i Ž. Bonačić Lošić: Predavanja iz Moderne fizike, skripta za internu uporabu		
Dopunska literatura	D. Halliday, R. Resnick and J.Walker, Fundamentals of Physics. John Wiley, New York 2001		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje aktivnosti studenata na predavanjima, vježbama i seminarima, te izlaženja na kolokvije i izlaganja kratkih seminarskih radova. Završni ispit.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Praktikum iz elektriciteta i magnetizma						
Kod	PMP012	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	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona elektromagnetizma kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja iz elektriciteta i magnetizma						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada mjernih uređaja za mjerenje količine naboja, električnog napona, električne struje i osciloskopa. 2. Pravilno koristiti strujno-naponske izvore. 3. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni elektromagnetizma. 4. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 5. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 6. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 7. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja elektromagnetizma koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 8. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 9. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: <ul style="list-style-type: none"> • Električni kapacitet elektrometra • Mjerenje otpora i Ohmov zakon • Mjerenje otpora Wheatstoneovim mostom • RC-strujni krug • Električni titrajni krug • Transformator • Međudjelovanje magnetskog dipolnog momenta i magnetskog polja • Magnetska indukcija 						
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"/> 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	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.						
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	1.5			

ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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 u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ante Bilušić, Praktikum iz opće fizike II, skripta		0	da (slobodan pristup)		
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 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		Termodinamika				
Kod	PMP007	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			60	15	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje pojmova i zakona termodinamike te njihova primjena.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani sadržaji iz matematičke analize, mehanike, te elektriciteta i magnetizma.					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Objasniti osnovne pojmove znanosti o toplini te analizirati utjecaj promjene temperature na tijela. Analizirati i primijeniti načine prijenosa topline i izračunati količinu prenesene topline za konkretne primjere. Uvesti i objasniti specifičnu toplinu transformacije. Analizirati fazne prijelaze, opisati fazni dijagram, kritičnu i trojnu točku i izvesti Clausius Clapeyronovu jednadžbu. Utvrditi vezu temperature i srednje kinetičke energije molekula u kinetičko-molekulskoj teoriji topline te izvesti i primijeniti izraze za srednji slobodni put i tlak idealnog plina. Komentirati pojam ultraljubičaste katastrofe te analizirati Planckov zakon zračenja crnog tijela i iz njega ostale zakone zračenja. Opisati osnovne koncepte termodinamike (termodinamički sustav, okolina, zatvoreni sustav, izolirani sustav, ekstenzivni i intenzivni termodinamički parametri, ravnotežni, povratni i nepovratni procesi). Izvesti jednadžbu stanja idealnog plina te analizirati jednadžbu za realne plinove (Van der Waalsova jednadžba). Formulirati i primijeniti zakone termodinamike (izračunati rad pri različitim promjenama stanja plina, analizirati rad toplinskih strojeva i hladnjaka, odrediti promjenu entropije za različite sustave). Usporediti toplinske kapacitete te izvesti relaciju među njima. Procijeniti odnos toplinskih kapaciteta pri stalnom volumenu i stalnom tlaku. Opisati i primijeniti metodu smjese za određivanje nepoznatog toplinskog kapaciteta. Raspraviti termodinamičke potencijale te iz njih izračunati volumen, temperaturu, tlak i entropiju plina. Analizirati dva tijela u termičkom kontaktu i opisati uvjete pod kojima dolazi do stabilnog stanja sustava te sustav promjenljivog broja čestica i opisati značenje kemijskog potencijala. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja uz pokazne vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (4 sata) Opis mnogočestičnih sustava dinamičkom, termodinamičkom i statističkom metodom <ul style="list-style-type: none"> o Model idealnog plina o Skicirati grafove izoternog, izobarnog i izovolumnog procesa u p,V dijagramu • (4 sata) Unutarnja energija <ul style="list-style-type: none"> o Rad o Toplina o Prvi zakon termodinamike • (5 sati) Toplinski kapacitet <ul style="list-style-type: none"> o Važnost toplinskih kapaciteta u odnosu na eksperimentalnu provjeru 					

teorije

o Mayerova relacija

o Važnost ovisnosti toplinskih kapaciteta o temperaturi za razvoj kvantne fizike

• (13 sati) Drugi zakon termodinamike

o Kelvinova i Clausiusova formulacija drugog zakona termodinamike

o Clausiusova relacija

o Definicija drugog zakona termodinamike preko porasta entropije zatvorenog sustava

o Najveća korisnost i najveća snaga kružnog procesa

o Boltzmannova definicija entropije

o Povratnost dinamički procesa i nepovratnost procesa u prirodi

o Gibbsova definicija entropije

o Shannova definicija informacijske entropije. Razlika između informacijske i termodinamičke entropije

o Jaynesovo načelo najveće informacijske entropije

o Izvod Gibbsove razdiobe Jaynesovim načelom najveće informacijske entropije

• (6 sati) Treći zakon termodinamike

o Nemogućnost postizanja apsolutne nule

o Entalpija i Gibbsova slobodna energija. Maxwellove relacije.

o Van der Waalova jednadžba stanja realnog plina. Maxwellova konstrukcija.

o Zakon odgovarajućih stanja.

• (5 sati) Fazni prijelazi

o Definicija faznih prijelaza.

o Fazni dijagram, krivulje koegzistencija, Clausius-Clapeyronova jednadžba, ključanje, ovisnost tlaka zasićene pare o temperaturi.

• (2 sata) Otopine

o Osmoza i vant Hoffovu jednadžba.

o Raultov i Henrijev zakon.

• (8 sati) Sustavi koji izmjenjuju čestice

o Kemijski potencijal i ravnotežno stanje sistema koji izmjenjuju čestice.

o Konstrukcija faznog dijagrama pomoću kemijskog potencijala.

o Gibbsova razdioba za sisteme koji izmjenjuju čestice.

o Primjena na kvantne sustave identičnih čestica. Fermi-Diracova i

Bose-Einsteinovu razdioba.

• (4 sata) Kemijske reakcije

o Egzotermne i endotermne reakcije.

o Zakon o djelovanju masa.

o pH faktor

• (4 sata) Površinski efekti

o Površinski tlak.

o Površinski tlak.

o Površinski tlak.

• (5 sati) Prijenosne pojave

o Srednji slobodni put

o Koeficijenti difuzije, toplinske vodljivosti i viskoznosti idealnog plina

o Poiseuilleova formula

Vježbe:

1. (2 sata) Statistika – uvod

2. (2 sata) Kinetička teorija idealnih plinova

3. (2 sata) Maxwellova razdioba

4. (3 sata) Rad i toplina. Prvi zakon termodinamike I.dio

5. (3 sata) Rad i toplina. Prvi zakon termodinamike II.dio

6. (3 sata) Entropija I.dio

7. (3 sata) Entropija II.dio

8. (3 sata) Van der Waalova jednadžba stanja

9. (3 sata) Fazni prijelazi

10. (2 sata) Joule-Thomsonov efekt

11. (2 sata) Kapilarni tlak

	<p>12. (2 sata) Difuzija, vodljivost i viskoznost</p> <p>Seminarske teme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termička relaksacija plinova pri difuziji • Klasična mehanika, kvantna mehanika i temperature • Mjerenje makroskopskih veličina • Idealni plin u vanjskom polju i Boltzmannova raspodjela • Toplinski kapacitet idealnog plina i toplinski kapacitet čvrstog tijela • Adijabatski i politropski proces • Drugi zakon termodinamike i ekvivalencija dvaju formulacija • Stirlingov motor • Princip rada motora s unutarnjim izgaranjem • Princip rada hladnjaka • Statistička interpretacija entropije • Informacijska entropija i Shannonov teorem • Sackur-Tetrodeova jednačba • Termodinamički potencijali • Stabilnost termodinamičkih sustava • Van der Waalsova jednačba • Fazni prijelazi i Clausius-Clapeyronova jednačba • Fazni dijagram; pojam kritične i trojne točke • Osmotski tlak • Raoultov zakon • Kvantnomehanički sistemi • Površinske pojave • Priroda metastabilnih stanja • Entropija kao strijela vremena • Entropija svemira • Slobodna tema (unutar sadržaja kolegija) 					
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 checked="" type="checkbox"/> Radionice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	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	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva (prva polovica: do uključenog poglavlja vježbi „Entropija“, druga polovica: od poglavlja vježbi „Entropija“ do kraja). 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 do poglavlja „Fazni prijelazi“, moraju polagati neposredno nakon ispravljenog prvog pisanog kolokvija). Konačna ocjena formira se na temelju pisanog ispita/kolokvija (40% ocjene), održanog seminara (15% ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (45% ocjene).</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		

	P. Županović: Termodinamika s elementima statističke fizike, Element, Zagreb, 2016.	25	
Dopunska literatura	[1] H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's university physics: with modern physics, 13th ed., Addison Wesley, 2012. [2] P. Kulišić, Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb 2005		
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		Baze podataka				
Kod	PMIH10	Godina studija	3.			
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 objektne 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	Biokemija I						
Kod	PMC103	Godina studija	3.				
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 nastavim 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	Biologija stanice						
Kod	PMB010	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Elma Vuko	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	45	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja o građi i funkciji stanice, njezinim strukturama i organelima sve do molekularne razine						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<p>Student će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.prepoznati osnovne karakteristike prokariotske i eukariotske stanice 2.prepoznavati strukturu i funkciju pojedinih organela 3.poznavati međusobnu ulogu jezgre, genoma, te ulogu ribosoma u CD biologije 4.znati ulogu metaboličkih organela u stvaranju energije -značenje citoskeleta za pojedine stanice 5.poznavati stanični ciklus i ulogu diobe i kromosoma u formiranju stanica 6.objasniti značenje mejoze, spermatogeneze, oogeneze i oplodnje 7.poznavati svrhu diferencijacije stanica, proliferacije, apoptoze 8.analizirati uzroke smrti stanice i tumorskih procesa 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod i evolucija stanice Osnovne karakteristike živih organizama. Nastanak i karakteristike prve stanice. Vremenska skala evolucije živih organizama, evolucija metabolizma, te eksperimentalni dokazi evolucije. Razvoj biljnog i životinjskog svijeta u odnosu na viruse. Usporedba biljne i životinjske stanice i tkiva. (2) 2.Teorija endosimbioze, građa biomembrana – lipidi. Evolucija stanice – teorija endosimbioze nastanka eukariota. Eksperimentalne metode u istraživanjima u biologiji stanice. Opće karakteristike biomembrana i staničnih stijenki. Lipidni dio membrane, fosfolipidi, kolesterol i glikolipidi. (2) 3.Membrana - proteini i transporti kroz membranu. Tipovi membranskih proteina. Modeli membrane – odnos lipida i proteina. Međudjelovanje membrana. Način povezivanja stanica koje imaju celuloznu staničnu stijenku. Prolaz tvari kroz membranu: pasivni transport, olakšana difuzija i aktivni transport. Ionski gradijent i membranski potencijal. Otpuštanje neurotransmitera na sinapsi. Tipovi fagocitoze i pinocitoze. Sortiranje tvari u endosomu. (2) 4.Stanična jezgra, jezgrica, DNA i RNA. Nukleoplazma te jezgrin kromatin. Jezgrina ovojnica, jezgrina pora i nuklearna lamina. Građa i funkcija jezgrice. Uloga jezgre i jezgrice u toku diobe stanice. Građa i semikonzervativna replikacija DNA. Odnos broja i veličine genoma nekih značajnijih organizama. Kromosomi, kromatin i nukleosom. Položaj i značenje histonskih proteina. Interfazni kromatin i domena kromatinske petlje. (2) 5.Ribosomi. Centralna dogma biologije. Građa, funkcija i tipovi ribosoma. Struktura i funkcija tRNA molekule. Sinteza proteina, transkripcija i translacija (inicijacija, elongacija i terminacija) kod prokariota i eukariota. Pregled translacije, genetički kod i značenje polisoma. Vezani geni i proteini te veličina genoma. Uloga i značenje introna i egsona u teorijama evolucije. 6.Endoplazmatski retikulum. Struktura i vrste endoplazmatskog retikuluma. 						

Hrapavi endoplazmatski retikulum, sekrecijski put, razvrstavanje proteina, kotranslacijski i posttranslacijski prijenos sekrecijskih proteina u ER. Topologija sekrecijskog puta i ugradnja proteina u membranu ER-a. Glatki ER i načini sinteze fosfolipida. Značenje flipaze te kolesterola i ceramida. Vezikularni transport iz ER-a u Golgijev aparat. Povratak proteina koji djeluju u ER-u. (2)

7. Golgijev aparat i lizosomi. Struktura i funkcija Golgijevog aparata. Sinteza sfingomijelina i glikolipida u G. aparatu. Lizosomi – fagocitoza i autofagija. Organizacija lizosoma te endocitoza i njihov nastanak. Lizosomske bolesti. (2)

8. Mitohondrij – građa i funkcija – disanje. Bioenergetika i metabolizam. Mitohondrij strukturalno, značenje genoma, te njegova metabolička aktivnost. Održavanje protonskog gradijenta, transport metabolita kroz unutrašnju membranu mitohondrija i uloga ATP- sintetaze. Načini transporta proteina u matriks mitohondrija i značenje kardiolipina. (2)

9. Kloroplasti – građa i funkcija – fotosinteza. Peroxisomi – uloga u metabolizmu. Struktura kloroplasta i značenje genoma. Usporedba kemiosmotičkog stvaranja ATP-a u mitohondriju i kloroplastu. Unos proteina u stromu kloroplasta i daljnji transport u tilakoidni lumen. Kromoplasti, etioplasti, leukoplasti, amiloplasti, te razvoji kloroplasta. Fotosinteza - reakcije na svjetlu – fotoliza vode, lančane i kružne reakcije. Reakcije u tami – Calvinov ciklus. Značenje peroksisoma u biljnim i životinjskim stanicama - katalaza. Glioksisomi – glioksilatni ciklus. Uloga peroksisoma u respiraciji. Nastanak peroksisoma. (2)

10. Citoskelet i stanična gibanja. Formiranje aktinskih filamenata i njihova organizacija. Način združivanja citoskeleta i stanične membrane kod eritrocita. Struktura sarkomere, kontrakcija – združivanje tropomiozina i troponina. Izgradnja i vrste proteina intermedijarnih vlakana. Načini pričvršćenja intermedijarnih vlakana. Organizacija i nastanak mikrotubula. Centrosom, centriol i organizacija mikrotubula diobenog vretena. Oblikovanje mitotičkog vretena. Organizacija mikrotubula u živčanjoj stanici. Gibanja mikrotubula u diobi i značenje kinetohore. Cilije, flagelumi i bazalna tijela. (2)

11. Stanični ciklus, kromosomi. Faze i regulacija staničnog ciklusa. Faktori rasta i kontrolne točke staničnog ciklusa. Mehanizam zastoja u staničnom ciklusu. Uloga proteina p53 u zaustavljanju staničnog ciklusa. Regulacija napredovanja kroz stanični ciklus i nadzor u G2 –fazi kontrolne točke. Veza kromatina i kromosoma. Struktura i tipovi kromosoma. Značenje centromere i telomera. Prokariotski, eukariotski te politeni kromosomi. (2)

12. Mitoza i tipovi mitoze. Faze mitoze i mjesta djelovanja MPF-faktora. Razgradnja ciklina tijekom staničnog ciklusa. Djelovanje proteolitčkog sustava ciklusa B u toku anafaze. Citokineza animalnih i biljnih stanica. (2)

13. Mejoza, oogeneza i spermatogeneza. Usporedba mitoze i mejoze. Profaza I prve mejotičke diobe. Značenje tetrada, sinaptonemskog kompleksa i hijazme. Mejoza oocita kralježnjaka i usporedba s spermatogenezom. Identifikacija citotoksičnog faktora. (2)

14. Oplodnja, diferencijacija i proliferacija stanica i regulacije gena – model operona. Oplodnja – mobilizacija Ca²⁺ pomoću IP₃. Proliferacija stanica kroz embrionalni razvoj životinja (morula, blastula, gastrula) i biljaka (vanjski i unutrašnji utjecaj). Formiranje krvnih stanica iz matične stanice. Molekularna osnova nasljeđivanja i model operona. (2)

15. Apoptoza, starenje i smrt stanice. Uzroci i vrste tumora. Uzroci i kategorije procesa starenja. Apoptoza – genetska kontrola te regulatori i efektori apoptoze. Vrste tumore, nastanak tumora i maligna alteracija. Kemijski i virusni uzroci nastanka tumora. (2)

Vježbe:

1. Mikroskop i mikroskopiranje (I dio)
2. Mikroskop i mikroskopiranje (II dio)
3. Prokarioti

	<p>4.Eukarioti 5.Biljne stanice 6.Animalne stanice 7.Stanična jezgra i DNA 8.Stanična stijenka i stanična membrana 9.Plastidi 10.Ergastične tvari 11.Feulgen-nuklealna reakcija na DNA i izrada preparata za istraživanje mitoze: 12.Stanični ciklus i mitozu 13.Endomitoza i politeni kromosomi; C-mitoza; Oblik i građa kromosoma. 14.Mejoza 15.Crossing-over. Gametogeneza. Analiza elektron-mikroskopskih snimki različitih stanica.</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 type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Redovito praćenje predavanja te aktivno sudjelovanje u izradi vježbi. Mogućnost polaganja dva parcijalna testa u toku nastave ili završnog 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	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0	Odrađene vježbe	2.0
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	3.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60-69% dovoljan (2); 70-79% dobar (3); 80-89% vrlo dobar (4); 90-100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	G. M. Cooper, R. E. Hausman, Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.					
Dopunska literatura	Alberts, B., Bray, D., Levis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J.D. (1994 ili novija izdanja): Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, New York M. W. Berns: Stanica, Školska knjiga, Zagreb, 1997.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Elektronika I						
Kod	PMT090	Godina studija	3.				
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	Filozofija znanosti						
Kod	PMP108	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	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							
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 biologija						
Kod	PMB019	Godina studija	3.				
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, restriksijskim 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)

7.7. 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>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
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)	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	Opća biologija						
Kod	PMB065	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
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	Upoznavanje studenata s odnosima žive i nežive prirode Razumjevanje temeljnih principa stanične biologije Savladavanje osnova genetike i ekoloških odnosa među organizmima						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno položenog predmeta moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prepoznati značenje živih organizme u odnosu na okoliš • Ovladati temeljnim znanjima iz stanične biologije i evolucije organizama • Znati osnovne genetičke principe • Znati kako promijene okoliša utječu na promjene ekosustava 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Živa i neživa priroda (3+1). Prokarioti, eukarioti, odnosi među biljkama-životinje (3+1). Membrana i transporti kroz membranu, jezgra, jezgica DNA, RNA, CD-biologije (3+1). Endoplazmatski retikulum, Golgijev aparat, lizosomi (3+1). Mitochondrij – disanje, kloroplasti - fotosinteza, peroksisomi (3+1). Stanični ciklus, mitoz, mejoza (spermatogeneza, oogeneza), oplodnja (3+1). Embrionalni razvoj, model operona diferencijacija kod biljaka i životinja (3+1). Starenje i smrt, virusi (HIV), tumori (3+1). Osnove nasljeđivanja, Mendelovi zakoni, mutacije (3+1). Ekološki pojmovi i odnosi organizama u biocenozama (3+1).</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	Obaveza je studenata da u toku slušanja kolegija izrade seminarski rad koji ujedno mora i znati prezentirati.						
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	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Studenti nakon završenih predavanja mogu u vrijeme ispitnog roka polgati čitav						

završnom ispitu	kolegiji u pismenom obliku.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Autorizirana predavanja na webu PMF-a G. M. Cooper, Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.		
Dopunska literatura	A.Delić i N. Vijiuk, Prirodoslovlje, Školska knjiga, Zagreb, 2004.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete.</p> <p>Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini.</p>		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Organska kemija						
Kod	PMC019	Godina studija	3.				
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	Osnove elektrotehnike						
Kod	PMT056	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Vladimir Pleština	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	Osposobiti studenata za usvajanje osnovnih znanja iz područja elektrotehnike, razumijevanje i primjenu temeljnih načela i zakona elektrotehnike, rješavanje jednostavnih problema u elektrotehnici te trajno usvajanje i produblivanje znanja iz područja elektrotehnike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati temeljne pojave, veličine i zakone elektrotehnike. 2. Primijeniti temeljne zakone elektrotehnike. 3. Izračunati tražene veličine jednostavnih problema u području elektrostatike. 4. Primijeniti pojedine metode rješavanja linearnih električnih mreža istosmjerne i izmjenične struje. 5. Izračunati veličine jednostavnih magnetskih krugova. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan: Uvodno predavanje. Upoznavanje studenata sa pravilima, literaturom i tijekom izvođenja nastave. Upoznavanje sa sadržajem predmeta. Predavanje: Teorije o atomu. Elektricitet i struktura tvari i Coulombov zakon. Vježbe: Zadaci iz primjene Coulombova zakona. Seminarski rad: Dodjeljivanje tema za seminarske radove. 2. tjedan: Predavanje: Elektrostatika - Električno polje. Električni potencijal i napon. Rad u električnom polju i Gaussov zakon. Vježbe: Izračunavanje elektrostatskog polja. Seminarski rad: Dodjeljivanje tema za seminarske radove. 3. tjedan: Predavanje: Dielektrici u elektrostatskom polju. Polarizacija dielektrika. Električno polje na granici dvaju dielektrika Vježbe: Izračunavanje električnog polja na granici dvaju dielektrika. Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova. 4. tjedan: Predavanje: Električni kapacitet i kondenzatori. Spojevi kondenzatora, energija nabijenog kondenzatora. Vježbe: Izračunavanje ekvivalentnog kapaciteta i naboja za različite spojeve kondenzatora. Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova. 5. tjedan: Predavanje: Vodič u elektrostatskom polju. Elektrostatska indukcija. Pojam električne struje. Aktivni i pasivni elementi strujnog kruga. Idealni i realni izvori el. struje. Gustoća električne struje i Ohmov zakon. Vježbe: Izračunavanje ekvivalentnog kapaciteta i naboja za različite spojeve kondenzatora. Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova. 6. tjedan: Predavanje: Električni otpor i vodljivost. Jouleov zakon. Spajanje električnog otpora. Kirchoffovi zakoni. Analiza linearnih mreža istosmjerne struje. Vježbe: 1. Kolokvij Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova. 7. tjedan: Predavanje: Magnetostatika - O magnetizmu. Magnetsko polje. Osnovni zakoni magnetskog polja. Sila u magnetskom polju. Definicija ampera. Vježbe: Rješavanje jednostavnih mreža istosmjerne struje Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova. 8. tjedan: Predavanje: Magnetska svojstva materijala. Uvjeti na granici dvaju 						

	<p>magnetskih materijala. Vježbe: Rješavanje složenih mreža istosmjerne struje Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova.</p> <p>9. tjedan: Predavanje: Elektromagnetska indukcija. Samoindukcija. Uzajamna indukcija. Energija magnetskog polja. Vježbe: 2. Kolokvij Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova.</p> <p>10. tjedan: Predavanje: Izmjenične struje - Karakteristične veličine i temeljne zakonitosti periodičnih funkcija. Izmjenične struje i naponi sinusnog valnog oblika. Elementi i parametri u izmjeničnim strujnim krugovima. Vježbe: Primjeri za primjenu kompleksnog računa na analizu izmjeničnih krugova. Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova.</p> <p>11. tjedan: Predavanje: Prikazivanje izmjeničnih veličina. Karakteristične vrijednosti izmjeničnih veličina. Matematičke operacije izmjeničnim veličinama. Vježbe: Rješavanje izmjeničnih mreža primjenom kompleksnog računa. Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova.</p> <p>12. tjedan: Predavanje: Primjena simboličke metode u rješavanju mreža izmjenične struje. Idealni elementi u izmjeničnoj mreži. Vježbe: Konkretni primjeri primjene simboličke metode u rješavanju mreža izmjenične struje Seminarski rad: Praćenje izrade seminarskih radova.</p> <p>13. tjedan: Predavanje: Naponska i strujna rezonancija. Trofazni strujni krugovi. Vježbe: 3. Kolokvij Seminarski rad: Obrana i prezentacija seminarskih radova.</p> <p>14. tjedan: Predavanje: Električna snaga u izmjeničnim strujnim krugovima. Prijelazne pojave u jednostavnim strujnim krugovima. Vježbe: Termin za ponovno polaganje jednog od kolokvija 1-2 Seminarski rad: Obrana i prezentacija seminarskih radova.</p> <p>15. tjedan: Predavanje: Elektrolitička disocijacija. Elektroliza. Faradayevi zakoni elektrolize. Napon polarizacije. Primarni i sekundarni kemijski izvori električne energije. Vježbe: Termin za ponovno polaganje 3. kolokvija Seminarski rad: Obrana i prezentacija seminarskih radova.</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 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 i praćenje nastave. Samostalna izrada i prezentacija jednog seminarskog rada kojim treba obraditi jedno područje iz elektrotehnike. Samostalno učenje i proučavanje literature, pristupanje kolokvijima i/ili pismenom i usmenom 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	2	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Pohađanje vježbi	1
	Esej		Seminarski rad	1	2
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tri kolokvija tijekom semestra ili pismeni i usmeni ispit u ispitnom roku. Prethodno je potrebno izraditi i kolokvirati seminar. Studenti koji polože sva tri kolokvija (ostvare više od 50% bodova iz svakog kolokvija) oslobađaju se pismenog i usmenog ispita. Ostali studenti pristupaju pismenom i usmenom ispitu. U ovisnosti o ostvarenom postotku na usmenom i pismenom dijelu ispita određuje se završna ocjena: 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	
	Kuzmanović B.: Osnove elektrotehnike I i II,				

	Element Zagreb, 2005		
	Šehović E, Tholić M., Felja I.: Osnove elektrotehnike zbirka primjera I. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1984.		
	Maletić A.: Osnove elektrotehnike, Sveučilište u Splitu, 1993.		
	Essert M., Valter Z.: Osnove elektrotehnike, Zagreb, 1990.		
	Pinter V.: Osnove elektrotehnike I i II, Tehnička knjiga Zagreb, 1994.		
Dopunska literatura	1.Robbins & Miller: Circuit analysis theory and practice, 2 nd edition, 2.Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure – Formelsammlung, © Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009. 3.Wing O.: Classical circuit theory, 2008 Springer Science+Business Media, LLC		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; - Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita; - Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika; - Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Praktikum iz internetskih usluga						
Kod	PMIC71	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Goran Zaharija	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
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	Stjecanje znanja o računalnim mrežama (prijenos podataka, podjela računalnim mreža po različitim kriterijima). Stjecanje znanja o internetu (povijest, organizacija, arhitektura, protokoli i usluge). Poznavanje internet usluga i odgovarajućih protokola aplikacijskog sloja. Upoznati se s različitim vrstama adresa na internetu. Upoznati se s različitim tehnologijama pristupa internetu. Poznavanje sigurnosnih problema na internetu i načina zaštite. Na vježbama savladati korištenje internet aplikacija. Izrađivati i oblikovati web stranice.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	-						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Nabrojati različite podjele računalnih mreža i objasniti razlike, razlikovati usluge i protokole na internetu po namjeni - Nabrojati i objasniti vrste adresa na Internet - Nabrojati i objasniti razliku između tehnologija pristupa internetu - Nabrojati sigurnosne prijetnje na internetu i objasniti razlike - Izrađivati HTML datoteke i primjenjivati oblikovanje CSSom - Postavljati web stranice na poslužitelj - Koristiti aplikacija u oblaku (eng. cloud computing). 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Računalne mreže (prijenos podataka, podjela), Internet (povijest i razvoj) (2) 2. Internet usluge (načini korištenja, usluge, protokoli) (1) 3. TCP/IP model (osnovno), adresiranje na internetu (1) 4. Pristup internetu (tehnologije koje se koriste, brzina prijenosa podataka) (1) 5. Sigurnost na internetu (vrste prijetnji i kako se štititi) (2) 6. HTML (10) 7. Postavljanje na poslužitelj (1) 8. Aplikacije na internetu (računarstvo u oblaku) 3 sata; CSS (8) 						
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	Prisustvo na vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, ispit (ili 3 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	0.5	Istraživanje		Praktični rad	1.5	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokvij teorija 25% i kolokviji – praktični rad 75% Ili Ispit (praktični rad i usmeni)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	http://moodle.pmfst.unist.hr/ L.Maleš, S.Mladenović (2007), Osnove programiranja za web, Filozofski fakultet u Splitu		
	http://www.w3schools.com/html/default.asp		
	http://www.w3schools.com/css/default.asp		
Dopunska literatura	<p>Elisabeth Robson, Eric Freeman, Head First HTML and CSS, 2nd Edition, O'Reilly Media, 2012</p> <p>Ben Henicks, HTML & CSS: The Good Parts, O'Reilly, 2010</p> <p>Mark Pilgrim, HTML5 spreman za upotrebu, autorizirani prijevod eng. izdanja knjige HTML5 Up and Running, O'Reilly, 2010</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, evidencija nazočnosti na nastavi. Polaganje kolokvija. Studentska evaluacija.zgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Prirodne znanosti i okoliš						
Kod	PMP162	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Weber	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	10	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje i primjena temeljnih pojmova, zakona i pristupa iz fizike interdisciplinarno s drugim disciplinama povezano u temi okoliša.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema.						
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - objasniti i primijeniti osnove termodinamike na ljudski okoliš - objasniti sastav, strukturu i dinamiku atmosfere - objasniti rad procesa kruženja vode te raspraviti prijenos vode u atmosferi i tlu - raspraviti pecifične probleme zagađenja u okolišu, kao što su zvučno zagađenje, svjetlosno, ozon, globalno zagrijavanje, u kontekstu cjelovitog razumijevanja okoliša i primjene zakona fizike - raspraviti probleme potreba za energijom i mogući doprinos obnovljivih izvora - razumijevanje drugih odabranih problema u okolišu s pogleda zakona fizike (po izboru studenata) 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena zakona termodinamike 2. Prijenos energije 3. Zvučno zagađenje 4. Struktura i sastav atmosfere 5. Ozon 6. Zračenje Zemlje 7. Globalno zagrijavanje 8. Voda u atmosferi o oblaci 9. Fizika vjetra 10. Fizika tla 11. Potreba za energijom 12. Obnovljivi izvori energije 13. Odabrane teme 						
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"/> Predavanja korištenjem prezentacija i rasprava sa studentima. <input checked="" type="checkbox"/> Rješavanje odabranih jednostavnih primjera,				

					samostalno i u grupi, <input checked="" type="checkbox"/> Studentske prezentacije i rasprave pojedinih tema na seminaru. <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	- aktivno sudjelovati u nastavi svojim komentarima, pitanjima i odgovorima na pitanja - pripremiti i prezentirati seminarski rad o odabranoj temi - riješiti zadane numeričke zadatke primijenjujući pojmove i zakone u navedenim sadržajima - kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost				
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 sudjelovati u nastavi svojim komentarima, pitanjima i odgovorima na pitanja - pripremiti i prezentirati seminarski rad o odabranoj temi - riješiti zadane numeričke zadatke primijenjujući pojmove i zakone u navedenim sadržajima - kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost
	Esej		Seminarski rad	2	
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	- priprema i prezentacija seminara (50%) - kritička rasprava pojmova i zakona (40%) - rješavanje jednostavnih numeričkih problema (10%)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Nigel Mason and Peter Hughes: Introduction to Environmental Physics: Planet Earth, Life and Climate, Taylor and Francis, 2001.				
	M. Dželalija, Environmental Physics, Skripta, 2004.				
Dopunska literatura	po izboru iz različitih disciplina na temu okoliša				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- 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)	<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
--	---

Naziv kolegija	Sociologija znanosti						
Kod	PMS111	Godina studija	3.				
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	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznati predmet sadržaja sociologije znanosti . 2. Objasniti nastanak i razvoj sociologije znanosti. 3. Objasniti širi društveni kontekst znanosti i njezine funkcije u društvu, mjesto u društvenoj strukturi. 4. Kritički i kreativno promišljati odnos između znanosti i društva, odnosno funkcija znanosti. 5. Uočiti utjecaj koje znanost ima na razvoj društva, kao i obrnuto, kako društvo utječe na razvoj znanosti. 6. Opisati temeljne značajke društvene strukture znanosti (znanstvenik, znanstvena djelatnost, odnosi i grupe u znanosti, znanstvene institucije i društvene tvorevine). 7. Uočiti i opisati povezanosti sociologije znanosti s ostalim sastavnicama kulture i oblika spoznaje. 8. Kritički promišljati internističke ili kognitivne pristupe znanosti. 9. Uočiti utjecaj interakcije društvenih i znanstvenih faktora u određenom povijesnom vremenu. 10. Kritički i kreativno promišljati odnos ideje znanosti i društvenih okolnosti. 						
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. Objasniti predmet sadržaja sociologije znanosti i temeljne zadatke sociologije znanosti. 2. Objasniti nastanak i razvoj sociologije znanosti kao složeni rezultat interakcije ekonomskih, političkih, moralnih i praktičnih problema znanstvene spoznaje ali i utjecaja znanosti na njih. 3. Objasniti društvene funkcije znanosti i njihovo mjesto u društvenoj strukturi. 4. Biti osposobljeni za kritičko i kreativno razmišljanje, poticanje interesa, motivacije i diskusije o različitim utjecajima društva na stanje znanosti i znanosti na stanje društva. 5. Biti osposobljeni za izgradnju sustavnog teorijskog znanja o utjecaju društva na stanje znanosti i znanosti na stanje društva. 						

	<p>6. Objasniti kako društvena struktura znanosti doprinosi, usmjeruje (ili koči) razvoj znanosti.</p> <p>7. Razumjeti smisao kulture unutar različitih oblika spoznaje kao prostrano područja istraživanja sociologije znanosti.</p> <p>8. Objasniti zašto internistički ili kognitivni pristup znanosti u kojima su društvene okolnosti sporedne i nebitne nije dovoljan.</p> <p>9. Osposobljenost za sociološko istraživanje znanosti.</p> <p>10. Objasniti značenje odnosa društva i znanosti kao kulturne tradicije.</p>											
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Uvodno predavanje: Kamo ide znanost? Upoznavanje s programom / podjela tema seminarских radova</p> <p>2. Pojam i predmet sociologije znanosti</p> <p>3. Nastanak i razvoj sociologije znanosti (I)</p> <p>4. Nastanak i razvoj sociologije znanosti (II)</p> <p>5. Osnovne društvene funkcije znanosti</p> <p>6. Znanost i drugi društveni podsustavi</p> <p>132 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika</p> <p>7. Statistička istraživanja o znanosti</p> <p>8. Društvena struktura znanosti (položaj znanstvenika)</p> <p>9. Društvena struktura znanosti (znanstvena djelatnost)</p> <p>10. Društvena struktura znanosti (odnosi i grupe u znanosti) I</p> <p>11. Društvena struktura znanosti (odnosi i grupe u znanosti) II</p> <p>12. Znanstvene zajednice i znanstvene institucije</p> <p>13. Znanstvene tvorevine</p> <p>14. Utjecaj različitih elemenata strukture znanosti na razvoj društva</p> <p>15. Utjecaj znanstvenika u društvu i utjecaj strukture društva na razvoj znanosti</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	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		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 seminarškog rada, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi)											
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Naslov</th> <th style="width: 15%;">Broj primjeraka u knjižnici</th> <th style="width: 25%;">Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.Bucchi, M. (2004). Science in Society. An introduction to Social Studies of Science, London: Routledge (prvo poglavlje od str. 7-23 i sedmo poglavlje od str. 107-123).</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ben, D. (1986). Uloga znanstvenika u društvu, Zagreb: Školska knjiga. (uvod, predgovor, prvo i drugo poglavlje od str. 5-52 i deveto</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	.Bucchi, M. (2004). Science in Society. An introduction to Social Studies of Science, London: Routledge (prvo poglavlje od str. 7-23 i sedmo poglavlje od str. 107-123).			Ben, D. (1986). Uloga znanstvenika u društvu, Zagreb: Školska knjiga. (uvod, predgovor, prvo i drugo poglavlje od str. 5-52 i deveto				
Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija										
.Bucchi, M. (2004). Science in Society. An introduction to Social Studies of Science, London: Routledge (prvo poglavlje od str. 7-23 i sedmo poglavlje od str. 107-123).												
Ben, D. (1986). Uloga znanstvenika u društvu, Zagreb: Školska knjiga. (uvod, predgovor, prvo i drugo poglavlje od str. 5-52 i deveto												

	zaključno poglavlje sa dodatkom od str. 208-240).		
	Bjelajac, S. (2003). Znanost i društvo, Split: Skripta za studente fizike-informatike, matematike-fizike, fizike-tehničke kulture i informatike-tehničke kulture. (1-202)		
Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habermas, J. (1986). Tehnika i znanost kao ideologija. Zagreb: Školska knjiga. (53-87). 2. Hagstrom, W. (1974). Competition in science, The American Journal of Sociology 39 (1): 1-18. 3. Horgan, J. (2001). Kraj znanosti, Zagreb: Jesenski i Turk. (49-68) 4. Matić, D. (1999). Internalizam racionalnih metodologija i eksterno-socijalna povijest znanosti: argumenti u prilog sociologije znanstvenog znanja. Revija za sociologiju 30 (1-2): 81-98. 5. Matić, D. (2001). Ratovi znanosti: pogled unatrag, Zagreb: Naklada Jesenski i Turk. 6. Milić, V. (1977). Nastajanje sociologije nauke, Sociologija 19 (1): 5-67. 7. Milić, V. (1986). Sociologija saznanja, Sarajevo: Veselin Masleša. Društvene funkcije ideja i znanja. (487-544). 8. Milić, V. (1995). Sociologija nauke: Razvoj, stanje, problemi, Novi Sad: Odsek za filozofiju i sociologiju Filozofskog fakulteta u Novom Sadu; Veternik: LDI. (143-228). 9. Needham, J. (1984). Kineska znanost i Zapad: velika titracija, Zagreb: Školska knjiga. (17-55). 10. Polšek, D. (ur.) (1998). Vidljiva i nevidljiva akademija. Mogućnosti društvene procjene znanosti u Hrvatskoj, Zagreb: Institut društvenih znanosti. 133 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika 11. Popović, D. (2012). Žene u nauci: od Arhimeda do Anštajna, Beograd: Službeni glasnik. 12. Popović, M. (1988). Problemi društvene strukture. Beograd: Naučna knjiga. (Priroda socijalnog determinizma i njegove teorijske pretpostavke, Društvena djelatnost i njene sociološke karakteristike, Društveni odnosi i njihova sociološka obilježja, Društvene grupe). 13. Prpić, K. (1996). Produktivnost istaknutih znanstvenika: znanstvena vrsnost i socio-kognitivni kontekst, Revija za sociologiju 27(1-2): 37-52. 14. Prpić, K. (1997). Profesionalna etika znanstvenika, Zagreb: Institut za društvena istraživanja. 15. Prpić, K. (2005). Elite znanja u društvu (ne)znanja, Zagreb: Institut za društvena istraživanja. (185-321). 16. Prpić, K. (2008). Onkraj mitova o prirodnim i društvenim znanostima, Zagreb: Institut za društvena istraživanja. (9-80, 163-189) 17. Sal Restivo. (1994). Science, Society, and Values: toward a sociology of objectivity, London AND Toronto: Associated University Presses. (prvo 		

	<p>poglavlje). (PDF) 18. Skledar, N. Kregar, J. (2003). Znanost o društvu, Osnovni pojmovi i razvoj, Zaprešić: Visoka škola. (26-48). 19. Škorić, M. (2010). Sociologija nauke: mertonovski i konstruktivistički programi, Sremski Karlovci, Novi Sad: izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića. (142-196). 20. Ule, A. (1996). Znanost i realizam, Zagreb: Hrvatsko filozofsko društvo.</p>
<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<p>Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika</p>
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>	

Naziv kolegija		Statika				
Kod	PMP11B	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Vedrana Cvitanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
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	<p>Osposobljavanje studenata za: • razumijevanje i primjenu temeljnih znanja iz mehanike krutih tijela, koja se odnose na mirovanje tijela, • razumijevanje osnovnih pojmova u mehanici kao što su sila, moment sile, spreg sila te pojam sustava sila (od sučeljenog sustava sila do općeg prostornog sustava), • proučavanje ravnoteže tijela i ravnoteže sustava krutih tijela, • određivanje i analizu unutarnjih sila punih linijskih i rešetkastih nosača.</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema					
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta studenti će moći: 1. objasniti osnovne veličine i pojmove u mehanici (sila, moment sile, spreg sila, moment sprega sila, sustav sila, veza, reakcija veze, vanjske sile, unutarnje sile) 2. provesti postupak slaganja sustava sila, od sučeljenog do općeg prostornog sustava sila 3. primijeniti uvjete ravnoteže tijela i sustava tijela 4. proračunati reakcije veza za statički određene ravninske i prostorne konstrukcije 5. razmotriti i primijeniti proračun reakcije hrapave površine i proračun trenja užeta 6. proračunati raspodjelu komponenata unutarnjih sila statički određenih nosača (ravninski i prostorni ravni i okvirni nosači, ravninski rešetkasti i lučni nosači) 7. proračunati koordinate težišta homogenih tijela složenog oblika 8. sažeti problem ravnoteže savitljivih nosača</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Zadatak statike. Sila. Aksiomi statike. Veze. Reakcije veza. Aksiom o vezama. Sučeljeni sustav sila. Slaganje sučeljenog sustava sila. Rezultanta. Razlaganje sile. Komponente sile. Projekcija sile na os. Projekcija sile na ravninu. Analitički način definiranja sile. Uvjeti ravnoteže sučeljenog sustava sila. Moment sile u odnosu na točku. Varignonov teorem o momentu rezultante ravninskog sustava sučeljenih sila. Posebni oblici uvjeta ravnoteže ravninskog sustava sučeljenih sila. Ravninski sustav paralelnih sila i spregova sila. Slaganje dviju paralelnih sila. Spreg sila. Moment sprega sila. Ekvivalentnost spregova sila. Slaganje spregova sila koji djeluju</p>					

	<p>u jednoj ravnini. Uvjeti ravnoteže spregova sila koji djeluju u jednoj ravnini. Opći ravninski sustav sila. Teorem o redukciji sile na točku. Redukcija općeg ravninskog sustava sila na točku. Svođenje općeg ravninskog sustava sila na jednostavniji oblik. Uvjeti ravnoteže općeg ravninskog sustava sila. Uvjeti ravnoteže ravninskog sustava paralelnih sila. Ravnoteža ravninskog sustava krutih tijela. Trenje. Trenje klizanja. Reakcija hrapave veze. Kut trenja i konus trenja. Ravnoteža pri trenju. Trenje užeta o cilindričnu površinu. Trenje kotrljanja. Ravninski puni nosači. Komponente unutarnjih sila ravninskih punih nosača. Veza između komponenata unutarnjih sila i vanjskog opterećenja. Neki primjeri ravninskih nosača. Ravninski rešetkasti nosači. Ravninski lučni nosači. Prostorni sustav paralelnih sila i spregova sila. Moment sile u odnosu na os. Analitički način definiranja momenta sile u odnosu na točku. Analitički način definiranja momenta sile u odnosu na os. Moment sile u odnosu na točku kao vektorski produkt vektora položaja i vektora sile. Ekvivalentnost spregova koji djeluju u paralelnim ravninama. Slaganje prostornog sustava spregova sila. Uvjeti ravnoteže prostornog sustava spregova sila. Slaganje prostornog sustava paralelnih sila. Središte sustava paralelnih sila. Opći prostorni sustav sila. Slaganje općeg prostornog sustava sila. Svođenje općeg prostornog sustava sila na jednostavniji oblik. Uvjeti ravnoteže općeg prostornog sustava sila. Uvjeti ravnoteže prostornog sustava paralelnih sila. Prostorni nosači. Komponente unutarnjih sila prostornih</p> <p>135 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika</p> <p>nosača. Neki primjeri prostornih nosača. Težište. Težište krutog tijela. Težište nekih homogenih tijela. Težište homogenih tijela složenog oblika. Određivanje težišta tijela pokusom. Pappus-Gouldinova pravila. Savitljivi nosači (lančаницe).</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 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	<p>Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice.</p>				
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	2.6	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Samostalni rad	4.1
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.2	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	0.1	Projekt		

<p>Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</p>	<p>Tijekom semestra održavaju se dva međuispita (kolokvija). Po završetku semestra održavaju se prvi i drugi završni ispit te popravni ispit prema utvrđenim terminima.</p> <p>Prvi međuispit održava se nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana nastave. Međuispit se provodi kao pisani i sastoji se od pitanja i zadataka. Uvjet za pozitivnu ocjenu jest 50% bodova na svakom međuispitu. Na prvom i drugom završnom ispitu student polaže dijelove gradiva koje nije položio na međuispitima.</p> <p>Na popravnom ispitu polaže se cjelokupno gradivo. Konačan broj bodova utvrđuje se na sljedeći način: $\text{Bodovi (\%)} = (M1 + M2) / 2$ M1, M2 - bodovi na međuispitima izraženi u postocima. Konačna ocjena utvrđuje se nakon drugog završnog ispita primjenjujući relativni sustav ocjenjivanja u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja Sveučilišta u Splitu. Skupina studenata koja je položila ispit dijeli se u četiri podskupine: 15% najboljih dobiva ocjenu izvrstan (5), sljedećih 35% ocjenu vrlo dobar (4), sljedećih 35% ocjenu dobar (3), i posljednjih 15% ocjenu dovoljan (2). U slučaju da je ukupan broj studenata koji su položili ispit na prvom i drugom završnom ispitu manji od 30 primjenjuje se apsolutno ocjenjivanje. U tom slučaju konačna ocjena utvrđuje se prema ostvarenim bodovima na sljedeći način: od 50% do 61% bodova ocjena dovoljan (2), od 62% do 74% bodova ocjena dobar (3), od 75% do 87% bodova ocjena vrlo dobar (4), od 88% do 100% ocjena izvrstan (5).</p> <p>Popravnom ispitu mogu pristupiti studenti koji su na kolokvijima ili završnim ispitima postigli najmanje 10% bodova. Prema Članku 71. Statuta Fakulteta, student je dužan sudjelovati u radu svih oblika nastave te prisustvovati predavanjima i auditornim vježbama najmanje 70% nastavnih sati. Ako ne ispuni navedene uvjete, student neće moći pristupiti ispitu.</p>														
<p>Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="563 1655 1054 1767">Naslov</th> <th data-bbox="1062 1655 1193 2018">Broj primjeraka u knjižnici</th> <th data-bbox="1201 1655 1394 2018">Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="563 1778 1054 1850">Pavazza, R., "Mehanika - Statika", Školska knjiga, Zagreb, 2014.</td> <td data-bbox="1062 1778 1193 1850"></td> <td data-bbox="1201 1778 1394 1850"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="563 1861 1054 1933">Plazibat, B., Matoković, A., "Mehanika 1 — zbirka zadataka", FESB, Split, 1999.</td> <td data-bbox="1062 1861 1193 1933"></td> <td data-bbox="1201 1861 1394 1933"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="563 1944 1054 2018">Cvitanić, V., "Predavanja iz kolegija Mehanika 1", FESB, e-learning portal</td> <td data-bbox="1062 1944 1193 2018"></td> <td data-bbox="1201 1944 1394 2018"></td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	Pavazza, R., "Mehanika - Statika", Školska knjiga, Zagreb, 2014.			Plazibat, B., Matoković, A., "Mehanika 1 — zbirka zadataka", FESB, Split, 1999.			Cvitanić, V., "Predavanja iz kolegija Mehanika 1", FESB, e-learning portal				
Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija													
Pavazza, R., "Mehanika - Statika", Školska knjiga, Zagreb, 2014.															
Plazibat, B., Matoković, A., "Mehanika 1 — zbirka zadataka", FESB, Split, 1999.															
Cvitanić, V., "Predavanja iz kolegija Mehanika 1", FESB, e-learning portal															
<p>Dopunska literatura</p>	<p>Alfirević, I.; Saucha, J.; Tonković, Z., Kodvanj, J., "Uvod u mehaniku - I. Statika krutih tijela", "Uvod u mehaniku — II. Primijenjena statika", Golden marketing -</p>														

	<p>Tehnička 136 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika knjiga, Zagreb, 2010. Brnić, J., "Statika", Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka, 2004. Matejiček, F., Semenski D., Vnućec, Z., "Uvod u statiku sa zbirkom zadataka", Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2005. Meriam, J. L.; Kraige, L. G.: "Engineering Mechanics-Statics", John Wiley & Sons, 2003.</p>
<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<p>- vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi - godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita - analiza studentske ankete s ciljem evaluacije nastavnika - samoevaluacija nastavnika - povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.</p>
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>	

Naziv kolegija		Strukture podataka i algoritmi				
Kod	PMIE10	Godina studija	3.			
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		Temeljni pojmovi u fizici				
Kod	PMP106	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Bernarda Lovrinčević	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	50%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Ciljevi kolegija Temeljni pojmovi u fizici je razumijevanje konceptualnih osnova mehanike, mehanike fluida, valova i termodinamike, stjecanje operativnog znanja u rješavanju numeričkih zadataka, te postizanje vještine svođenja fizikalnog problema u odgovarajući matematički model pomoću jednadžbi.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan Preddiplomski studij.					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> demonstrirati poznavanje kinematike gibanja u jednoj, dvije i tri dimenzije; navesti i obrazložiti Newtonove zakone gibanja te ih primijeniti u numeričkim primjerima; obrazložiti pojmove rada, kinetičke i potencijalne energije, implusa sile i količine gibanja te primijeniti zakone očuvanja energije i očuvanja količine gibanja u konkretnim primjerima; demonstrirati poznavanja kinematike i dinamike rotacije krutog tijela te riješiti probleme koji uključuju rotaciju krutog tijela; obrazložiti pojam hidrostatskog tlaka i uzgona te primijeniti jednadžbu kontinuiteta i Bernoullijevu jednadžbu u numeričkim primjerima; objasniti jednostavni harmonijski oscilator te opisati nastanak i širenje valova, pojavu interferencije valova, rezonanciju valova i Dopplerov efekt; navesti i obrazložiti osnovne zakone termodinamike, definirati pojam topline i opisati mehanizme prijenosa topline. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Sadržaj kolegija Temeljni pojmovi u fizici razrađen po tjednima:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gibanje po pravcu. (2P+1S) Gibanje u dvije i tri dimenzije. (2P+1S) Sila i Newtonovi zakoni. (2P+1S) Primjena Newtonovih zakona. (2P+1S) Rad i kinetička energija. (2P+1S) Potencijalna energija i zakon očuvanja energije. (2P+1S) Količina gibanja, impuls sile i sudari. (2P+1S) Rotacija krutog tijela. (2P+1S) Uvjeti ravnoteže i njihova primjena. (2P+1S) Mehanika fluida. (2P+1S) Oscilacije. (2P+1S) Valovi. (2P+1S) Krute tvari i fluidi. (2P+1S) 					

	14. Toplina i prijelazi topline. (2P+1S) 15. Osnove termodinamike. (2P+1S)				
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	Student je dužan pohađati predavanja i seminare, barem 70% predavanja i 80% seminara. Student je dužan napisati seminarski rad po odabranoj temi i izložiti ga u obliku prezentacije pred kolegama i nastavnikom i riješiti barem 50 % 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	0.5	Istraživanje	Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat	Seminari	0.5
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U konačnu ocjenu ulazi: 1. Seminarski rad (pisani dio) – 25% ocjene 2. Seminarski rad (izlaganje) – 25% ocjene 3. Pismeni ispit - 50% ocjene				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics. 9th Edition, John Wiley, New York 2011.				
Dopunska literatura	1. P. G. Hewitt, Conceptual Physics, 12th Edition, Pearson 2010. 2. H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics, 12th Edition, Pearson, 2008.				
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		Termodinamika I				
Kod	FESC06	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sandro Nižetić	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.0			
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	Nabrojati te opisati osnovne termodinamičke pojmove i veličine te primjeniti osnovne termodinamičke zakone.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema.					
Ishodi učenja	<p>Po završetku predmeta studenti će moći: 1 . Klasificirati i razmotriti; osnovne termodinamičke pojmove, termodinamičke vanjske utjecaje i veličine stanja te dovesti iste u fizikalnu vezu sa promjenom stanja određene tvari ili sustava, 2 . Opisati i primjeniti osnovne termodinamičke zakone za određene tvari ili sustave, 3 . Upotrijebiti termodinamičke dijagrame stanja realnih tvari te proračunati osnovne veličina stanja istih, 4 . Razmotriti te proračunati; protočne sustave, desnokretne i lijevokretne cikluse te proračunati termodinamičku učinkovitost ciklusa, 5 . Razmotriti maksimalan rad sustava te proračunati tokove eksergije, 6 .</p> <p>Opisati i primjeniti osnovne mehanizme; prijenosa topline, procesa izgaranja te strujanja realnih i idealnih tvari.</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod predmet i stajalište promatrača. Vanjski utjecaji. Temperatura, tlak i toplina.</p> <p>Termička jednadžba stanja idealnog plina i smjese idealnih plinova Ekvivalentnost rada i topline. Unutarnja energija i prvi zakon termodinamike Ravnotežne politrope.</p> <p>Kružni procesi-primjena ravnotežnih politropa. Drugi zakon termodinamike. Analitička formulacija drugog zakona za ravnotežne i neravnotežne procese. Pojam entropije sustava, statistička interpretacija entropije Maksimalan rad i njegov fizički sadržaj. Protočni procesi, pojam tehničkog rada. Eksergija i analiza sukladno drugom zakonu. Realne tvari (plinovi), dijagrami stanja realnih plinova, Clapeyron-Clausiusova jednažba, Van der Waalsova jednadžba stanja. Promjene stanja realnih plinova, ciklusi termoenergetskih postrojenja. Ljevokretni ciklusi (ciklusi rashladnih postrojenja), ukapljivanje plinova. Uvod predmet i stajalište promatrača.</p> <p>Vanjski utjecaji. Temperatura, tlak i toplina. Termička jednadžba stanja idealnog plina i smjese idealnih plinova Ekvivalentnost rada i topline.</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	Praćenje nastave, samostalan 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	1.5	Istraživanje	Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat	Auditorne vježbe	1
	Esej		Seminarski rad	Samostalan rad	4.5
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kontinuirana provjera znanja tijekom nastave (dijagnostički testovi, provjera domaćih radova, kolokviji). Ispit: pojedinačni ili skupni. Ispit: teorijski i/ili praktični. Polaganje ispita: pismeno/usmeno/kombinacija.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Nižetić, S. : Online predavanja dostupna na E- learning portalu, (2010)				
	Bošnjaković F.: Nauka o toplini I, tehnička knjiga, Zagreb 1978.				
	Y. A. Cengel, M.A.Boles, Thermodynamics, 4th Edition,McGrawHill, 2002.				
	Osnove inženjerske termodinamike, Pomorski fakultet u Dubrovniku, Dubrovnik 1994				
Dopunska literatura	–Ražnjević K.: Toplinske tablice, Aksiom, Zagreb 2000. –Paić M.: Toplina i termodinamika, školska knjiga, Zagreb 1994. –Zemansky, M.W., Dittman B.H.: heat and Thermodynamics, McGraw Hill Book Company, London 1987. –Ninić N.: Uvod u termodinamiku i njene tehničke primjene, Sveučilište u Splitu, FESB, (2008) – Baehr H.D.: Thermodynamik, Springer Verlag. Berlin 1984.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kroz ustrojeni sustav za osiguranje kvalitete Fakulteta				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Uvod u računarstvo						
Kod	PMIA10	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Jelena Nakić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	35%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Ovaj kolegij pruža uvid u sadržaje više kolegija koji se slušaju tijekom studija.</p> <p>Kolegij daje pregled područja koje izučava računalna znanost, podjednako u smislu područja istraživanja i primjene.</p> <p>Pored toga cilj je upoznati temeljne matematičke pojmove potrebne za razumijevanje rada računala.</p> <p>Kroz kolegij se upoznaju područja: povijest računarstva, podjela računarstva po područjima, arhitektura računala, operacijski sustavi, baze podataka, računalne mreže, arhitektura internetskih aplikacija, računalna grafika i umjetna inteligencija.</p> <p>U praktičnom dijelu kolegija kroz zadatke se usvajaju koncepti: brojevni sustavi, logički sklopovi, proračunske tablice i baze podataka te se savladavaju vještine potrebne za rad s osnovnim tekstualnim i grafičkim alatima.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta						
Ishodi učenja	<p>Opisati povijest razvoja računarstva.</p> <p>Definirati podjelu računarstva na područja.</p> <p>Opisati osnovne koncepte iz područja arhitekture računala, operacijskih sustava, baza podataka, računalnih mreža, arhitekture internetskih aplikacija, računalne grafike i umjetne inteligencije.</p> <p>Primijeniti aplikacije za obradu teksta, proračunske tablice i sustav za upravljanje bazom podataka za rješavanje problema i grafičke alate za prikaz rezultata.</p> <p>Prepoznati i argumentirati granice mogućnosti pojedinih područja računarstva.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja</p> <p>Algorithm, računala kroz vrijeme</p> <p>Osnovni principi računalne tehnologije</p> <p>Brojevni sustavi i predstavljanje podataka</p> <p>Pohrana podataka i problemi kompresije</p> <p>Kolokvij</p>						

	Arhitektura računala i simulacija računalnih sklopova				
	Operacijski sustavi				
	Računalne mreže i internet				
	Mrežni protokoli i sigurnost				
	Baze podataka				
	Računalna grafika				
	Umjetna inteligencija				
	Kolokvij				
	Vježbe				
	Uvod				
	Brojevni sustavi				
	Logički sklopovi				
	Problemski zadaci				
	Obrada teksta				
	Proračunske tablice				
	Baze podataka				
	Problemski zadaci				
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 checked="" 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	Prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, 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	1	
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	0.5	
	Pismeni ispit	0.5	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (10%)				
	Seminar (10%)				
	Pismeni/usmeni ispit/kolokvij (80%)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	

	Computer Science: An Overview, Brookshear, J. Glenn Brylow, Dennis, prijevod, ISBN 9789537398514		
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 umjetnu inteligenciju						
Kod	PMII10	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Saša Mladenović	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	25%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Umjetna inteligencija (UI) je područje koje je posvećeno proučavanju računalnog modela inteligentnog ponašanja.</p> <p>Zajedničko svim područjima umjetne inteligencije je izrada agenata ili strojeva koji imaju odlike inteligentnog ponašanja; rješavanje problema, predstavljanje znanja, zaključivanje, učenje, percepcija i interpretiranje.</p> <p>Količina različitog gradiva na kolegiju odražava raznolikosti navedenih pojmova.</p> <p>Tijekom kolegija, osvrnut ćemo se na temeljna pitanja i problematiku u području UI te istražiti temeljne tehnike navedenog područja.</p> <p>Kolegij je projektno orijentiran, s praktičnim zadacima koji se rješavaju tijekom cijelog semestra, koristeći NetLogo programsko okruženje utemeljeno na LISP i Prolog programskim jezicima.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta						
Ishodi učenja	<p>Definirati moderan pogled na UI kao proučavanje agenata koji primaju perceptive iz svog okruženja te izvode akcije.</p> <p>Opisati glavne teme, primjenu i područja istraživanja vezana uz UI, uključujući algoritme pretrage, strojno učenje, predstavljanje znanja, zaključivanje, obradu prirodnih jezika, percepciju i vid, te robotiku.</p> <p>Primijeniti osnovne metode UI kod računalnog rješavanja problema.</p> <p>Raspravljati o ulozi područja istraživanja umjetne inteligencije u razumijevanju ljudske inteligencije.</p> <p>Prepoznati granice sposobnosti trenutnih UI sustava.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u umjetnu inteligenciju (2h) 2. Inteligentni agenti i okruženja (2h) 3. Rješavanje problema pretragom stanja (2h) 4. Algoritmi pretrage (4h) 5. Kolokvij - prvi dio projekta 6. Uvod u strojno učenje (2h) 7. Modeli učenja (2h) 8. Predstavljanje znanja u UI (2h) 9. Umjetne neuronske mreže (2h) 10. Kolokvij - drugi dio projekta 11. Višeagentski sustavi (2h) 12. Genetski algoritmi (2h) 13. Korištenje robota u nastavi (2h) 14. Praktični primjeri korištenja umjetne inteligencije (2h) 15. Predaja projekta - završna verzija (2h) <p>Vježbe prate predavanja u istoj satnici i raspodjeli tema.</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"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

	<input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Mentorski rad			
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	0.5	Praktični rad	1
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	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 (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		
	Artificial Intelligence: A Modern Approach. Stuart Russell and Peter Norvig Prentice Hall, 2009 ISBN:0136042597 9780136042594					
	Bilješke s predavanja: Uvod u umjetnu inteligenciju, Saša Mladenović, Goran Zaharija					
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	Klasični elektromagnetizam						
Kod	PMP112	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Petar Stipanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Formulacija osnovnih zakona klasične teorije elektromagnetizma uz razvoj matematičkih metoda za rješavanje statičkih problema te kritička prosudba primjenjivosti istih na klasične fizikalne probleme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<p>Potrebna su predznanja matematičke analize (diferencijalni i integralni račun s funkcijama više varijabli) te diferencijalnih jednadžbi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matematičke metode fizike I (položen) - Diferencijalne jednadžbe (odslušan) - Elektricitet i magnetizam (položen) - Valovi i optika (odslušan) 						
Ishodi učenja	<p>1. Definirati osnovne veličine i pojmove elektromagnetizma (električno/magnetsko polje, električni/magnetski potencijal, električni pomak, magnetska indukcija, tok polja, polarizacija, susceptibilnost, dielektrik, feroelektrik, paramagnet, dijamagnet, feromagnet) te raspraviti njihovo značenje i karakteristike.</p> <p>2. Formulirati osnovne zakone elektrostatike i magnetostatike u vakuumu i tvarima (Gaussov zakon, Biot-Savartov zakon, Lorentzova sila, Maxwellove jednadžbe, jednadžba kontinuiteta...) koristeći vektorsku analizu (vektorske diferencijalne operatore, Gaussov i Stokesov zakon, ...) te ocijeniti njihovu relevantnost.</p> <p>3. Formulirati osnovne veličine i zakone klasične elektrodinamike u vakuumu i tvarima (Maxwellove jednadžbe u diferencijalnom i integralnom obliku, međuinduktivnost, zakon očuvanja naboja i energije, ...) koristeći vektorsku analizu te procijeniti koji su relevantni za zadani problem i opisati problem diferencijalnim/integralnim jednadžbama.</p> <p>4. Raščlaniti doprinose slobodnih i vezanih izvora elektromagnetskih polja u električki/magnetski polariziranim tvarima te utvrditi makroskopske efekte električne/magnetske polarizacije.</p> <p>5. Za dane stalne razdiobe naboja/struja procijeniti elektromagnetske potencijale i polja, argumentirati njihovu dis-/kontinuiranost na rubu te skicirati zavisnost promatranih veličina.</p> <p>6. Razviti električni/magnetski potencijal u multipolni red te raščlaniti i vrednovati doprinose članova multipolnog razvoja.</p> <p>7. Superponiranjem poznatih ili lakše odredivih elektromagnetskih veličina procijeniti elektromagnetsko djelovanje udaljenih kompleksnih sustava.</p> <p>8. Odabrati pogodnu metodu (separacija varijabli u Kartezijevom, sfernom ili cilindričnom koordinatnom sustavu, metoda slika, multipolni razvoj,...) za rješavanje Poissonove ili Laplaceove jednadžbe za zadane ili procijenjene rubne uvjete (Dirichletov, Neumanov ili Robinov), odnosno predvidjeti električni/magnetski potencijal/polje u danom sustavu (npr. naboj iznad uzemljene ravnine, kugla od linearnog dielektrika u homogenom polju...).</p> <p>9. Kvalitativno i kvantitativno usporediti potencijale, polja i energije za slične razdiobe odgovarajućih izvora te na temelju analogija previdati karakteristike drugih sustava.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Seminari i vježbe prate predavanja po cjelinama:</p> <p>I. ELEKTROSTATIKA</p>						

	<p>(6 sati) Elektrostatika raznih razdioba naboja (vektorska analiza, električna sila, električno polje, Maxwellove jednačbe za elektrostatiku, električni potencijal, energija, vodiči)</p> <p>(9 sati) Specijalne tehnike određivanja električnog potencijala (Poissonova i Laplaceova jednačba te rubni uvjeti, metoda separacije varijabli, metoda slika, multipolni razvoj, Greenova funkcija)</p> <p>(6 sati) Elektrostatika u prisustvu dielektrika (polarizacija, volumni i plošni vezani naboji, električni pomak, energija, linearne i nelinearni tvari)</p> <p>II. MAGNETOSTATIKA</p> <p>(9 sati) Magnetostatika raznih razdioba struja (magnetska sila, magnetsko polje, Biot-Savartov zakon, Maxwellove jednačbe za magnetostatiku, magnetski vektorski potencijal, rubni uvjeti, multipolni razvoj)</p> <p>(6 sati) Magnetostatika u prisustvu tvari (magnetizacija, volumne i plošne vezane struje, jakost magnetskog polja, linearne i nelinearne tvari)</p> <p>III. ELEKTRODINAMIKA</p> <p>(9 sati) Maxwellova formulacija klasične elektrodinamike (elektromotorna sila, Faradayev zakon, elektromagnetska indukcija, energija elektromagnetskih polja, Maxwellove jednačbe i rubni uvjeti, očuvane veličine)</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 checked="" type="checkbox"/> Radionice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	<ol style="list-style-type: none"> Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. Riješiti zadane probleme iz elektromagnetizma. Kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost. 				
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	3	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5	
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Konačna se ocjena formira nakon što student položi oba ispitna dijela: pismeni ispit (primjena, 50% ocjene) i usmeni ispit (teorija, 50% ocjene). Tijekom nastave provode se kratke provjere ishoda učenja preko kojih se je moguće osloboditi dijela ispita te kolokviji (problemski zadaci) preko kojih se je moguće osloboditi svih dijelova pismenog ispita.</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	David J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Cambridge University Press, 2017.	13	da		
	I. Supek: Teorijska fizika i struktura materije, Školska knjiga, više izdanja.	11	ne		
	Digitalni materijali s predavanja		da		
Dopunska literatura	<p>[1] John David Jackson: Classical electrodynamics, Wiley, New York, više izdanja.</p> <p>[2] Razni materijali iz elektromagnetizma dostupni na webu.</p>				

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">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	Matematičke metode fizike III						
Kod	PMP102	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Petar Stipanović izv. prof. dr. sc. Larisa Zoranić	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	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja iz numeričkih metoda, te njihova primjena u fizici i matematici.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položene Opće fizike, linearna algebra, matematička analiza, programiranje u C++ ili C programskom jeziku.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta, student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> Koristiti numeričke metode za rješavanje matematičkih problema kao što su interpolacija, derivacija i integracija. Imati sposobnost ispravne procjene numeričkih grešaka, kriterija primjene i ograničenja nekih od numeričkih metoda Znati neke od metoda rješavanja običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačbi koje se najčešće susreću u fizici. Definirati model, napisati računalni program, napraviti simulaciju, prezentirati rezultate za neke od jednostavnijih problema u fizici. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Ponavljjanje : sustav homogenih linearnih jednačbi: metoda Gauss-Jordanove eliminacije s pivotiranjem; rekurzivne relacije - 4 sata Numeričko deriviranje - 4 sata Interpolacija i ekstrapolacija: polinomna interpolacija i kubična spline interpolacija; tridijagonalna matrica - 8 sati Numeričko integriranje: Newton-Cotes kvadratura: metoda jednakih koraka: trapezna formula i Simpsonova formula - 4 sata Gaussova-Legendrova kvadratura – 4 sata Legendrovi polinomi; Laguerrovi polinomi; Hermitovi polinomi – 4 sata Numeričko računanje nul-točki: Metoda bisekcije i Newton-Raphsonova metoda - 4 sata Obične diferencijalne jednačbe: Uvod u diferencijalne jednačbe; Numeričko rješavanje jednačbi gibanja – 4 sata Eulerova metoda; prediktor-korektor metoda - 4 sata Runge-Kutta metode: Harmonički oscilator - 8 sati "shooting" metoda: val na žici i harmonički oscilator – 4 sata Parcijalne diferencijalne jednačbe: Eksplicitna i implicitna schema: 1D difuzijska jednačba - 4 sata Parcijalne DJ: 1D valna jednačba – 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 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 zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće, izrada seminara koji uključuje samostalno numeričko rješavanje nekog fizikalnog problema, pisanje izvještaja i prezentacija istog.					
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	1		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjeti za položeni ispit su: Napisani svi programi koje smo radili na satu. Položen kolokvij ili pismeni ispit. 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		
	Numerical Recipes in C and C++, The Art of Scientific Computing, Press, Teukolsky, Vetterling and Flannery, Cambridge University Press, 1993.					
	K. Ćosić, P. Marenić, "Naučite programirati uz C++", Element, 2009.					
Dopunska literatura	1. H. J. Weber , G. B. Arfken, G. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2003. 2. B. W. Kernighan & D. M. Ritchie "The C programing language", Prentice Hall, USA, 1998. 3. Znanstveni članci					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, praćenje napretka studenata tijekom nastave pri implementaciji programskih rješenja, samostalan odabir tema seminara. Provođenje studentske ankete krajem semestra.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Osnove astronomije i astrofizike						
Kod	PMP130	Godina studija	3.				
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	Obvezni	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 opažачkih instrumenata i detektora, objasniti osnovne opažачke 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 valova i optike						
Kod	PMP013	Godina studija	3.				
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	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje valnih i zakona optike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stecheni ishodi učenja iz valova i optike						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilno koristiti i prepoznati sustave leća. 2. Pravilno koristiti i objasniti princip rada uređaja koji rade na principu loma valova (poput optičke prizme), ogiba valova (poput optičke rešetke) i izvora različitih valova (poput svjetlosnih i mehaničkih). 3. Razumjeti spektre izvora svjetlosti. 4. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni širenja valova te geometrijske i valne optike. 5. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 6. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 7. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 8. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja valova te geometrijske i fizičke optike. 9. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 10. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: <ul style="list-style-type: none"> • Stojni valovi • Lom svjetlosti na sfernoj površini – leće • Newtonovi kolobari • Ovisnost indeksa loma o frekvenciji svjetlosti • Moć razlučivanja optičke rešetke • Fresnelove jednadžbe loma svjetlosti • Ogib zvučnog vala na pukotini 						
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"/> 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	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.						
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	1.5			

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje 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 u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ante Bilušić, Larisa Zoranić Praktikum iz opće fizike III, skripta		0	da (slobodan pristup)		
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 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	Uvod u statističku fiziku					
Kod	PMP114	Godina studija	3.			
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
			30	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s osnovnim svojstvima i opisom mnogočestičnih sustava kroz koncepte termodinamike i statističke fizike u termodinamičkoj granici, uz usvajanje temeljnih pojmova poput entropije, termodinamičkih potencijala, ansambla, funkcija raspodjela i gustoća vjerojatnosti. Očekuje se kvalitativno razumijevanje eksperimentalno opaženih pojava mikroskopskih fizičkih modela te sposobnost kvantitativnog opisa i rješavanja problema pomoću odgovarajućeg matematičkog formalizma.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni kolegiji Opće fizike I, II i matematike te odslušani kolegiji Opće fizike III i IV i Klasične mehanike					
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> Objasniti temelje statističke fizike (Brownovo gibanje, višečestični sustav, termalizacija, postulat jednakih vjerojatnosti). Izvesti Boltzmannovu raspodjelu, raspraviti svojstva ove raspodjele, te primjenom iste protumačiti ekviparticijski teorem. Formulirati teoriju ansambla. Opisati makroskopske sustave u okviru mikrokanonskog i kanonskog ansambla i izvesti njihove termodinamičke veličine. Usporediti klasični i kvantni statistički opis sustava te raspraviti granice njihove primjenjivosti. Izvesti i primijeniti Fermi-Diracovu i Bose-Einsteinovu raspodjelu, raspraviti uvjete primjenjivosti, te ponašanje u klasičnom limesu. Identificirati i opisati statističku prirodu pojmova i zakona u termodinamici, posebno: entropije, temperature, kemijskog potencijala, termodinamičkih potencijala i particijske funkcije. Usporediti klasičan i kvantni opis idealnog plina i linearnog harmonijskog oscilatora. Formulirati i primijeniti model zračenja crnog tijela i model titranja kristalne rešetke. Opisati i analizirati jako degenerirani elektronski plin. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Satnica razrađena prema tjednom planu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod u kolegij. Termodinamika. Osnovi koncepti statistike i teorije vjerojatnosti. Statističko ponašanje mnogočestičnih sustava. Maxwelllova raspodjela. Brownovo gibanje. Termalizacija. Statistički ansampli. Ravnoteža. Funkcija gustoće i gustoće vjerojatnosti. Fazni prostor. Prosječne vrijednosti fizikalnih veličina i particijska funkcija. Mikrokanonski ansambl. Entropija. Uvjeti stabilnosti sustava. Kanonski ansambl. Najvjerojatnija raspodjela. Boltzmannova raspodjela. Lagrangeovi multiplikatori. Idealni plin u kanonskom ansamblu. Usporedba mikrokanonski i kanonski ansambl. Slobodna energija. Objašnjenje drugog zakona termodinamike. Termalna svojstva idealnog plina. Zakon jednake raspodjele energije. Klasični harmonički oscilator. 					

	8. Toplinski kapacitet kristalne rešetke, idealnog plina i modela dva stanja. 9. Kvantizacija energijskih nivoa. Identične čestice. Simetrija valnih funkcija. 10. Objašnjenje trećeg zakona termodinamike. Granice klasične statistike. 11. Kvantni harmonički oscilator. 12. Zračenje crnog tijela: Planckova raspodjela. Rayleigh-Jeansova formula, Stefan-Boltzmannov zakon, Wienov zakon. Fotoni. 13. Titranje atoma u kristalima: Einsteinov i Debyeov model. Fononi. 14. Bose-Einsteinova i Fermi-Diracova raspodjela. 15. Funkcija gustoće stanja. Jako degenerirani fermionski sustavi.					
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	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	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	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.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Statistical mechanics–3rd ed. R. K. Pathria, Paul D. Beale, 2011 Elsevier Ltd.					
	Concepts in thermal physics, S. Blundell and K. M. Blundell, 2006 Oxford University Press					
	Statistička fizika, Z. Glumac, online skripta					
Dopunska literatura	Elementary Statistical Physics, C. Kittel, Dover Publications, 2004 Introduction to Statistical Physics, Kerson Huang, Taylor and Francis, 2001. K. Dill and S. Bromberg, Molecular Driving Forces: Statistical Thermodynamics in Biology, Chemistry, Physics, and Nanoscience, Garland Science; 2nd edition (2010) Feynman, The Feynman Lectures on Physics, (poglavlja 39-46), 1963. 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	Arhitektura računala						
Kod	PMIC10	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	Dino Nejašmić, pred.	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	Stjecanje temeljnih znanja o arhitekturi procesora i računalnog sustava. Usvajanje teorijskog znanja i praktičnog iskustva iz temeljnih aspekata vezanih za osnovni koncept izgradnje računalnog sustava, funkcija osnovnih funkcionalnih jedinica, načina dohvata, dekodiranja i izvođenja instrukcija, te tijeka podataka i instrukcija. Stjecanje znanja o aktualnim i budućim tehnološkim i arhitektonskim trendovima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: odslušan kolegij Uvod u računarstvo. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu.						
Ishodi učenja	<p>Imenovati i objasniti osnovnu terminologiju i koncepte vezane za povijesni razvoj, ulogu i načela digitalnih računalnih sustava.</p> <p>Analizirati i klasificirati jednostavnije logičke sklopove</p> <p>Formalno opisati kombinacijske i sekvencijske logičke sklopove korištenjem Booleove algebre</p> <p>Analizirati složenije logičke funkcije</p> <p>Identificirati različite funkcionalne komponente računalnog sustava, razumjeti funkcije te relevantni tijek instrukcija i podataka.</p> <p>Primijeniti znanja i vještine vezane za ključne aspekte strojnog programiranja (programiranja u assembleru).</p> <p>Opisati model mikroprocesora jednostavne arhitekture.</p> <p>Formulirati i primijeniti osnovne principe strojnog/asemblerskog programiranja na jednostavnu mikroprocesorsku arhitekturu.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <p>Povijesni pregled razvoja računskih strojeva (2)</p> <p>Turingov stroj, von Neumannovo računalo; model računala s pohranjenim programom (4)</p> <p>Arhitektonske generacije računala (4)</p> <p>Mikroračunalo (2)</p> <p>Pojednostavljeni model mikroprocesora (2)</p> <p>Izvođenje instrukcija, načini adresiranja (4)</p>						

	<p>Memorijski sustav, ulazno-izlazni sustav, sabirnice (4)</p> <p>CISC i RISC procesori (2)</p> <p>Napredne arhitekture procesora, višeprocorski sustavi, višejezgreni procesori (4)</p> <p>Tehnološki i arhitektonski trendovi, tehnologija budućnosti (2)</p> <p>Vježbe:</p> <p>Uvod i organizacija vježbi. Booleove funkcije i ostvarivanje Booleovih funkcija na razini osnovnih logičkih sklopova. (2)</p> <p>Logika sudova. Booleova algebra. Kanonski oblici Booleovih funkcija. Svođenje funkcije na kanonski oblik. (2)</p> <p>Minimizacija Booleovih funkcija: algebarska metoda, Karnaughove tablice. (2)</p> <p>Nepotpuno specificirane funkcije. Transformacija logičke jednadžbe u oblik pogodan za hardversku realizaciju. (2)</p> <p>Aritmetički sklopovi. Standardni kombinacijski moduli. Ostvarivanje Booleovih funkcija standardnim kombinacijskim modulima. (2)</p> <p>Bistabil. Sekvencijski sklopovi, dijagram, tablica stanja, minimizacija. Projektiranje sekvencijskih sklopova. (2)</p> <p>Memorije: karakteristični parametri; statičke i dinamičke memorije; organizacija memorijskih modula. (2)</p> <p>Kolokvij 1 (2)</p> <p>Model mikroprocesora M6800. Programski model. (2)</p> <p>Načini adresiranja (2)</p> <p>Program kao niz instrukcija. Izvođenje instrukcija na simulatoru. (2)</p> <p>Programiranje u assembleru: Instrukcije za prijenos podataka. (2)</p> <p>Programiranje u assembleru: Aritmetičke i logičke instrukcije. (2)</p> <p>Programiranje u assembleru: Upravljačke instrukcije. (2)</p> <p>Kolokvij 2 (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 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 u nastavnom procesu, kolokviji, praktični ispit na računalu, usmeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad	1	Referat		Domaće zadaće	0.5

ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji (25% + 25%) ili Pismeni ispit (50%) Usmeni ispit (50%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	S. Ribarić: Građa računala: arhitektura i organizacija računarskih sustava, Algebra, Zagreb, 2011.		15			
	U. Peruško: Digitalna elektronika, logičko i električko projektiranje, III. prošireno izdanje, Školska knjiga - Zagreb, 1996		10			
Dopunska literatura	U. Peruško, V. Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga, 2005 A. S. Tanenbaum: Structured Computer Organization. Prentice-Hall International, Third Edition, 1990. J. L. Hennessy and D. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publication, Third Edition, 2003. svi nastavni materijali dostupni su on-line Nastavni materijali za predavanja i vježbe dostupni su on-line.					
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	Biokemija II						
Kod	PMC106	Godina studija	3.				
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	Elektronika II						
Kod	PMT091	Godina studija	3.				
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 						

	pojačalima - invertirajuće/neinvertirajuće pojačalo, sumator, sljedilo, diferencijalno pojačalo, strujno-naponski pretvarač, integrator, derivator.				
	11. tjedan: Kolokvij 2. Digitalna elektronika općenito. Stupnjevi integracije logičkih sklopova. Tablice istina osnovnih i izvedenih logičkih sklopova. Polusumator i potpuni sumator.				
	12. tjedan: Tehnike realizacija logičkih sklopova.				
	13. tjedan: Sekvencijalna logika. Razinom okidani bistabili.				
	14. tjedan: Bridom okidani bistabili.				
	15. tjedan: Kolokvij 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 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	
	Ekperimentalni rad		Referat	Samostalni rad za seminar	0.5
	Esej		Seminarski rad	Samostalno učenje za ispit i kolokvije	3
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Student je položio predmet ako a) ima više od 49% bodova na ispitu ili b) ima više od 49% na svakom od 3 kolokvija 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. Aktivnost studenta tijekom predavanja se nagrađuje sa „plusevima“. Svaki „plus“ na predavanju će se zbrajati kao +1% na uspjeh iz svih sljedećih kolokvija. Ocjena po postocima: 50% do 63% - dovoljan (2) 64% do 77% - dobar (3) 78% do 89% - vrlo dobar (4) 90% do 100% - izvrstan (5)				
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	Mehanika materijala						
Kod	PMT181	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Tomislav Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
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	<p>Osposobljavanje studenata za:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumijevanje i primjenu temeljnih znanja iz mehanike čvrstih deformabilni • tijela • upoznavanje s određivanjem raspodjela i veličina naprezanja i deformacija u štapnim konstrukcijama pod djelovanjem različitih opterećenja (aksijalno opterećenje, uvijanje, savijanje, smicanje i složeno opterećenje). 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Kompetencije i vještine koje se stječu položenim ispitom iz Statike.						
Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti ravninsko stanje naprezanja i deformacija te vezu između naprezanja i deformacija (Hookeov zakon), 1. 2. nalizirati ravninsko stanje naprezanja s pomoću Mohrove kružnice naprezanja, 3. izračunati geometrijske karakteristike poprečnih presjeka štapova, 4. odrediti naprezanja i pomake štapova opterećenih na rastezanje/sabijanje, uvijanje i savijanje, 5. primijeniti uvjete čvrstoće i krutosti pri dimenzioniranju štapova, 6. riješiti statički neodređene probleme metodom integracije elastične linije odnosno metodom izjednačenja pomaka, 7. analizirati štapove pri složenom opterećenju uz primjenu teorija čvrstoće, riješiti jednostavne slučajeve izvijanja štapa). 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Sati P-3, Sati AV-2; Uvod, naziv i sadržaj mehanike materijala. Zadaci i metode mehanike materijala. Proračunske sheme konstrukcija. Vektor naprezanja, normalno i posmično naprezanje. Tenzor naprezanja. Transformacija naprezanja.</p> <p>Sati P-3, Sati AV-2; Glavna naprezanja. Mohrova kružnica naprezanja. Deformacija, duljinska, kutna i obujamna. Tenzor deformacije. Transformacija deformacije. Mohrova kružnica deformacije.</p> <p>Sati P-3, Sati AV-2; Medusobna ovisnost naprezanja i deformacije.</p>						

Eksperimentalni podaci o tehničkim materijalima.
Hookeov zakon za jednoosno stanje naprezanja.
Dvoosno stanje naprezanja.
Veza među konstantama elastičnosti.
Veza između komponenata unutarnjih sila i naprezanja.
Opći pristup rješavanju problema u mehanici materijala.

Sati P-3, Sati AV-2;
Geometrijske karakteristike ravnih presjeka, statički moment površine, momenti tromosti.
Promjena momenata tromosti pri translaciji koordinatnog sustava.
Promjena momenata tromosti pri rotaciji koordinatnog sustava.
Mohrova kružnica tromosti.
Polumjer tromosti.

Sati P-3, Sati AV-2;
Rastezanje štapova.
Ravni prizmatični štapovi.
Štapovi promjenljivog presjeka.
Plan pomaka.
Koncentracija naprezanja.

Sati P-3, Sati AV-2;
Uvijanje ravnih štapova okruglog presjeka.
Pretpostavke o deformiranju i ograničenja.
Naprezanja i deformacije.
Dimenzioniranje.
Savijanje ravnih štapova.
Pretpostavke i ograničenja.

Sati P-3, Sati AV-2;
Naprezanja i deformacije pri čistom savijanju.
Naprezanja i deformacije pri poprečnom savijanju.
Dimenzioniranje.
Koso savijanje.

Sati P-3, Sati AV-2;
Diferencijalna jednačba elastične linije.
Metoda analogne grede.
Naprezanja i deformacije štapa promjenljivog presjeka.

Sati P-3, Sati AV-2;
Savijanje debelog zakrivljenog štapa.
Smicanje.
Utjecaj smicanja na savijanje.

Sati P-3, Sati AV-2;
Statički neodređeni zadaci pri rastezanju.
Toplinska i početna naprezanja.
Statički neodređeni zadaci pri uvijanju.
Statički neodređeni zadaci pri savijanju.

	<p>Sati P-3, Sati AV-2; Energija deformiranosti. Teorije čvrstoće.</p> <p>Sati P-3, Sati AV-2; Primjena teorija čvrstoće pri složenom opterećenju</p> <p>Sati P-3, Sati AV-2; Izvijanje. Stabilno, labilno i indiferentno stanje ravnoteže. Izvijanje štapa u elastičnom području. Izvijanje štapa u plastičnom području. Dimenzioniranje.</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 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	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice.				
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
	Ekperimentalni rad		Referat		Samostalni rad
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.2	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	0.1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra bit će dva međuispita (kolokvija). Prvi je međuispit nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima. Svaki se međuispit provodi kao pisani ispit u trajanju od 90 minuta i sastoji se od ukupno 15 pitanja i zadataka. Uvjet za pozitivnu ocjenu je 50% bodova na svakom međuispitu, a konačna se ocjena (u postocima) formira prema formuli: $Ocjena(\%) = 0,5 (M1 + M2)$ gdje su aktivnosti izražene u postocima: - M1, M2 - bodovi na međuispitima Konačna se ocjena utvrđuje nakon drugog završnog ispita primjenjujući relativni ECTS sustav ocjenjivanja u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja Sveučilišta u Splitu. Skupina studenata koja je položila ispit dijeli se u četiri podskupine: 15% najboljih dobiva ocjenu izvrstan, 35% sljedećih vrlo dobar, sljedećih 35% ocjenu dobar i posljednjih 15% ocjenu dovoljan. Studenti koji nisu položili ispit nakon dva završna ispita polažu popravni ispit u jesenskom roku na kojem mogu dobiti ocjenu dovoljan. Na popravnom se ispitu polaže cjelokupno gradivo. Ispit je pisani s 30 pitanja i zadataka i traje ukupno 180 minuta.</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka	Dostupnost putem ostalih	

		u knjižnici	medija
	Alfirević, I: Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.		
	F. Vlák: Autorizirana predavanja, FESB		e-learning portal
Dopunska literatura	Craig, R., R.: Mechanics of Materials, John Wiley & Sons, New York, 2000.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi - Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita - Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika - Samoevaluacija nastavnika - Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta 		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Objektno orijentirano programiranje				
Kod	PMID30	Godina studija	3.			
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"/> Seminar <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"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<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	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni 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	Operacijski sustavi						
Kod	PMID70	Godina studija	3.				
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	Aktivnost studenata na vježbama (prisutnost, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (10 %). Praktični ispit (60%). Tijekom semestra održavaju se tri kolokvija (25% + 25% + 10%). 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.					
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		Parcijalne diferencijalne jednačbe				
Kod	PMM915	Godina studija	3.			
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
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	<p>Očekuje se da je student sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Od studenta se također očekuje da je sposoban konstruirati dokaze tvrdnji koje se koriste na predavanjima u izgradnji teorije PDJ.</p>					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Osnovni pojmovi i elementarne tehnike (2 sata)</p> <p>Početni i rubni uvjeti, stabilnost rješenja (2 sata)</p> <p>Razvoj funkcije u Fourierov red (2 sata)</p> <p>Dirichletov teorem, uniformna konvergencija (2 sata)</p> <p>Klasifikacija jednačbi drugog reda (2 sata)</p> <p>Kanonski oblici hiperboličkih, paraboličkih i eliptičkih jednačbi (2 sata)</p> <p>Princip maksimuma, jedinstvenost rješenja jednačbe provođenja (2 sata)</p> <p>Separacija varijabli za jednačbu provođenja, egzistencija rješenja (4 sata)</p> <p>D'Alambertovo rješenje valne jednačbe (2 sata)</p> <p>Separacija varijabli za valnu jednačbu, egzistencija rješenja (4 sata)</p> <p>Princip maksimuma i princip srednje vrijednosti za harmonijske funkcije (2 sata)</p> <p>Separacija varijabli za Laplaceovu jednačbu za pravokutne i kružne domene, egzistencija i jedinstvenost rješenja (3 sata)</p> <p>Poissonova formula (1 sat)</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"/> 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	Praktikum iz arhitekture računala						
Kod	PMIC11	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Jelena Nakić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
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	Steći znanja o digitalnim sklopovima i sustavima te njihovoj primjeni u arhitekturi računala. Ovladati oblikovanjem i analizom digitalnih sklopova koji se koriste za realizaciju složenih logičkih funkcija u računalu. Analizirati način dohvata, dekodiranja i izvođenja naredbi u mikroprocesoru. Korištenjem prikladnih alata izraditi model jednostavnog procesora u simulacijskom okruženju.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: položen kolegij Uvod u računarstvo. Upisan kolegij Arhitektura računala. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oblikovati i analizirati jednostavnije logičke sklopove 2. Identificirati različite tipove tranzistora i njihovu primjenu u izradi logičkih sklopova 3. Klasificirati složenije kombinacijske i sekvencijske logičke sklopove 4. Identificirati i klasificirati standardne i programirljive logičke sklopove 5. Oblikovati digitalne sklopove za realizaciju jednostavnih logičkih funkcija 6. Usporediti osnovne implementacije digitalnih sklopova 7. Izračunati performanse digitalnih sustava 8. Identificirati osnovne dijelove procesora i objasniti njihov način rada 9. Razviti zadani projektni zadatak 10. Prezentirati i opisati završeni projekt 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod u kolegij, upoznavanje sa okruženjem (Logisim), izrada sklopova i podsklopova</p> <p>Kombinacijski logički sklopovi: dekodер, demultipleksor, multipleksor, permanentna memorija, prioritetni koder, komparator. Implementacija i kaskadiranje kombinacijskih sklopova. (Logisim)</p> <p>Aritmetički sklopovi: zbrajalo, sklop za izdvojeno generiranje prijenosa, odbijalo, množilo, sklop za posmak. (Logisim)</p> <p>Sklop za predviđanje Carry signala kod zbrajanja (Logisim).</p> <p>Programirljivi moduli. Programirljivo i poluprogramirljivo logičko polje.</p> <p>Bistabil: osnovni bistabil, sinkroni bistabil, tipovi. Poboљšano upravljanje. Bridom okidani bistabili. Dvostruki bistabili.</p> <p>Standardni sekvencijski moduli: registri, posmačni registri, asinkrona i sinkrona brojila.</p> <p>Kolokvij 1</p> <p>LED zaslon izrađen u Logisimu, upravljanje signalima po stupcu/retku</p> <p>7-segmentni zaslon u Logisimu</p> <p>Primjena digitalnih sklopova, realizacija u Logisimu - semafor (promet), upravljanje liftom, elektronička brava</p> <p>Arduino - osnovne komponente i razvojno okruženje, povezivanje sa računalom</p> <p>Virtual Breadboard - simulacija mikrokontrolera, LED</p> <p>Mini projekt sa virtualnim Arduino mikrokontrolerom</p> <p>2. kolokvij</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja	<input type="checkbox"/> Terenska nastava	<input type="checkbox"/>				

	<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"/> 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"/>	
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokviji, praktični ispit 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	1	Istraživanje	Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	
	Esej		Seminarski rad	
	Kolokviji		Usmeni ispit	
	Pismeni ispit	1	Projekt	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji (50% + 50%) Praktični ispit (100%) Položena oba kolokvija zamjenjuju praktični ispit.			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	U. Peruško, Digitalna elektronika, logičko i električko projektiranje, III. prošireno izdanje, Školska knjiga - Zagreb, 1996	10		
	S. Ribarić: Građa računala: arhitektura i organizacija računarskih sustava, Algebra, Zagreb, 2011.	15		
	J. Nakić: Radni materijal za vježbe u praktikumu		online	
Dopunska literatura	U. Peruško, V. Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga, 2005 A. S. Tanenbaum: Structured Computer Organization. Prentice-Hall International, Third Edition, 1990. J. L. Hennessy and D. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publication, Third Edition, 2003.			
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		Praktikum iz biokemije					
Kod	PMC107	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović	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		Programiranje mrežnih aplikacija				
Kod	PMIC60	Godina studija	3.			
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	Psihologija samopouzdanja i pozitivnog mišljenja						
Kod	PMS109	Godina studija	3.				
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	Upoznavanje i senzibiliziranje studenata s temama iz područja poput: pojma o sebi, socijalnih vještina, problema komunikacije, stereotipa, predrasuda i tolerancije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	1.Opisati teorijske modele pojmova samopouzdanja i samopoštovanja 2.Prepoznati pojam o sebi i probleme komunikacije 3.Razlikovati proces stvaranja stavova, stereotipova i predrasuda 4.Opisati opasnosti diskriminativnog ponašanja 5.Interpretirati odnos pozitivnog mišljenja i tolerancije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Uvod u predmet; 2.Uvod u područje psihologije samopouzdanja i pozitivnog mišljenja; 3.Dimenzije i aspekti pojma o sebi; 4.Samopoštovanje; 5.Samopouzdanje; 6.Normalnost i različitost: kriteriji; 7.Stereotipi; 8.Predrasude; 9.Diskriminacija; 10.Tolerancija: određenje i vrste; 11.Tolerancija prema ljudima; 12.Razvoj tolerancije; 13.Odgoj u duhu tolerancije i pozitivnog mišljenja; 14.Pozitivno mišljenje: samoefikasnost; 15.Pozitivno mišljenje: optimizam i nada.						
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 predavanja Aktivno sudjelovanje u radu Izrada seminarskog 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	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi,						

završnom ispitu	ocjena seminarskog rada.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Rijavec, M. i Miljković, D. (1997). Razgovori sa zrcalom: Psihologija samopouzdanja. IEP, Zagreb.		
Dopunska literatura	1. Brdar, I., Rijavec, M. i Miljković, D. (2008). Pozitivna psihologija. IEP, Zagreb. 2. Krizmanić, M. (2009). Život s različitima. Profil International, Zagreb.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Računarska fizika						
Kod	PMP170	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Petar Stipanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			20	5	20	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za uporabu matematičkih, numeričkih i konceptualnih elemenata potrebnih za korištenje računala kao virtualnih znanstvenih laboratorija iz fizike						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja Općih fizika i informacijskih tehnologija.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Razviti prikladne fizikalne modele za široki spektar fizikalnih sustava, u skladu s postavljenim ciljem razumijevanja tih sustava Oblikovati fizikalne probleme na način prikladan za računalnu analizu Korištenje numeričkih metoda koje su primjenjive u različitim područjima fizike Razviti prikladne programe za postavljene modele u odabranom programskom jeziku, te ih koristiti za odabrane probleme Kritički analizirati dobivene rezultate pri korištenju razvijenih programa u odnosu na ulazne podatke i korišteni model Vizualizirati numerička rješenja u cilju olakšavanja interpretacije dobivenih rezultata Programirati vanjske elemente (senzore, alate i drugo) Kritički analizirati mjerne karakteristike i uvjete korištenja odabranih senzora Razviti odgovarajuću računalnu programsku podršku za ostvarenje zadane uloge samostalnog numeričkog sustava 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	(8h) Fizikalni modeli (8h) Računarske metode u fizici (5h) Primjeri programskih paketa (8h) Simulacija (8h) Vizualizacija numeričkih podataka (8h) Razvoj i korištenje senzora						
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 checked="" 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	Aktivno sudjelovanje u nastavi i samostalni 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	1	Praktični rad	1	
	Ekperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				

	Pismeni ispit	Projekt	1	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pripremara, projektni i seminarski rad te prezentacija na ispitu. Konačna se ocjena formira prema sljedećoj listi: [50,60>% = dovoljan (2) [60,75>% = dobar (3) [75,90>% = vrlo dobar (4) [90,100]% = izvrstan (5)			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Landau, Paez, Bordeianu, Computational Physics: Problem Solving with Computers, Wiley, 2007			
	Numerical Recipes in C and FORTRAN, The Art of Scientific Computing, Press, Teukolsky, Vetterling and Flannery, Cambridge University Press, 1993			
Dopunska literatura	Prezentacije, skripta i primjeri, M. Dželalija			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studenti putem web aplikacije mogu slati anonimne komentare vezane za nastavu. Statistika ispitnih rezultata. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				

Naziv kolegija		Tehnička dinamika				
Kod	FESC04	Godina studija	3.			
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
			45	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati studente se s osnovama inženjerske kinematike. Upoznati osnovne modele (čestica, sustav čestica, kruto tijelo) i analizu njihovog gibanja kao temelj za dinamičku analizu realnih mehaničkih sustava. Pomoći studentima da razviju inženjerski pogled na rad strojeva te inženjersko razmišljanje kako bi jasno i jezgrovito komunicirali.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema					
Ishodi učenja	<p>Nakon završenog kolegija, studenti će biti sposobni (studenti će moći):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Primijeniti različite koordinatne sustave (pravokutni, polarni, prirodni, cilindrični) u kinematici prostornog gibanja čestice. 2) Objasniti pojam pomaka, brzine i ubrzanja kao vremenski promjenljivih vektora te kako ih je moguće odrediti. 3) Objasniti koncept relativnog gibanja 4) Objasniti Coriolisovo ubrzanje 5) Objasniti vezano gibanje čestice i tijela 6) Objasniti slaganje gibanja 7) Objasniti osnovne koncepte vezane za gibanja tijela u prostoru: Konačne i infinitezimalne rotacije, Eulerovi kutovi, Eulerov teorem Chaslesov teorem. 8) Primijeniti osnovne izraze ravninskog gibanja čestice i tijela. Koristiti SI jedinice u svim mehaničkim veličinama (pomak i zakret, brzina i ubrzanje, masa, sila, moment, rad/energija, snaga, količina gibanja, moment tromosti). 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvod u kinematiku, Kinematika pravocrtnog gibanja Tipovi problema s obzirom na ovisnost ubrzanja. Krivocrtno gibanje. Pravokutni koordinatni sustav. Polarni i prirodni koordinatni sustav. Sferni i cilindrični koordinatni sustav. Kinematički problemi u polarnom i prirodnom koordinatnom sustavu. Relativno gibanje čestice. Vezano gibanje čestice. Kruto tijelo. Načini gibanja i podjela gibanje krutog tijela. Ravninsko gibanje krutog tijela: Zakret, kutna brzina i ubrzanje. Vrtanja oko nepomične osi. Opće gibanje tijela u ravnini. Apsolutni i relativni prikaz. Trenutni pol brzina. Problemi ravninskog gibanja tijela. Kinematika jednostavnih ravninskih mehanizama. Prostorno gibanje tijela. Konačne i infinitezimalne rotacije. Sferno gibanje, Eulerovi</p>					

	kutovi. Eulerov teorem o konačnim sfernim rotacijama. Složeno gibanje tijela. Vežano gibanje i poopćene koordinate. Princip virtualnog rada. Virtualni rad potencijalnih sila i stabilnost ravnoteže.				
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 type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice				
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	3	
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Tijekom semestra bit će dva međuispita (kolokvija). Prvi je međuispit nakon 7 tjedana nastave, a drugi nakon narednih 6 tjedana. Na završnom ispitu studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima. Svaki se međuispit provodi kao pisani ispit u trajanju od 75 minuta i sastoji se od ukupno 10 pitanja i 2 zadataka.</p> <p>Uvjet za pozitivnu ocjenu je 50% bodova na svakom međuispitu, a konačna se ocjena (u postocima) formira prema formuli: $Ocjena(\%) = 0,5 (M1 + M2)$ gdje su aktivnosti izražene u postocima: • M1, M2 - bodovi na međuispitima. . Konačna se ocjena utvrđuje nakon drugog završnog ispita primjenjujući relativni ECTS sustav ocjenjivanja u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja Sveučilišta u Splitu. Skupina studenata koja je položila ispit dijeli se u četiri podskupine: 15% najboljih dobiva ocjenu izvrstan, 35% slijedećih vrlo dobar, sljedećih 35% ocjenu dobar i posljednjih 15% ocjenu dovoljan. Studenti koji nisu položili ispit nakon dva završna ispita polažu popravni ispit u jesenskom roku na kojem mogu dobiti ocjenu dovoljan. Na popravnom se ispitu polaže cjelokupno gradivo. Ispit je pisani s 20 pitanja i 3 zadataka i traje ukupno 90 minuta.</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ž. Lozina: Autorizirana predavanja, FESB, e-learning portal				
	Ž. Lozina: Kinematika, Sveučilište u Splitu				
Dopunska literatura	Gross, D., Hauger, W., Schriider, J., Wall, W.A., Bonet, J.: Engineering mechanics 3,				

	Springer, 2011.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	• Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi • Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita • Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	• Samoevaluacija nastavnika • Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta

Naziv kolegija		Temeljni pojmovi u kvantnoj fizici					
Kod	PMP11C	Godina studija	3.				
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	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razvijanje konceptualnog razumijevanja kvantne mehanike						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Opće fizike						
Ishodi učenja	Razumjeti i objasniti: Koji su problemi klasične fizike doveli do razvoja kvantne fizike? Što su spregnutost i nelokalnost? Koji su problemi kvantnog mjerenja? Koji su makroskopski kvantni fenomeni?						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Toplinski kapaciteti, zračenje crnog tijela. Kvantno mjerenje EPR paradoks i Bellove nejednakosti Kvantna statistika Laseri Supravodljivost						
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							
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			
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad i završni ispit						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Jim Bagot: Beyond Measure, Oxford 2004.						
	Tim Maudlin: Quantum Non-Locality & Relativity, Wiley 2011.						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Diskusija na satu						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Termodinamika II						
Kod	FESC09	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sandro Nižetić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.5				
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							
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	Uvod u diferencijalnu geometriju						
Kod	PMM120	Godina studija	3.				
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	Uvod u geofiziku						
Kod	PMP160	Godina studija	3.				
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	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Pružiti znanja iz - povijesti svemira i Sunčevog sustava - strukture Zemlje, tektonskih procesa i potresa - svojstava oceana i oceanske dinamike - atmosferske strukture i dinamike						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Preduvjeti: - osnove fizike - osnove kemije - osnove matematike						
Ishodi učenja	Razumijevanje nastanka i evolucije Zemlje i atmosfere Znanje uzroka potresa i praktičnih rješenja za računanje epicentra potresa Računanje oceanske dinamike uključujući plimu i oseku Razumijevanje algoritama koji opisuju atmosferske procese						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Svemir i Sunčev sustav 1 2. Sunce 1 3. Postanak Zemlje 1 4. Mjesec i plima i oseka 1 5. Zakoni zračenja 1 6. Struktura Zemlje 2 7. Tektonika ploča 1 8. Seizmički valovi i potresi 2 9. Seizmološki instrumenti 1 10. Glavni pojmovi oceanografije 2 11. Svojstva mora i morskog dna 12. Struktura gustoće, temperature, saliniteta i gibanja u oceanu 2 13. Međudjelovanje zrak-more 1 14. Vjetrovi i napetost vjetra iznad mora 1 15. Bilanca topline u moru 2 16. Istraživanje mora 1 17. Sile dominantne za dinamiku mora i njihovo modeliranje 1 18. Osnovni pojmovi znanosti o atmosferi 2 19. Sastav atmosfere 1 20. Struktura atmosferske gustoće, temperature i tlaka 2 21. Zakon idealnog plina 1 22. Hidrostatska ravnoteža u atmosferi 1 23. Adijabatski procesi u atmosferi 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	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"> • usmene prezentacije • usmenog ispita 					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Howell, B. F., Jr., 1978: Introduction to Geophysics. Robert E. Krieger Publishing. 400 pp.					
	Stewart, R. H., 2008: Introduction to Physical Oceanography. Texas A & M University. 345 pp.					
	Wallace J. M., and P. V. Hobbs, 2006: Atmospheric Science: An introductory Survey. 2nd ed., Academic Press. 483 pp.					
Dopunska literatura	<ul style="list-style-type: none"> • Ahrens C. D. 2001. Essentials of Meteorology, An Invitation to the Atmosphere, Brooks/Cole Publishing. • Bolt, B.A., Inside the Earth, 1982. W.H. Freeman & Company, San Francisco, 191 pp. • Garland G.D., 1977. The Earth's Shape and Gravity, Pergamon Press, Oxford • Kasumović, M., 1971. Opća i primijenjena geofizika I. dio - Opća geofizika, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1-148. • Merrill, R.T., McElhinny, M.W. and McFadden, P.L. 1998. The magnetic field of the Earth, Academic Press International Geophysics Series, 63 • Pickard, G.L., and W.J. Emery, 1990: Descriptive Physical Oceanography, An Introduction, 5th Edition, Pergamon Press, New York, 320 pp. 					
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	Kvantna fizika						
Kod	PMP117	Godina studija	3.				
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	
			40	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Omogućiti razumijevanje osnovnih koncepata kvantne mehanike te njihovu primjenu na jednostavne probleme i vodikov atom.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja u općim fizikama, klasičnim mehanikama, linearnoj algebri i diferencijalnim jednačbama						
Ishodi učenja	<p>1. Objasniti i primijeniti koncepte i principe kvantne fizike (Schrödingerova valna funkcija, amplituda vjerojatnosti, prostor stanja, fizičke veličine i operatori, valna jednačba, superpozicija i komplementarnost, vremenska evolucija, očekivane vrijednosti, matrična reprezentacija) te ih povezati s eksperimentalnim realizacijama.</p> <p>2. Raspraviti i primijeniti relacije neodređenosti, te odrediti komutatore za različite parove operatora i obrazložiti posljedice relacija neodređenosti na mjerenja odgovarajućih veličina.</p> <p>3. Raspraviti i riješiti vremenski neovisnu Schrödingerovu jednačbu za vezana stanja i stanja raspršenja za važne vrste potencijala u jednoj dimenziji (potencijalne jame, barijere, harmonijski oscilator), interpretirati dobivene valne funkcije te izračunati očekivane vrijednosti pojedinih veličina (položaj, količina gibanja, energija), vjerojatnosti i vremensku evoluciju rješenja, kao i koeficijente refleksije i transmisije.</p> <p>4. Raspraviti koncept operatora kutne količine gibanja i povezanost s operatorom rotacije, te odrediti svojstvene vrijednosti i funkcije.</p> <p>5. Raspraviti i riješiti vremenski neovisnu Schrödingerovu jednačbu za vezana stanja i stanja raspršenja za važne vrste potencijala (slobodna čestica, čestica u kutiji, harmonijski oscilator), interpretirati dobivene valne funkcije te izračunati očekivane vrijednosti pojedinih veličina (položaj, količina gibanja, energija), vjerojatnosti i vremensku evoluciju rješenja.</p> <p>6. Raspraviti i riješiti kvantni opis vodikovog atoma, odrediti svojstvene funkcije i pripadajuće vrijednosti, te vezu s eksperimentalnim rezultatima.</p> <p>7. Raspraviti koncept spina, izračunati svojstvene vrijednosti i funkcije operatora spina.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Valno-čestična dualnost. Stern-Gerlachov eksperiment. Analogija s polarizacijom svjetlosti (5h)</p> <p>2. Matematički alat kvantne mehanike; Hilbertovi prostori, valne funkcije i Diracova notacija (5h)</p> <p>3. Operatori. Relacije neodređenosti. (5h)</p> <p>4. Reprzentacija u diskretnoj i kontinuiranim bazama. (5h)</p> <p>5. Postulati kvantne mehanike. (5h)</p> <p>6. Mjerenje i opservable. (5h)</p> <p>7. Vremenska evolucija. Schrodingerova jednačba. Stacionarna stanja. Vremenska ovisnost očekivanih vrijednosti. Valni paketi. (8h)</p> <p>8. Simetrije i zakoni sačuvanja. (2h)</p> <p>9. Ehrenfestov teorem. Veza klasične i kvantne mehanike. (3h)</p> <p>10. Opće osobine Schrodingerove valne jednačbe u 1D. Beskonačna jama. (4h)</p> <p>11. Jednodimenzionalni problemi s potencijalnim barijerama (6h)</p>						

	12. Harmonički oscilator. (6h) 13. Opći formalizam angularnog momenta i matična reprezentacija. Svojstvena stanja orbitalnog angularnog momenta. (8h) 14. Problemi u tri dimenzije. Vodikov atom. (10h) 15. Spin. Primjena. (8h)				
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	3	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Samostalni rad i ispit	3
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji, seminar te pismeni i usmeni ispit.				
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 članci te prezentacije s predavanja.				
Dopunska literatura	1. R. Scherrer „Quantum mechanics: An Accessible Introduction“ 2. R. L. Liboff, „Introductory Quantum Mechanics“ 3. D. J. Griffiths, „Introduction to QuantumMechanics“ 4. Auletta, Genaro, Parisi, „QuantumMechanics“				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje uspjeha na kolokvijima i ispitima. Praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta. Studentske ankete.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Napredna elektrodinamika						
Kod	PMP113	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Petar Stipanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Formulacija zakona klasične i relativističke elektrodinamike te specijalne teorije relativnosti uz razvoj matematičkih metoda te kritičku prosudbu primjenjivosti istih na fizikalne probleme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<p>Potrebna su predznanja matematičke analize (diferencijalni i integralni račun s funkcijama više varijabli) te diferencijalnih jednadžbi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matematičke metode fizike I (položen) - Diferencijalne jednadžbe (odslušan) - Elektricitet i magnetizam (položen) - Valovi i optika (odslušan) - Klasični elektromagnetizam (upisan) 						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulirati osnovne veličine te zakone klasične elektrodinamike u vakuumu i tvarima (Maxwellove jednadžbe u klasičnom i tenzorskom obliku, Poyntingov vektor, Poyntingov teorem, Maxwellov tenzor, retardacijski potencijali, Jefimenkove jednadžbe, Lienard-Wiechertovi potencijali, Larmorova formula itd.) koristeći vektorsku i tenzorsku analizu te Einsteinovu konvenciju, po potrebi i u okvirima specijalne teorije relativnosti. 2. Formulirati dani problem diferencijalnim jednadžbama i primijeniti Greenove funkcije u rješavanju. 3. Za dane dinamičke razdiobe naboja/struja procijeniti elektromagnetske potencijale i polja, procijeniti njihovu dis-/kontinuiranost na rubu, po potrebi primijeniti kvazistatičke aproksimacije te skicirati zavisnost veličina. 4. Odabrati pogodne zakone očuvanja (naboja, energije, zaleta, zamaha) i ekvivalentne veličine u svrhu pojednostavljenja kompleksnih i dinamičkih razdioba naboja i struja. 5. Maxwellovim jednadžbama preispitati zakone geometrijske optike i Fresnelove jednadžbe; konstruirati jednostavne modele za upad vala na vodič, opis apsorpcije, disperzije i širenja elektromagnetskih valova kroz valovode. 6. Formulirati klasičnu elektrodinamiku skalarnim i vektorskim potencijalima uz baždarenje istih i procjenu retardacijskih efekata. 7. Argumentirati aproksimacije u modelima zračenja električnog/magnetskog dipola, opće razdiobe naboja i točkastog naboja u gibanju. 8. Koristeći Einsteinove postulate specijalne teorije relativnosti formulirati prostorno-vremenske transformacije za idealne sustave u relativnom jednolikom gibanju te procijeniti njihov utjecaj na transformaciju elektromagnetskih polja. 9. Formulirati Maxwellove jednadžbe u kovarijantnom obliku. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Seminari i vježbe prate predavanja po cjelinama:</p> <p>(3 sata) Maxwellova formulacija klasične elektrodinamike (Maxwellove jednadžbe i rubni uvjeti, linearne i nelinearne tvori)</p> <p>(6 sati) Zakoni očuvanja naboja, energije, zaleta i zamaha (jednadžba kontinuiteta, Poyntingov vektor, Poyntingov teorem, Maxwellov tenzor)</p> <p>(12 sati) Elektromagnetski valovi (zakoni geometrijske optike u vakuumu i tvarima, apsorpcija i disperzija, valovodi)</p>						

	(6 sati) Formulacija klasične elektrodinamike potencijalima (baždarenje skalarnih i vektorskih potencijala, retardirani potencijali, Lienard-Wiechart potencijal, Jefimenkove jednadžbe) (9 sati) Zračenje (zračenje električnog/magnetskog dipola, općenite razdiobe naboja i točkastog naboja u gibanju) (9 sati) Relativistička elektrodinamika (specijalna teorija relativnosti, transformacije mehaničkih veličina i elektromagnetskih polja, tenzorska formulacija klasične elektrodinamike)				
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"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. 2. Riješiti zadane probleme iz elektromagnetizma. 3. Kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost.				
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	3	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5	
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna se ocjena formira nakon što student položi oba ispitna dijela: pismeni ispit (primjena, 50% ocjene) i usmeni ispit (teorija, 50% ocjene). Tijekom nastave provode se kratke provjere ishoda učenja preko kojih se je moguće osloboditi dijela ispita te kolokviji (problemski zadaci) preko kojih se je moguće osloboditi svih dijelova pismenog ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	David J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Cambridge University Press, 2017.		13	da	
	I. Supek: Teorijska fizika i struktura materije, Školska knjiga, više izdanja.		11	ne	
	Digitalni materijali s predavanja			da	
Dopunska literatura	[1] John David Jackson: Classical electrodynamics, Wiley, New York, više izdanja. [2] Razni materijali iz elektromagnetizma dostupni na webu.				
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 termodinamike i moderne fizike						
Kod	PMP014	Godina studija	3.				
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	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona termodinamike i moderne fizike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja iz termodinamike i moderne fizike.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada kalorimetra, uređaja za mjerenje temperature, vakuumskih sisaljki te uređaja za mjerenje intenziteta zračenja. 2. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni termodinamike i moderne fizike. 3. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 4. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 5. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 6. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja termodinamike i moderne fizike koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 7. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 8. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog članka/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: <ul style="list-style-type: none"> • Jednadžba stanja idealnog plina • Termičko širenje krutih tijela • Specifični toplinski kapacitet vode • Toplina taljenja leda i isparavanja vode • Specifični toplinski kapacitet čvrstog tijela • Karakteristične krivulje solarnih članaka • Toplinska vodljivost metala 						
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</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5			
	Esej		Seminarski rad				

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	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 u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Ante Bilušić, Larisa Zoranić Praktikum iz opće fizike IV, skripta			0	da (slobodan pristup)	
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 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	Statistička fizika						
Kod	PMP115	Godina studija	3.				
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	
			30	15	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje ponašanja sustava mnoštva čestica kroz termodinamičke principe i statističku fiziku.						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni kolegiji Opće fizike, Moderne fizike, Matematike te odslušani uvodni kolegiji iz statističke fizike i klasične mehanike.						
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Povezati termodinamiku i statističku fiziku u svrhu objašnjenja fizičkih pojava u mnogočestičnim sustavima. 2. Formulirati i primijeniti teoriju ansambla na razne fizičke sustave. 3. Izvesti Liouvilleov teorem te raspraviti ergodsku hipotezu. 4. Analizirati svojstva bozonskih sustava mnoštva čestica. 5. Analizirati svojstva fermionskih sustava mnoštva čestica. 6. Analizirati fazne prijelaze i kritične pojave. 7. Raspraviti koncept Brownovog gibanja i difuzijskih procesa. 8. Raspraviti međusobne odnose fluktuacija, disipacija i makroskopske ireverzibilnosti. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Satnica razrađena prema tjednom planu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u kolegij. Statistički ansambl. Funkcija gustoće i gustoće vjerojatnosti. Mikrokanonski i kanonski ansambl. Ergotska hipoteza. Liouvilleov teorem. 2. Velekanonski ansambl. Velekanonski potencijal. Fluktuacija broja čestica. Kemijske reakcije. 3. Termodinamički opis klasičnih modela (polimer, "zipper" model, model dva stanja, idealni plin) u različitim ansamblima. 4. Usporedba klasičnog i kvantnog pristupa. Simetrična i antisimetrična stanja. Faktor $N!$ Gustoća stanja. Kvantne raspodjele. 5. Fermi-Diracova distribucija. Idealni fermionski plin na niskim temperaturama. 6. Fermijeva energija. Sommerfeldov razvoj 7. Bose-Einsteinova distribucija. Idealni bozonski plin. 8. Zračenje crnog tijela kroz Bose-Einsteinovu statistiku. Bose-Einsteinova kondenzacija. 9. Termodinamika i statistička mehanika magnetizma. 10. Fazni prijelazi prve vrste. Uvjeti stabilnosti faza. Clausius–Clapeyron relacija. Fazni prijelazi druge vrste. Van der Waalsov model. 11. Ponašanje blizu kritične točke. Kritični eksponenti. 12. Isingov model. Teorija srednjeg polja. Skaliranje. 13. Stohastički procesi. Opis Brownovog gibanja i difuzije. Einstein-Smoluchowski jednadžba. 14. Langevinova jednadžba. Fokker-Planckova jednadžba. 15. Fluktuacije i neravnotežni procesi. Fluktuacijsko-disipacijski teorem. 						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input checked="" 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"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<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
	Eksperimentalni rad		Referat	
	Esej		Seminarski rad	
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	2
	Pismeni ispit		Projekt	
Ocjnjivanje 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.			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Statistical mechanics–3rd ed. R. K. Pathria, Paul D. Beale, 2011 Elsevier Ltd.			
	Concepts in thermal physics, S. Blundell and K. M. Blundell, 2006 Oxford University Press			
	Statistička fizika, Z. Glumac, online skripta			
Dopunska literatura	Elementary Statistical Physics, C. Kittel, Dover Publications, 2004 Introduction to Statistical Physics, Kerson Huang, Taylor and Francis, 2001. K. Dill and S. Bromberg, Molecular Driving Forces: Statistical Thermodynamics in Biology, Chemistry, Physics, and Nanoscience, Garland Science; 2nd edition (2010) Feynman, The Feynman Lectures on Physics, (poglavlja 39-46), 1963. 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		Završni rad					
Kod	PMPBSC	Godina studija		3.			
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)		5.0			
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	Studente osposobiti za pripremu i provođenje samostalnog rada, te pisane i usmene prezentacije u fizici, što im omogućuje daljnje samostalno učenje u fizici i interdisciplinarno s drugim područjima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni svi predmeti preddiplomskog studija.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. formulirati ciljeve i zadatke stručnoga rada 2. analizirati stručnu i znanstvenu literaturu 3. organizirati i koristiti stečena znanja za opis odabrane teme 4. primijeniti znanstvenu metodu 5. ispravno koristiti mjerne jedinice, matematički aparat i stručnu terminologiju 6. urediti tekst stilski uz primjenu pravopisnih i gramatičkih pravila standardnog jezika u govornoj i pisanoj komunikaciji 7. koristiti višestruke reprezentacije podataka i koncepata (tablice, grafovi funkcija, grafikoni, dijagrami, crteži, fotografije, sheme, slike) te pravilno citirati literaturu 8. izložiti problem, njegovu analizu rezultata u obliku usmenog izlaganja i u obliku teksta u formi stručnog ili znanstvenog rada 9. napraviti korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad, u skladu sa standardima struke, kojim je na originalan način obrađena odabrana tema, odnosno u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja odabrane teme 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Pod vodstvom mentora, studenti sami provode sve aktivnosti, od dizajniranja rada, do pripreme pisanog rada i prezentacije						
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"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Samostalni rad i konzultacije s mentorom. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Samostalna priprema rada, provođenje i prezentiranje						
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		Samostalno istraživanje i prezentiranje		3
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				

	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pisani rad i prezentacija. Konačna se ocjena formira prema sljedećoj listi: [50,60>% = dovoljan (2) [60,75>% = dobar (3) [75,90>% = vrlo dobar (4) [90,100]% = izvrstan (5)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	-				
Dopunska literatura	Raspoloživa literatura iz odabrane teme.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<ul style="list-style-type: none"> - Studenti putem web aplikacije mogu slati anonimne komentare vezane za završni rad - Statistika ispitnih rezultata. - Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe. - Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu. 				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					