



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
FIZIKA I INFORMATIKA; SMJER: NASTAVNIČKI**

Split, svibanj 2023

OSNOVNE INFORMACIJE O VISOKOM UČILIŠTU

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

OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Naziv studijskog programa	Fizika i informatika; smjer: nastavnički
Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet
Sunositelj studijskoga programa	
Vrsta	Sveučilišni
Razina	Diplomski
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	sveučilišni magistar/sveučilišna magistra edukacije fizike i informatike (univ. mag. educ. phys. et inf.)

1.1. Procjena opravdanosti izvođenja studija

U Strateškom planu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta RH za razdoblje 2016. - 2018. područje STEM („*Science, Technology, Engineering and Mathematics*“) 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. 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, poput fizike i informatike.**

Trenutno se na Sveučilištu u Splitu potrebne kompetencije za stjecanje diplome magistar/magistra edukacije fizike i informatike mogu steći na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF-u) završetkom sveučilišnog diplomskog studija Fizika i informatika; smjer: nastavnički. Cilj je studija nadogradnja temeljnih kompetencija iz fizike i informatike stečenih na preddiplomskoj razini studija dodatnim kompetencijama iz područja fizike i informatike te pedagoškim, psihološkim didaktičkim i metodičkim kompetencijama potrebnih za rad nastavnika fizike i informatike u osnovnoj i srednjoj školi. Na studiju studenti stječu ukupno najmanje 120 ECTS bodova, i to iz znanstvenog polja fizika najmanje 24 ECTS boda, iz znanstvenog polja informatika najmanje 30 ECTS bodova, a iz pedagoške, psihološke, didaktičke i metodičke skupine predmeta najmanje 55 ECTS bodova, neračunajući diplomski rad koji nosi 11 ECTS bodova i koji je svojom tematikom usko vezan uz metodiku fizike odnosno informatike.

Neadekvatan materijalni i posebno društveni status nastavnika u hrvatskom društvu rezultira manjkom nastavnog kadra iz STEM područja općenito te školovani nastavnici, unatoč stečenim kompetencijama potrebnim za rad nastavnika fizike i/ili informatike, za nastavak svoje karijere radije izabiru rad u IT-industriji. Iako sveučilišni diplomski studiji na buduće nastavnike fizike i informatike postoje na Sveučilištima u Zagrebu, Rijeci i Osijeku, **postoji izražena društvena potreba za ovim studijem** radi:

- stalnog manjka nastavnika fizike i informatike u Dalmaciji, koji će se u dolazećem razdoblju još povećati
- manjka odgovarajućeg nastavnog kadra, posebice u manjim sredinama, zbog čega fiziku i informatiku često predaju osobe u svojstvu nestručnih zamjena, što slabi potencijale razvoja STEM područja
- gravitiranja ka studiju studenata s područja Dalmacije te Bosne i Hercegovine.

Prelaskom Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u novu, modernu i funkcionalnu zgradu na sveučilišnom kampusu otvorene su nove mogućnosti razvoja nastavnog procesa na studiju, poglavito kroz intenzivniju obuku iz eksperimentalnog rada, što je ključna karika u procesu poučavanja fizike u školama. Nadalje, kadrovska ekipiranost nastavnim, suradničkim i znanstveno-nastavnim kadrom djelatnicima Odjela za fiziku i Odjela za informatiku PMF-a omogućuje da se nastava na ovome studiju gotovo isključivo izvodi radom vlastitih djelatnika, uz minimalan angažman vanjskih suradnika.

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

Od samoga osnivanja fakulteta sveučilišni nastavnici fizike i informatike, i to od suradničkih preko nastavnih do znanstveno-nastavnih zvanja su angažirani u različitim stručnim tijelima, strukovnim udrugama te aktivnostima popularizacije znanosti. Posebno ističemo:

- članstva u stalnim ispitnim povjerenstvima za provedbu državnih stručnih ispita za nastavnike fizike i informatike
- članstva u stručnim skupinama na razini Republike Hrvatske (matična povjerenstva, nacionalni kurikulum, državna natjecanja, državna matura, nostrifikacije diploma, itd.)

- predavanja na stručnim skupovima za nastavnike fizike i informatike
- aktivnosti unutar Hrvatskog fizikalnog društva i Fizikalnog društva Split, gdje posebno ističemo aktivno sudjelovanje u organizaciji i sudjelovanje na skupovima posvećenim nastavi fizike
- sudjelovanje na festivalima znanosti, organizacija popularizacijskih predavanja za učenike i šire građanstvo i izvan festivala znanosti
- rad s nadarenim učenicima poput priprema za državna natjecanja i međunarodne olimpijade.

Nadalje, odjeli za fiziku i informatiku surađuju s nizom gospodarskih subjekata, obrazovnih i znanstvenih ustanova, putem bogate mreže nastavnih baza, s kojima PMF u Splitu ima potpisane ugovore o suradnji.

1.3. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja

Unatoč činjenici da je u Republici Hrvatskoj od početka 2013. godini na snazi Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, do sada još na razini države nisu definirane, na primjer, cjelovite kvalifikacije osnovno- i srednjo-školskih nastavnika fizike i informatike. Svejedno, pri izradi ovoga studijskog programa vodili smo se, uz dosadašnja iskustva stečena u suradnji sa osnovnim i srednjim školama, posebice i:

- rezultatima strukturnog projekta *Razvoj modernih studijskih programa za izobrazbu nastavnika informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike na temeljima razvoja Hrvatskog kvalifikacijskog okvira* financiranog iz sredstava Europskog socijalnog fonda čiji je nositelj bio upravo Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu (<http://stemp.pmfst.unist.hr/>)
- preporukama projekta *TUNING Educational Structures in Europe* (<http://www.unideusto.org/tuningeu/>) financiranog od strane Europske komisije koji je za cilj imao implementaciju političkih ciljeva Bolonjskog procesa te Lisabonske strategije Europske unije
- preporukama dokumenta [Computer Science Curricula 2013, Association for Computing Machinery, ACM](https://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf), <https://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>.

1.4. Partneri izvan visokoškolskoga sustava

U smislu provedbe ovoga studija glavni partneri izvan sustava visokog obrazovanja su brojne osnovne i srednje škole s područja Grada Splita i Splitsko-dalmatinske županije koje s Fakultetom imaju potpisane ugovore kao vježbaonice i nastavne baze te Agencija za odgoj i obrazovanje s kojom Fakultet ima potpisan sporazum o suradnji.

Isto tako, Fakultet kao partnere ima neke sastavnice Sveučilišta u Splitu (poput Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje ili Medicinskog fakulteta), javne i privatne institucije iz sustava znanosti i visokog obrazovanja (na primjer, Institut Ruđera Boškovića, Institut za fiziku, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Mediteranski institut za istraživanje života) te brojne međunarodne partnere s kojima se suradnja uglavnom provodi na neformalnoj razini.

1.5. Način financiranja

Financiranje za redovite studente diplomskog studija je osigurano iz proračunskih sredstava prema programskim ugovorima Ministarstva znanosti i obrazovanja i Sveučilišta u Splitu.

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

Na području Republike Hrvatske uz splitski postoje još dva studija namijenjena obrazovanju budućih nastavnika fizike i informatike, i to:

- integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Fizika i informatika; smjer: nastavnički Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u trajanju od pet godina (http://www.pmf.unizg.hr/phy/nastava/predmeti/prof_fizike_i_informatike)

- sveučilišni diplomski studij Fizika i informatika na Sveučilištu u Osijeku u trajanju od dvije godine (<http://www.fizika.unios.hr/studij/opce-informacije-dsf/>)
- sveučilišni diplomski studij Fizika i informatika na Sveučilištu u Rijeci u trajanju od dvije godine (<https://www.phy.uniri.hr/hr/nastava/diplomski-studiji/17-hr/nastava/diplomski-studiji/59-diplomski-studij-fizika-i-informatika.html>).

Od relevantnih studija u Europskoj uniji, izdvajamo dvopredmetni integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Sveučilišta u Mariboru,

<http://www.fnm.um.si/index.php?option=com>

[_content&view=article&id=27&Itemid=26&lang=sl](http://www.fnm.um.si/index.php?option=com_content&view=article&id=27&Itemid=26&lang=sl).

Sustav obrazovanja nastavnika fizike i informatike u svijetu i Europi je raznolik: u nekim su europskim zemljama nastavnički studiji za pojedine predmete organizirani na preddiplomskoj razini jer se smatra da je ta razina dovoljna za rad u osnovnim i srednjim školama. U Njemačkoj se primjerice uglavnom nastavnički studiji izvode kao dvo- ili više-predmetni diplomski studiji, i to izdvojeno za osnovne i strukovne škole te gimnazije. Švicarska je praksa drugačija – nakon završenog predmetnog studija (na primjer, informatike ili fizike), kandidat zasebno polaže psihološko-pedagoško-dodaktičko-metodičku skupinu predmeta čime se stječu kompetencije za rad u školama. U Hrvatskoj je, sukladno Zakonu o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, preddiplomska razina uz nužno stjecanje dodatnih pedagoško-psihološko-metodičkih kompetencija, dovoljna samo za rad u osnovnoj školi.

Za sve analizirane programe karakteristično je da studenti moraju imati temeljna znanja iz fizike i informatike stečena na nižoj razini obrazovanja, dok na diplomskom studiju nadograđuju znanja iz struke s dodatnim pedagoško-didaktičko-metodičkim sadržajima nužnim za rad s učenicima u školama.

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

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

Jedan od važnih elemenata poticanja mobilnosti studenata, kao i provođenja bolonjskog procesa u cijelosti je brzina studiranja što se nastoji poticati

- primjerenom opterećenošću studenata
- pojačanim angažmanom nastavnika i studenata u pogledu redovitog prisustvovanja nastavi
- učestalim provjerama znanja studenata preko testova, kolokvija i domaćih zadaća.

U sklopu različitih programa razmjene (poglavito ERASMUS+) studenti imaju mogućnost razmjene s raznim sveučilištima u Europi. Otegotna okolnost za poticanje razmjene jest činjenica da je dobar dio nastave posvećen radu s učenicima u školi što predstavlja problem korištenja jezika zemlje domaćina, kako za studente splitskoga studija koji bi išli na razmjenu ili dolazne studente koji bi došli na razmjenu u Split.

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

Diplomski sveučilišni studij Fizika i informatika, smjer nastavički je usklađen sa strateškim opredjeljenjima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta za razdoblje od 2018.- 2021. te je u skladu sa Strategijom Sveučilišta u Splitu 2015.-2020.

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 nastavnika i profesora prirode, biologije, kemije, fizike, matematike, politehnike te u novije vrijeme 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.

Diplomski sveučilišni studij Fizika i informatika pokrenut je 1997. godine, koji je akademske godine 2005./06., uvođenjem Bolonjskog procesa, zamijenjen preddiplomskim studijem Fizika i informatika te diplomskim studijem Fizika i informatika, nastavnički smjer. Od akademske godine 2017./18., radi optimizacije broja studijskih smjerova, preddiplomski sveučilišni studij Fizika i informatika se više ne izvodi.

2. OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

2.1. Opći dio

Znanstveno/umjetničko područje studijskoga programa

Prirodne znanosti

Trajanje studijskoga programa

2 godine

Minimalni broj ECTS bodova potreban za završetak studija

120

Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak

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

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

Ishodi učenja studijskog programa povezani su izravno s ishodima učenja pojedinog kolegija i predstavljaju ishode učenja koje će postići svaki student koji završi diplomski sveučilišni studij Fizika i informatika; smjer: nastavnički. Ishodi učenja usklađeni su sa Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru.

Očekuje se da će student nakon završetka studija moći:

Planirati, organizirati i realizirati nastavu fizike i informatike u osnovnim i srednjim školama primjenjujući načela nastave fizike i informatike, koristeći različite nastavne strategije, metode i oblike rada

Pratiti istraživanja u edukaciji fizike i informatike i implementirati ih u program

Odrediti ishode učenja za pojedine nastavne cjeline, nastavne teme i zadatke te metodički pravilno artikulirati nastavni sat iz fizike i informatike

Izraditi pisanu pripremu za izvođenje nastavnog sata iz fizike i informatike

Samostalno rješavati probleme, neovisno o njihovoj prirodi i području te pritom koristiti napredne metode matematike, statistike i računarstva

Koristiti fizikalnu intuiciju, uključujući postavljanje aproksimacija i kritičkog osvrta na smislenost dobivenih rezultata

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

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

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

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

Stručno i metodički korektno izvesti nastavni sat iz fizike i informatike u osnovnoj i srednjoj školi

Vrednovati nastavu fizike i informatike, rad učenika i nastavnika, te napraviti samoevaluaciju

Primijeniti znanstvene metode analize i sinteze, indukcije i dedukcije, generalizacije i specijalizacije, te analogije na informatičke sadržaje kao i u nastavnom procesu

Analizirati, rješavati i pojasniti način rješavanja problema koristeći se argumentirano odabranom paradigmom, programskim jezikom i razvojnim okruženjem

Analizirati vremensku i prostornu složenost algoritama, kreirati strukture podataka

Formulirati izraze digitalne logike, oblikovati složenije logičke sklopove, predstaviti podatke na način razumljiv računalu, raščlaniti arhitekturu računala i argumentirano obrazložiti organizaciju i funkcije operacijskog sustava, računalnih mreža i komunikacijskih protokola

Uočiti mogućnosti pedagoškog djelovanja i razlikovati temeljne pedagoške procese

Interpretirati i primijeniti glavne sadržaje psihologije odgoja i obrazovanja

Objasniti širi društveni kontekst odgoja i obrazovanja (vrijednosti, odnose, funkcije, ne/jednakosti, važnost odgoja-obrazovanja, procese koji utječu na uspjeh učenika, devijacije i sl.)

2.3. Mogućnost zapošljavanja

Ciljane ustovne zapošljavanja završenih studenata su osnovne i srednje škole.

Širina stečenih kompetencija iz fizike i informatike završenim studentima omogućava rad i izvan sustava osnovnog i srednjeg obrazovanja, poput sustava znanosti i visokog obrazovanja i na poslovima koji uključuju sposobnost modeliranja, programiranja i analitičkog načina razmišljanja, te primjene informacijsko-komunikacijskih tehnika (poput razvoja softvera, financijskog sektora ili istraživanja i razvoja).

2.4. Mogućnost nastavka studija na višoj razini

Stečene kompetencije završenim studentima ostavljaju mogućnost nastavka školovanja na poslijediplomskim i doktorskim studijima nastavničkih orijentacija u Hrvatskoj i inozemstvu. Nastavak studiranja na višoj razini je, uz eventualne razlikovne predmete, moguć i na znanstveno orijentiranim doktorskim studijima poput poslijediplomskog (dokorskog) sveučilišnom studiju Biofizika na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu te na različitim usmjerenjima dokorskog studija fizike ili matematike Sveučilišta u Zagrebu te na srodnim dokorskim 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

Bez razlikovnih predmeta na studij se mogu upisati studenti s ishodima učenja koje se inače stječu završetkom preddiplomskog sveučilišnog studija Fizika i informatika na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Splitu. Ostalim studentima se razlikovni predmeti određuju sukladno Pravilniku o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, a za upis se preporučuju na prethodnom obrazovnju stečene kompetencije iz programiranja, struktura podataka i algoritama, baza podataka, operacijskih sustava i arhitekture računala.

2.6. Uvjeti i način studiranja

Ovaj studij je redovan. Uvjeti i način studiranja određeni su Pravilnikom o sustavu studiranja na preddiplomskim i diplomskim sveučilišnim studijima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu koji detaljno razrađuju uvjete upisa u višu godinu studija, redovite, odnosno obvezne ispitne rokove te ispitne termine.

Diplomski sveučilišni studij Fizika i informatika traje dvije 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 nazočnost na predavanjima i vježbama, samostalno učenje, analizu literature, održavanje prezentacija, obavljanje stručne prakse te izradu i obranu diplomskog 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, vježbe u praktikumu u grupama do 12 studenata, metodičke vježbe do 10 studenata, a hospitacije u školi do 4 studenta. Nastavnici prate i ocjenjuju sve 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 obranom diplomskog rada. 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

Na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu ne postoji model nastavnik-voditelj studentima ili nastavnik-mentor studentima (izuzev mentorstva prilikom izrade završnog, diplomskog ili doktorskog rada). Studenti se prema potrebi za pomoć, savjete i podršku mogu javiti pročelniku pojedinih odjela, prodekanu za nastavu, osoblju studentske referade, te predstavnicima studenata u Studentskom zboru ili Fakultetskom vijeću. Sve informacije o studiju i izvođenju nastave dostupne su studentima putem e-learning portala, odnosno putem internih mrežnih stranica putem kojih studentu mogu ostvariti interaktivni kontakt s predmetnim nastavnicima.

Pomoć studentima na međunarodnim razmjenama (odlaznim i dolaznim) osigurava prodekanica za znanost, koja je ujedno i koordinator za Erasmus i ECTS koordinator na PMF-u. Studenti s invaliditetom i vrhunski sportaši se mogu obratiti prodekanu za nastavu radi ostvarivanja svojih prava vezanih uz npr. prilagodbu nastave i ispita. Isto tako aktivno se pruža pomoć kod razvoja karijere, a u smislu ostvarivanja kontakta s tvrtkama ili školama te u smislu davanja preporuka.

2.8. Popis predmeta koje studenti mogu upisati s drugih studija

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

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

programa.

2.9. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

Svi predmeti na studiju se mogu izvoditi na hrvatskom i engleskom jeziku, osim dijela koji se odnosi na metodičku praksu u školama koja se obavezno izvodi na hrvatskom jeziku.

2.10. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

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

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

2.11. Završetak studija

Način završetka studija

Završni rad

Diplomski rad

Završni ispit

Diplomski ispit

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

Uvjeti za prijavu Diplomskog rada definirani su Pravilnikom o završnom i diplomskom radu te završnom preddiplomskom ispitu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu.

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

Postupci vrjednovanja definirani su Pravilnikom o završnom i diplomskom radu te završnom preddiplomskom ispitu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu.

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMS105	Didaktika	30	15	0	0	3
	PMP122	Eksperimentalne metode moderne fizike	30	15	0	0	4
	PMP200	Napredna kvantna fizika	30	15	30	0	6
	PMP009	Povijest klasične fizike	30	0	0	0	3
	PMS007	Psihologija odgoja i obrazovanja I	30	15	0	0	3
	PMII10	Uvod u umjetnu inteligenciju	30	0	30	0	5
	Ukupno obvezni			180	60	60	0
Izborni	Studenti u I. i II. semestru upisuju ukupno najmanje 4 ECTS boda izbornih predmeta iz fizike						
	PMP141	Biofizika	30	15	15	0	6
	PMP140	Bioinformatika	30	0	30	0	6
	PMP202	Kvantno računanje	30	15	15	0	6
	PMP20B	Mehanika neprekidnih sredina	45	0	0	0	5
	PMP130	Osnove astronomije i astrofizike	30	15	0	0	3
	PMP20F	Praktikum iz moderne fizike	0	0	40	0	3
	PMP401	Teorija relativnosti	30	0	30	0	4
	PMP114	Uvod u statističku fiziku	30	0	30	0	5
	Studenti u I. i II. semestru upisuju ukupno najmanje 10 ECTS bodova izbornih predmeta informatike						
	PMT201	3D printanje	30	0	30	0	6
	PMII50	Računalna grafika	30	0	30	0	5
	PMIH25	Uvod u podatkovnu znanost	30	0	30	0	5
	*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava						

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 2.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP050	Metodika nastave fizike I	30	30	30	0	6
	PMIK50	Metodika nastave informatike I	30	30	30	0	6
	PMS170	Pedagogija	30	15	0	0	3
	PMS171	Primjena statistike u istraživanju obrazovanja	30	0	15	0	3
	PMS116	Psihologija odgoja i obrazovanja II	30	15	0	0	3
	PMS006	Stručno-pedagoška praksa	0	15	0	0	1
	Ukupno obvezni			150	105	75	0
Izborni	Studenti u I. i II. semestru upisuju ukupno najmanje 10 ECTS bodova izbornih predmeta informatike						
	PMIH30	Interakcija čovjeka i računala: osnove i principi	30	0	30	0	5
	PMII60	Računalni vid	30	0	30	0	5
	PMIC50	Raspodijeljeni sustavi	30	0	30	0	5
	PMIH20	Rudarenje podataka	30	0	30	0	5
	PMII70	Trodimenzionalno projektiranje fizičkih objekata	30	0	30	0	5
	Studenti u I. i II. semestru upisuju ukupno najmanje 4 ECTS boda izbornih predmeta iz fizike						
	PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2

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

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Sati u semestru				ECTS
			P	S	V	T	
Obvezni	PMP201	Fizika čvrstog stanja	30	0	30	0	6
	PMIK51	Metodički informatički seminar s nastavnom praksom I	0	15	30	0	3
	PMP150	Metodika nastave fizike II	30	30	30	0	6
	PMIK60	Metodika nastave informatike II	30	30	30	0	6
	PMS114	Metodologija istraživanja u obrazovanju	30	15	0	0	3
	PMIK10	Sustavi E - učenja	30	15	0	0	5
	Ukupno obvezni			150	105	120	0
Izborni	Upisuje se najmanje jedan predmet						
	PMS201	Napredni modeli nastave	15	15	0	0	2
	PMS160	Upravljanje razredom	15	15	0	0	2

*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	PMIK61	Metodički informatički seminar s nastavnom praksom II	0	15	30	0	3
	PMP152	Seminar iz metodike fizike s nastavnom praksom	0	60	0	0	4
	Ukupno obvezni			0	75	30	0
Izborni	Diplomski rad - Bira se diplomski rad iz fizike ili Diplomski rad s pripadajućim seminarom iz informatike.						
	PMIZ50	Diplomski informatički rad	0	6	0	0	11
	PMIZ40	Diplomski informatički seminar	0	15	0	0	1.5
	PMPMSC	Diplomski rad	0	30	0	0	12
	Izborni predmeti iz društveno-humanističkog područja - upisuje se najmanje jedan predmet.						
	PMS140	Poučavanje učenika s posebnim potrebama	15	15	0	0	2
	Izborni predmeti iz informatike - upisuje se najmanje jedan predmet.						
	PMIH30	Interakcija čovjeka i računala: osnove i principi	30	0	30	0	5
	PMII60	Računalni vid	30	0	30	0	5
	PMIC50	Raspodijeljeni sustavi	30	0	30	0	5
	PMIH20	Rudarenje podataka	30	0	30	0	5
	PMII70	Trodimenzionalno projektiranje fizičkih objekata	30	0	30	0	5
	Izborni predmeti iz fizike - upisuje se najmanje jedan predmet.						
	PMP203	Nuklearna fizika	30	0	30	0	5
	PMP103	Povijest moderne fizike	30	0	0	0	3
PMP160	Uvod u geofiziku	30	0	15	0	4	
PMP105	Znanstvena komunikacija	20	10	0	0	2	

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

Naziv kolegija	3D printanje						
Kod	PMT201	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivan Peko	Bodovna 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	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznati različite postupke i tehnologije 3D printanja te mogućnosti njihove primjene u različitim granama industrije, medicine, stomatologije, bioinženjerstva, biotehnologije, nanotehnologije... - Razviti vještine za 3D dizajn i izradu dizajniranih modela na uređajima i strojevima za 3D printanje - Steći znanja o svim fazama procesa 3D printanja i dobivanja funkcionalnog proizvoda - Upoznati mogućnosti povezivanja 3D printanja i 3D skeniranja te ostalih 3D tehnologija s ciljem primjene u različitim područjima: u industriji, medicini, stomatologiji, bioinženjerstvu, biotehnologiji... 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	<p>Opisati različite postupke 3D printanja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odabrati prikladnu tehnologiju 3D printanja ovisno o konkretnim zahtjevima i primjenama - Odabrati prikladan materijal za izradu traženog proizvoda postupkom 3D printanja - Definirati prikladne parametre na stroju/uređaju za 3D printanje s ciljem dobivanja kvalitetno isprintanog proizvoda - Planirati proces 3D printanja od početnog dizajna do finalnog proizvoda - Povezati 3D skeniranje s 3D printanjem - Dizajnirati vlastiti proizvod u softveru za 3D dizajn i izraditi ga na 3D printeru 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno o 3D printanju, povijesni razvoj tehnologije 2. Primjena 3D printanja 3. Faze i tijek procesa 3D printanja 4. Postupci 3D printanja: izrada iz tekućih materijala 5. Postupci 3D printanja: izrada iz praškastih materijala 6. Postupci 3D printanja: izrada iz čvrstih materijala 7. Strojevi i uređaji za 3D printanje, postavke parametara 3D printanja 8. Materijali za 3D printanje 9. Dizajn za 3D printanje 10. 3D printanje u industriji 11. 3D / 4D printanje u medicini, stomatologiji 12. 3D / 4D printanje u bioinženjerstvu i biotehnologiji 13. 3D printanje u nanotehnologiji 14. Buduće perspektive i trendovi razvoja 3D printanja 15. 3D skeniranje, povezivanje 3D skeniranja i 3D printanja, reverzibilno inženjerstvo <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tjedan - 7. tjedan: 3D dizajn na računalu 8. tjedan - 10. tjedan: 3D dizajn vlastitog proizvoda na računalu 11. tjedan - 13. tjedan: 3D printanje dizajniranih proizvoda 						

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

Dopunska literatura	Richard Leach, Simone Carmignato: Precision Metal Additive Manufacturing, CRC Press, 2021.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

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

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

Naziv kolegija	Uvod u podatkovnu znanost						
Kod	PMIH25	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Divna Krpan	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	Podatci su u današnjem društvu dostupni u dosad neviđenom i neprekidno rastućem opsegu, te u različitim oblicima (tekst, slika, multimedija) i razinama strukturiranosti. Cilj je kolegija u teorijskom dijelu predstaviti podatkovnu znanost, koja obuhvaća suvremene pristupe prikupljanju, strukturiranju, analizi, i zaključivanju povrh raznorodnih masivnih skupova podataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	<ul style="list-style-type: none"> - opisati osnovne pristupe podatkovne znanosti kao primijenjene matematike i statistike, te primijenjene računalne znanosti - primijeniti metode podatkovne znanosti na raznorodne masivne skupove tekstnih i multimedijskih podataka - pronalaziti znanje u skupovima podataka pomoću vlastitih programskih rješenja temeljenih na principima podatkovne znanosti - koristiti programske biblioteke za obradu velikih skupova podataka, prije svega one temeljene na metodama znanstvenog računanja - vizualizirati pronalazke u velikim kolekcijama podataka - prepoznati mogućnosti uporabe podatkovne znanosti u širokom skupu znanstvenih, tehnoloških, industrijskih, i društvenih primjena - raspravljati o tehnološkom i društvenom utjecaju podatkovne znanosti, posebno s obzirom na odnos tehnološkog razvoja i etičkih ograničenja 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Podatkovna znanost i znanstvena metoda (2+2)</p> <p>Osnove dohvata, pripreme, i strukturiranja podataka (2+2)</p> <p>Preliminarno istraživanje i tumačenje podataka (i) (2+2)</p> <p>Istraživanje (ii): Varijabilnost, uzorkovanje, vizualizacija (2+2)</p> <p>Predviđanje nad podacima (i) (2+2)</p> <p>Predviđanje (ii): Korelacija, regresija, klasifikacija (2+2)</p> <p>Statističko zaključivanje iz podataka (i) (2+2)</p> <p>Zaključivanje (ii): Testiranje hipoteza, pouzdanost, pogreške u zaključivanju (2+2)</p> <p>Praktično strojno učenje za obradu podataka (2+2)</p> <p>Pristupi obradi masivnih skupova podataka (2+2)</p> <p>Primjene podatkovne znanosti u obradi slike i teksta (2+2)</p> <p>Podatkovna znanost u društvenim istraživanjima (2+2)</p> <p>Etička pitanja u podatkovnoj znanosti (2+2)</p> <p>Ograničenja i aktivna područja istraživanja (2+2)</p> <p>Priprema za ispit (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 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	Usmeni ispit Prikazi seminarskih radova						

	Samostalni zadaci				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni ispit (70%), seminari (30%)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Grus: Data Science from Scratch---First Principles with Python. 2015.				
	Hastie, Tibshirani, Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2013.				
	Igal, Segui: Introduction to Data Science. 2017.				
Dopunska literatura	Znanstveni radovi i popularni radovi iz područja podatkovne znanosti.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

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

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

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

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

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

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

Naziv kolegija	Mehanika neprekidnih sredina						
Kod	PMP20B	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	40%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s Pojmom tenzora Tenzorskom algebrom Tenzorskom analizom Primjenom tenzorskog računa i analize na gibanja neprekidnih sredina						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje Linearne algebre Vektorske analize Newtonovi zakoni						
Ishodi učenja	Zbrajati i množiti tenzore Zapis tenzora drugog i četvrtog reda kao dijadika Lijeva i desna dekompozicija tenzora drugog reda Problem svojstvenih vrijednosti i smjerova Derivacija tenzora Eulerov i Lagrangeov zapis tenzori naprezanja i deformacije, Zakoni očuvanja Navier-Stokesova jednačnja Linearna termodinamika nepovratnih procesa						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Tenzorska algebra Vektori, nijema sumacija, Kronecker delta i permutacijski simbol 3 Tenzori drugog reda, dijadik, tenzorska algebra Promjena koordinatnog sustava, trag, determinanta 3 Problem svojstvenih vrijednosti i smjerova 3 Lijeva i desna dekompozicija, skalarni umnožak tenzora drugog reda Tenzori četvrtog reda 3 Derivacije, gradijent, divergencija i rotacija i laplasijan tenzorskog polja 3 Integralni teoremi, teorem o divergencije, Stokesov teorem i Lokalizacijski teorem. 3 Funkcije tenzora drugog reda, skalarne i tenzorske funkcije 3 Tenzori naprezanja Normalno i posmično naprezanje 3 Konfiguracija i deformacije Cauchy-Greenov tenzor naprezanja 3 Materijalno i prostorno polje Prostorna derivacija 3 Vremenska derivacija 3 Polja brzine i akceleracije Brzina deformacije. Spin. 3 Zakon očuvanja mase i količine gibanja 3 Zakoni termodinamike 3 Eulerov i Lagrangeov zapis zakona očuvanja u lokalnom obliku 3						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Vježbe		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

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

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

	10. (2+1) Fizika zvijezda, 2/3 11. (2+1) Fizika zvijezda, 3/3 12. (2+1) Međuzvezdana materija 13. (2+1) Galaksije 14. (2+1) Specijalna i opća teorija relativnosti 15. (2+1) Razvoj svemira i kozmologija				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad
	Ekperimentalni 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	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	
	V. Vujnović, Astronomija I, Školska knjiga Zagreb, 1993.		3	ne	
	V. Vujnović, Astronomija II, Školska knjiga Zagreb, 1994.		2	ne	
Dopunska literatura	Slideovi i bilješke s predavanja.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

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

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

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

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

Naziv kolegija	Uvod u statističku fiziku					
Kod	PMP114	Godina studija	1.			
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	Izborni	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	Didaktika						
Kod	PMS105	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Uočiti kompleksnost, multistrukturalnost i multikauzalnost odgojno-obrazovnog procesa te uvidjeti nužnost njegovanja pozitivnog odgojno-obrazovnog ozračja kao preduvjeta uspjeha u odgojno-obrazovnom radu.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<p>1.Ovladati temeljnim didaktičkim pojmovima.</p> <p>2.Osposobiti se za uočavanje temeljnih procesa i zakonitosti koje vladaju u odgojno-obrazovnom radu.</p> <p>3.Steći osnove za planiranje, programiranje, pripremu i izvedbuneposrednog odgojno- obrazovnog rada koji će se kasnije usavršavati u sklopu metodika predmeta.</p> <p>4.Steći svijest o važnosti pedagoškog ozračja u odgojno-obrazovnom radu.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. Didaktika kao znanstvena disciplina.</p> <p>2./3. Temeljni didaktički procesi.</p> <p>4.-6. Nastava – pretpostavke i aspekti.</p> <p>7. Strategije, cilj i zadaci odgoja i obrazovanja.</p> <p>8.-13. Odgojno-obrazovna tehnologija: organizacija i artikulacija nastave; planiranje i programiranje; sadržaji, izvori i mediji; didaktička načela i sustavi; struktura i dinamika nastave; pripremanje i izvođenje nastave.</p> <p>14./15. Odgojno-obrazovna ekologija: pretpostavke i čimbenici.*</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, položeni kolokviji ili ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Poljak, V. (1991. i dalje): Didaktika. Školska knjiga, Zagreb.						

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

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

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

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

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

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

predlagatelja)

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

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

Naziv kolegija	Uvod u umjetnu inteligenciju						
Kod	PMII10	Godina studija	1.				
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	Obvezni	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
	Eksperimentalni 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		Interakcija čovjeka i računala: osnove i principi				
Kod	PMIH30	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Andrina Granić	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	Stjecanje temeljnih znanja o interakciji između čovjeka i računala, važnosti dobro dizajniranog upotrebljivog i pristupačnog sučelja, te njegovog utjecaja na realizaciju djelotvorne čovjekove komunikacije s interaktivnim sustavom. Usvajanje teorijskog znanja i praktičnog iskustva iz temeljnih aspekata vezanim za upotrebljiv dizajn i dobro korisničko iskustvo, implementaciju i učinkovito vrednovanje korisničkog sučelja.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ne postoje formalni preduvjeti, ali se podrazumijeva da studenti imaju osnovna znanja o računalima i njihovom korištenju.					
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati, imenovati i objasniti osnovne relevantne koncepte i terminologiju koja se koristi u području interakcije čovjeka i računala. 2. Odabrati i argumentirati odabir principa za dizajn upotrebljivog i pristupačnog sučelja interaktivnog sustava. 3. Objasniti dizajniranje za dobro korisničko iskustvo. 4. Usporediti i procijeniti pristupe vrednovanju sustava. 5. Odabrati adekvatnu metodologiju vrednovanja sučelja interaktivnog sustava. 6. Studija slučaja: preispitati i kritički prosuditi razloge za razvoj sustava; utvrditi ključnu funkcionalnost s obzirom na postavljene ciljeve; koristiti principe za dizajniranje upotrebljivog sučelja; odabrati i koristiti prikladan pristup vrednovanju 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interakcija čovjeka i računala: definicija područja i osnovnih pojmova (2h) 2. Dizajn svakodnevnih stvari (2h) 3. Koncepti upotrebljivosti, pristupačnosti i korisničkog iskustva (2h) 4. Povijesni pregled razvoja sučelja i interakcija (2h) 5. Ljudski aspekti interakcije (4h) 6. Modeliranje interakcije čovjeka i računala (2h) 7. Računalni aspekti interakcije (2h) 8. Pozvano predavanje (2h) 9. Razvoj interaktivnog sustava (2h) 10. Dizajniranje korisničkog sučelja (2h) 11. Izrada prototipova (2h) 12. Vrednovanje korisničkog sučelja (4h) 13. Buduća sučelja i interakcije (2h) <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u vježbe iz kolegija - općenito o strukturi vježbi; znanju i vještinama koja će se steći; temama koje će se obraditi; načinu rada; individualnim i grupnim zadacima; ocjenjivanju. 2. Psihologija svakodnevnih stvari - primjeri upotrebljivog i neupotrebljivog dizajna svakodnevnih stvari; analiza nepotrebnog dizajna, dizajna s potencijalom te dizajna s prenamjenom; područje emocionalnog dizajna; dizajn predmeta budućnosti; 1. individualni zadatak za studente (analiza predmeta iz svakodnevnog života, upotrebljiv i neupotrebljiv dizajn). 					

	<p>Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interakcija čovjeka i računala: definicija područja i osnovnih pojmova (2h) 2. Dizajn svakodnevnih stvari (2h) 3. Koncepti upotrebljivosti, pristupačnosti i korisničkog iskustva (2h) 4. Povijesni pregled razvoja sučelja i interakcija (2h) 5. Ljudski aspekti interakcije (4h) 6. Modeliranje interakcije čovjeka i računala (2h) 7. Računalni aspekti interakcije (2h) 8. Pozvano predavanje (2h) 9. Razvoj interaktivnog sustava (2h) 10. Dizajniranje korisničkog sučelja (2h) 11. Izrada prototipova (2h) 12. Vrednovanje korisničkog sučelja (4h) 13. Buduća sučelja i interakcije (2h) <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u vježbe iz kolegija - općenito o strukturi vježbi; znanju i vještinama koja će se steći; temama koje će se obraditi; načinu rada; individualnim i grupnim zadacima; ocjenjivanju. 2. Psihologija svakodnevnih stvari - primjeri upotrebljivog i neupotrebljivog dizajna svakodnevnih stvari; analiza nepotrebnog dizajna, dizajna s potencijalom te dizajna s prenamjenom; područje emocionalnog dizajna; dizajn predmeta budućnosti; 1. individualni zadatak za studente (analiza predmeta iz svakodnevnog života, upotrebljiv i neupotrebljiv dizajn). 3. Prezentacije 1. individualnog zadatka studenata - analiza i rasprava. 4. Uloga kognitivne psihologije - čime se bavi, na koja pitanja odgovara; utjecaj na područje Interakcije čovjeka i računala; pojam procesiranja informacija; Model ljudskog procesora; percepcija korisničkog sučelja. 5. Kognitivni „laboratorij“ - praktične vježbe rješavanja zadataka iz područja kognitivnih sposobnosti (pažnja, percepcija, pamćenje, učenje, rješavanje problema). 6. Upotrebljivost korisničkog sučelja - primjeri web sučelja; metodologija testiranja upotrebljivosti; 2. individualni zadatak za studente (analiza upotrebljivosti sučelja 3 web stranice). 7. Prezentacije 2. individualnog zadatka studenata - analiza i rasprava. 8. Uvod u grupni projekt - iteracijski postupak dizajniranja sučelja web stranica; uvod u testiranje upotrebljivosti; cilj i metode; opis zadataka pripreme i provedbe testiranja; upute za pisanje izvještaja upotrebljivosti. 9. Odabir zadataka i sučelja jedne web stranice za testiranje upotrebljivosti - rad u grupama. 10. Izrada instrumenata mjerenja, upitnika i pitanja za intervju s korisnicima - rad u grupama. 11. Provedba testiranja upotrebljivosti sučelja kroz 6 koraka - rad u grupama. 12. Prezentacije provedenih testiranja po grupama - analiza i rasprava. 13. Definiranje potrebnih promjena na sučeljima web stranica - rad u grupama. 14. Implementacija potrebnih promjena na sučeljima web stranica - rad u grupama. 15. Grupni projekti - završne prezentacije projekata studenata po grupama. 		
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 checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Obveze studenata	<p>Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Samostalno rješavanje individualnih zadataka i studija slučaja. Izrada projektnog zadatka i polaganje usmenog ispita.</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	1	Istraživanje		Praktični rad	2
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kvaliteta izvedbe dodijeljenih zadataka (50%). Usmeni ispit (50%).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	J. Preece, et al.: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, Harlow, England, 1994.		1			
	B. Schneiderman and C. Plaisant: Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 5th Edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 2010.		1	on-line		
Dopunska literatura	<p>1. S. Krug: Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. 3rd Edition, New Riders, 2014.</p> <p>2. J. Nielsen: Usability Engineering, Boston: AP Professional, 1993.</p> <p>3. D. Norman: The Psychology of Everyday Things, Basic Books, 1988.</p> <p>Svi nastavni materijali dostupni on-line, uključujući i dodatnu znanstvenu literaturu.</p>					
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		Računalni vid				
Kod	PMII60	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Vladimir Pleština	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>Usvojiti znanja o osnovnim elementima sustava te algoritama i metoda koje se koriste u aplikacijama računalnog vida.</p> <p>Samostalna sposobnost studenta da prilagodi i primjeni algoritme računalnog vida za konkretan problem.</p>					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	<p>Uvjeti za upis: nema ih.</p> <p>Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu i poznavanje osnova programiranja.</p>					
Ishodi učenja	<p>Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati i prepoznati zadani problem iz područja računalnog vida 2. Klasificirati algoritme računalnog vida 3. Identificirati tipove slika 4. Napisati algoritam za obradu slike u programskom jeziku Python koristeći OpenCV biblioteku 5. Identificirati metodu obrade za zadani problem 6. Samostalno primijeniti algoritam na vlastitom problemu 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Uvodno predavanje, upoznavanje studenata sa pravilima predmeta, pravilima pohađanja, Uvodno predavanje o računalnom vidu, pregled programa, ciljeva učenja i zadataka studenata. Literatura</p> <p>Vježbe:</p> <p>Uvod u python i biblioteke koje će se koristiti. Način instaliranja dodataka koji su potrebni za obradu slika</p> <p>Slika, kamere, modeli, kalibracija, opažanje svijetla</p> <p>Vježba 1. Osnovna manipulacija sa slikama</p> <p>Osnovne relacije među pikselima, obrada binarnih slika</p> <p>Vježba 2. Naprednija manipulacija sa slikama</p> <p>Projekcije, kodiranje duljine niza i binarni algoritmi (filter veličine, Eulerov broj, rub regije, površina, opseg, zbijenost, transformacija udaljenosti, središnje osi, stanjivanje, širenje i skupljanje)</p> <p>Vježba 3. Matematičke operacije na slici</p> <p>Morfološki operatori, osnovne operacije, dilatacija, erozija, zatvaranje, otvaranje, binarna morfologija,</p> <p>Vježba 4. Obrada slika</p> <p>Poboljšanje svojstava sivih slika, eksponencijalne transformacije, modeliranje histograma, linearni filtri (Konvolucija, filter prostornog usrednjavanja, Gaussov filter, Median filter).</p> <p>Vježba 5. Derivacije slike</p> <p>Filtriranje u frekvencijskoj domeni - Fourierova transformacija</p> <p>1. kolokvij</p> <p>Segmentacija slike</p> <p>Vježba 6. Morfološki operatori – označavanje objekata</p> <p>Segmentacija slike - detekcija rubova, gradijentni operatori, operatori druge derivacije, LoG detektor ruba, Canny detektor rubova</p> <p>Vježba 7. Morfološki operatori – dilatacija, erozija, zatvaranje i otvaranje</p> <p>Teksture i boja u slikama, modeli boja, fiziologija oka</p> <p>Vježba 8. OpenCV</p>					

	<p>3D prostor, točke u 3D prostoru, transformacija koordinatnog sustava, interna orijentacija i kalibracija</p> <p>Vježba 9. OpenCV – Aritmetičke operacije na slikama</p> <p>Objekti u pokretu - detekcija promjena i segmentacija temeljena na promjenama</p> <p>Vježba 10. OpenCV – Pronalaženje i označavanje objekata</p> <p>Objekti u pokretu - Praćenje pokretnih objekata</p> <p>Vježba 11. OpenCV – Rad s video zapisom</p> <p>Prepoznavanje objekata</p> <p>Vježba 12. OpenCV – Praćenje objekata</p> <p>Projektne zadaci i 2. kolokvij</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedia <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	<p>Prisustvo na predavanjima</p> <p>Prisustvo na vježbama i izrada vježbi.</p> <p>Aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu</p> <p>Samostalna izrada projekta.</p> <p>Ispit.</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
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad	1	
	Kolokviji		Usmeni ispit	2	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Ukupno bodovanje (100%):</p> <p>Ispit ili 2 kolokvija - 80 %, seminar 10% i laboratorijske vježbe 10%:</p> <p>1. Kolokvij 1 : 40 % (ili ispit)</p> <p>2. Kolokvij 2 : 40 % (ili ispit)</p> <p>3. Seminar : 10 % (obavezan)</p> <p>4. Lab vježbe 10 % (obavezno)</p> <p>Ocjena po postocima:</p> <p>50% do 62% - dovoljan (2)</p> <p>63% do 75% - dobar (3)</p> <p>76% do 88% - vrlo dobar (4)</p> <p>89% do 100% - izvrstan (5)</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Obrada slika i računalni vid, interna skripta.				
	Ramesh Jain, Rangachar Kasturi, Brian G.Schunck, Machine Vision, McGraw-Hill, 1995.				
	Prezentacije s predavanja				
Dopunska literatura	<p>1. Linda G. Shapiro, George C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall, 2001.</p> <p>2. Wesley E.Snyder, Hairong Qi, Machine Vision, Cambridge University Press, 2004.</p> <p>3. D.A. Forsyth, J. Ponce, Computer Vision A Modern Approach, Prentice Hall, 2003</p> <p>4. Foley, Computer Graphics: Principles and Practice (second edition in C), Addison-Wesley Publishing Company, 1996.</p>				

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, Mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa. Nastavnici koji podučavaju srodne predmete surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. Uspješnost studenata na kolegiju, Samoanaliza
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Raspodijeljeni sustavi					
Kod	PMIC50	Godina studija		1.			
Nositelj/i kolegija	Dino Nejašmić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)		5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)		P	S	V	T
				30	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja		0%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje temeljnih znanja o raspodijeljenom računarstvu i odgovarajućim sustavima. Vladanje temeljnim načelima primjene, vrednovanja te modeliranja raspodijeljenih sustava						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Nabrojati karakteristike, prednosti i nedostatke raspodijeljenih sustava Razumjeti specifičnosti programske podrške raspodijeljenih sustava Razumjeti algoritme komunikacije u raspodijeljenim sustavima Razumjeti logičke, vektorske i matrice satove Nabrojati i razumjeti načine zajedničkog korištenja dijeljenih resursa i algoritme međusobnog isključivanja u raspodijeljenim sustavima. Opisati model partnerskog umrežavanja <p>Predavanja: Uvod u raspodijeljene sustave (2h)</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: Uvod u raspodijeljene sustave (2h) , definicija raspodijeljenih sustava, prednosti i nedostaci raspodijeljenih sustava (2h), karakteristike raspodijeljenih sustava (2h), dijeljenje resursa (2h), sklopovske postavke raspodijeljenih sustava (3h), operacijski sustavi raspodijeljenih sustava (3h), posrednički vezni programi (middleware) (2h), komunikacije u raspodijeljenim sustavima (4h), logički, vektorski i matrice satovi (4), međusobna isključivanja (2), klijent poslužitelj model (2h), mreže partnerskog umrežavanja (2h). Vježbe prate područje predavanja u istoj satnici.						
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 predavanja i vježbi prema pravilniku o studiranju. Izrada zadanih laboratorijskih vježbi.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	1.5	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1			
	Pismeni ispit	2	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Prisustvovanje na nastavi (10%), Pismeni/usmeni ispit (po izboru) (90%)						

završnom ispitu			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	M. Van Steen, A. Tannebaum, Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice Hall		
Dopunska literatura	R. Orfali, D. Harkley, J. Edwards: The Essential Distributed Object Survival Guide, John Wiley		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost na ispitu, samoanaliza.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Rudarenje podataka				
Kod	PMIH20	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Kalinić	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 koncepata i algoritama za rudarenje podataka. Stjecanje znanja i vještina u procesima rudarenja podataka na (velikim) skupovima podataka.					
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Primijenjena statistika (poželjno)					
Ishodi učenja	1. Upoznavanje metoda za predprocesiranje, pretraživanje i vizualizaciju podataka 2. Upoznavanje algoritama za klasifikaciju, asocijaciju i grupiranje podataka 3. Razumijevanje osnovnih paradigmi učenja: učenje bez nadzora, učenje potporom i učenje pod nadzorom 4. Razumijevanje problema pretreniranja i prokletstva dimenzionalnosti					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Ciljevi i zadatci rudarenja podataka (2) Pripremna obrada podataka (2) Pretraživanje i vizualizacija podataka (2) Utvrđivanje sličnosti među podacima: korelacija i entropijske mjere (4) Klasifikacija podataka: stabla odluke (2) Alternativne metode klasifikacije podataka: metoda najbližeg susjedstva, Bayesov pristup klasifikaciji, neuronske mreže... (4) Kolokvi (2) Asocijacija podataka (2) Grupiranje podataka: K-najbližih susjedstava, samoorganizirajuće mreže... (4) Različite paradigme i pristupi učenju (2) Tehnike za smanjenje dimenzionalnosti prostora (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"/> 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 nastavnim aktivnostima. Izrada zadataka kod kuće. Ispit.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Ekperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	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	
	Wu, X. et al.:Top 10 algorithms in data mining. Knowl. Inf. Syst., Vol. 14, No. 1. (2007), pp. 1-37.					
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		Trodimenzionalno projektiranje fizičkih objekata					
Kod	PMII70	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivan Peko	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	Upoznavanje s trodimenzionalnim projektiranjem i modeliranjem. Osposobljavanje za rad s alatima za trodimenzionalno projektiranje i modeliranje.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	-						
Ishodi učenja	Upoznavanje s trodimenzionalnim projektiranjem i modeliranjem. Osposobljavanje za rad s alatima za trodimenzionalno projektiranje i modeliranje.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stvaranje crteža kao baze trodimenzionalnog objekta. 2. Extruzija i editiranje profila 3. Usporedba crteža i profila. 4. Ograničavanje profila. 5. Stvaranje rotacijskog objekta. 6. Projiciranje geometrije. 7. Konstrukcijske linije, središnje linije i zrcaljenje 8. Stvaranje otvora. 9. Stvaranje polja otvora. 10. Navoji. 11. Stvaranje ljuske. 12. 2D i 3D računalni krivuljariji njihovo upravljanje 13. Izgladivanje. 14. Uvod u Blender 15. 3D printanje 						
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 checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavnim aktivnostima. Izrada zadataka kod kuće. Ispit.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1	
	Eksperimentalni rad	1	Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		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		Dostupnost putem ostalih		

		u knjižnici	medija
	Bilješke s predavanja: 3D modeliranje, Hrvoje Kalinić		
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura. Matt Lombard: Solidworks 2009 Bible, Wiley Publishing, Inc Dassault Systems Solidworks Corporation: Solidworks 2010, Solidworks Essentials		
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	Metodika nastave fizike I						
Kod	PMP050	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecati znanja, vještine i stavove potrebne za struku nastavnika fizike. Povezati stručna znanja iz fizike s pedagoškim znanjima i njihovim metodičkim aspektima. Produbiti razumijevanje osnovnih fizičkih koncepata. Razvijati sposobnost poučavanja fizičkih koncepata na način prilagođen dobi i predznanju učenika. Osposobiti studenta za pripremu i izvedbu nastavnog sata fizike u osnovnoj školi koristeći različita nastavna sredstva i eksperimente. Upoznati najnovija postignuća edukacijske fizike te potrebu za primjenom novih i različitih metoda aktivnog učenja i poučavanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Opće fizike Pedagogija Didaktika						
Ishodi učenja	demonstrirati poznavanje i razumijevanje temeljnih zakona fizike povezati fiziku s ostalim predmetima navesti i objasniti najčešće učeničke konceptualne i matematičko - logičke poteškoće vezane uz osnovne koncepte fizike, kao i načine njihovog rješavanja pripremiti/osmisliti, izvesti i interpretirati primjerene školske eksperimente koristiti stručnu literaturu i ostale relevantne izvore informacija za pripremu nastave primijeniti ključne ideje, modele i zakone fizike na način pristupačan učenicima osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u osnovnoj školi primijeniti suvremene pristupe nastavi fizike i suvremene nastavne metode primijeniti osnovne elemente znanstvenog zaključivanja (hipotetičko-deduktivno zaključivanje, proporcionalno zaključivanje, kontrola varijabli)						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (P) – 30 sati: 1. Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju, opis područja metodike nastave fizike). 2. Svrha i ciljevi obrazovanja iz fizike. Metode i jezik fizike. Ciljevi i zadatci nastave fizike u osnovnom obrazovanju. 3. Znanje i priroda znanosti. Didaktika prirodnih znanosti. Modeliranje u fizici. 4. Planiranje nastave fizike. Nastavni planovi i programi za osnovnu školu. Obrazovni ishodi. 5. Resursi za pripremu nastave fizike za osnovnu školu (metodički priručnici, udžbenici, radne bilježnice, web sadržaji). 6. Struktura nastavnog sata iz fizike. Interaktivni načini poučavanja. 7. Faze kognitivnog razvoja. Razvoj formalnog mišljenja i sticanje proceduralnog znanja. Razvoj mentalnih struktura. 8. Fizički koncepti. Učeničke pretkonceptije i miskoncepcije. Konceptualna promjena. 9. Učila i pomagala za nastavu fizike u osnovnoj školi 10. Uloga eksperimenta, pokusa i opažanja u nastavi fizike. Proporcionalno zaključivanje, kontrola varijabli, hipotetičko-deduktivno zaključivanje. 11. Rješavanje problema u nastavi fizike (konceptualni i numerički zadatci,						

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

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

Naziv kolegija		Metodika nastave informatike I				
Kod	PMIK50	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ivica Boljat	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	30	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Teorijski i praktično osposobiti studente za kvalitetnu pripremu, realizaciju i analizu nastavnog procesa					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Obvezno temeljito poznavanje ključnih informatičkih područja (programiranje, strukture podataka i algoritmi, baze podataka, računalne mreže, arhitektura računala..) Poželjno je poznavanje didaktike i psihologije učenja.					
Ishodi učenja	<p>Studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati informatiku kao jedne od temeljnih prirodnih znanosti od drugih srodnih znanstvenih disciplina 2. Shvatiti ulogu nastavnika informatike u skladu s teorijama škole 3. Analizirati kurikulum informatike, planirati nastavu, organizirati znanje za poduku. 4. Realizirati nastavu koristeći najprikladnije modele poučavanja prilagođene sadržaju, vrsti škole, uzrastu i individualnim karakteristikama učenika, posebno uvažavajući stilove učenja i teoriju višestrukih inteligencija te preporuke koje proizlaze iz teorija učenja 5. Motivirati učenike služeći se teorijskim rezultatima, posebno kognitivnih teorija motivacije i teorijom postizanja cilja 6. Prepoznati faktore koji ometaju objektivno ocjenjivanje i ublažiti njihovo djelovanje, sastaviti mjerne instrumente koji ispunjavaju zahtjeve valjanosti, pouzdanosti, objektivnosti 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovni pojmovi: informatika, računarstvo, računarska znanost, informacijska znanost, računalno inženjerstvo, informacijsko-komunikacijske tehnologije, programsko inženjerstvo, informacijski sustavi. CC2005. (2+2+0) 2. Klasifikacija metodike i informatike u sustavu znanosti ACM, Frascati. Informatika je prirodna znanost – Denning. Odnos metodika-didaktika-supstraktne znanosti. (1+1+0) 3. Je li metodika znanost. Kriteriji Poppera, Connorsa, Monshowera, Lakatosa, Laudana. (1+1+0) 4. HNOS, K-12, CS213. Pismenost, okretnost, potrebna znanja i vještine: koncepti, sposobnost rješavanja problema, vještine primjene IT. Alternativni pristupi izradi kurikuluma. Treshold koncepti. (3+3+4) 5. Teorije škole. (2+2+0) 6. Didaktičke teorije.(2+2+0) 7. Modeli poučavanja u nastavi informatike: problemska nastava, projektna, šegrtovanje, učenje putem otkrivanja, suradnička, ERR okvir za poučavanje, situacijsko učenje, generička, sinektika. Berginovi obrasci.Poučavanje u računalnom laboratoriju. Stjecanje iskustva u poučavanju informatike. (4+6+12) 8. Komuniciranje i planiranje nastave. Organiziranje znanja za poduku. (2+2+4) 9. Konstruktivizam. (2+2+0) 10. Biheviorističke i kognitivne teorije učenja: Piaget, Vigotski, Talizina, Galjperin, Podđakov, Bruner, Gagne, Bandura. Teorije obrade informacija. 11. Stilovi učenja. Myers-Briggs, Pask, Entwistle, Grasha-Reichmann, Dunn- 					

	Dunn, Gregorc, Kolb, Honey-Mumford, Herrmann, Felder-Silverman. (2+2+0) 12. Učenje pojmova. Klausmeierova CLD teorija. (1+1+2) 13. Motivacija. Izvori motivacijskih potreba. Teorije motivacije: Maslow, Alderfer, teorija očekivanja, atribucijska teorija, teorija kognitivne disonance, teorija postizanja ciljeva. (2+2+0) 14. Dokimologija. Izvori i vrste pogrešaka. Mjerni instrumenti i karakteristike. Valjanost, pouzdanost, objektivnost, diskriminativna vrijednost zadatka. Konstrukcija testa iz informatike korištenjem Bloomove taksonomije. Vrste pitanja u CSE. (3+3+8)					
Vrste izvođenja nastave	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Usmeni ispit. Tri pisane pripreme nastavnih sati s teorijskom analizom. 10 sati sudjelovanja u nastavu u osnovnoj školi, izrada tri pisane pripreme nastavnih sati s teorijskom analizom. te održano ispitno predavanje.					
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		Nastavna praksa	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni ispit (75%) Nastavna praksa (25%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Boljat, I., Metodika nastave matematike I - predavanja, 2014.			da		
	Hazzan, O., Lapidot, T., Ragonis, N., Guide to teaching computer science: an activity-based approach, Springer, 2011.		1	da		
Dopunska literatura	Petrina, S., Advanced teaching methods for technology classroom, Information Science Publishing, 2007. Schubert, S., Schwill, A., Didaktik der informatik, 2011. Hubvieser, P., Didaktik der Informatik: Grundlagen, Konzepte, Beispiele, 2007. Instructional strategies online, http://olc.spsd.sk.ca/DE/pd/instr/index.html , 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Studentske ankete. 2. Povratne informacije mentora iz osnovne i srednje škole. 3. Povratne informacije sa stručnih ispita. 4. Samoprocjena					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Seminar - refleksija studenata o održanoj nastavi u osnovnoj školi.					

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

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

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

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

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

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

Naziv kolegija	Stručno-pedagoška praksa						
Kod	PMS006	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Anna Alajbeg	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladavanje osnovnim znanjima i vještinama iz područja pedagoške teorije i prakse potrebnih za uspješnu organizaciju pedagoških aktivnosti i vođenje pedagoških procesa.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana i položena Didaktika.						
Ishodi učenja	Student se upoznaje sa školom kao živim organizmom te uočava njenu strukturu, organizaciju i dinamiku. Nadalje, student se upoznaje i s drugim djelatnostima škole kao društvene ustanove te s poslovima i zadacima različitih profila i profesija zaposlenika škole koji omogućavaju neometan rad škole, a za koje u okviru studijskog programa nije bio u mogućnosti steći saznanja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Škola kao odgojno-obrazovna ustanova 2. ustrojstvo škole, način rada i upravlja-nja (organi i tijela) 3. izvedbeni programi (škole, stručnih službi ...) 4. zaposlenici (vrste, broj i zaduženja) i stručne službe i aktivni (djelokrug djelovanja i način rada) 5. pedagoška, razredna i učenička dokumentacija 6. organizacija, prostori i oprema 7. vanjska suradnja 8. ostalo (specifičnosti) 9. raspored sati 10. pripreme s hospitacijom po struci.						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminarari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input checked="" type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Hospitirati dva radna dana u školi te se upoznati sa svim aspektima škole kao odgojno-obrazovne ustanove; odslušati dvije hospitacije iz predmeta studiranja; podnijeti pismeni izvještaj o hospitanju.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalne hospitacije	0.5	
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kvaliteta obrasca izvještaja i primjedaba na uočeno stanje u školi.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih		

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

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

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

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

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

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

Naziv kolegija	Metodički informatički seminar s nastavnom praksom I						
Kod	PMIK51	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Monika Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za kvalitetnu pripremu, izvođenje i analizu svih vrsta nastave informatike, ovladavanje raznovrsnim repertoarom metoda poučavanja, adekvatnu uporabu medija te pripremu učenika za informatička natjecanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana Metodika nastave informatike I. Za ispitni sat preduvjet je položen MNI1. Poznavanje didaktičkih teorija, metoda poučavanja i osnova informatike						
Ishodi učenja	<p>Studenti će:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izraditi godišnji plan na nastavni predmet Informatika te ga razraditi za nastavne cjeline i teme 2. ovladati raznovrsnim repertoarom modela poučavanja i argumentirano izvršiti izbor najprikladnijeg u datim okolnostima 3. adekvatno koristiti medije 4. napraviti pripremu nastavnog sata temeljenu na vlastitom iskustvu i rezultatima znanstvenih istraživanja vezanih za realizaciju te teme u nastavi, s naglaskom na teškoće učenika i miskoncepcije 5. steći praktične vještine u formativnom i sumativnom vrednovanju (usmeno, pisano, praktično, projekti, portfolio) 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Priprema za nastavu – opći model izveden iz didaktičkih teorija i modela poučavanja te preporuka vodećih teorija učenja. Prema tom modelu izrađuju se pripreme za ključne teme poput proceduralnog programiranja, objektnog programiranja, struktura podataka, baza podataka, operacijskih sustava, programskih paketa za obradu teksta, tablična računanja, izradu web stranica i sl. (0+0+22) 2. Zadaci s informatičkih natjecanja za učenike OŠ (Infokup, HSIN..). Kornjačina grafika (LOGO ili Python), procedure, rekurzivni programi i praćenje njihova izvršavanja. (0+15+8) 						
Vrste izvođenja nastave	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Obveze studenata	<ol style="list-style-type: none"> 1. ispit - zadaci s informatičkih natjecanja učenika osnovne škole 2. 12 sati sudjelovanja u nastavi OŠ, 3. pisane pripreme, 1 probni i 1 ispitni sat 3. redovito tjedno rješavanje zadataka s informatičkih natjecanja za učenike OŠ. 4. Esej o održanoj nastavnoj praksi u OŠ 						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Domaće zadaje	1.4	
	Esej	0.2	Seminarski rad		Ispitna predavanja	0.4	
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tjedno rješavanje zadataka s natjecanja i izlaganje i/ili pismeni ispit (60%), ocjena iz nastavne prakse (40%)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Udžbenici informatike za osnovnu školu	5	
	Zadaci s informatičkih natjecanja OŠ (Infokup, HSIN,...)		da
Dopunska literatura	1. hospotacija, ogledni sat, pripreme OŠ - 60% 2. praktični ispit - 40%		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. studentske ankete 2.povratne informacije mentora OŠ 3. povratne informacije sa stručnih ispita 4. izvještaji mentora, 5.samoprocjena,		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Metodika nastave fizike II						
Kod	PMP150	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	30	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	<p>Stjecati znanja, vještine i stavove potrebne za struku nastavnika fizike. Povezati stručna znanja iz fizike s pedagoškim znanjima i njihovim metodičkim aspektima. Produbiti razumijevanje osnovnih fizičkih koncepata. Razvijati sposobnost poučavanja fizičkih koncepata na način prilagođen dobi i predznanju učenika. Osposobiti studenta za pripremu i izvedbu nastavnog sata fizike u srednjoj školi koristeći različita nastavna sredstva i eksperimente. Upoznati najnovija postignuća edukacijske fizike te potrebu za primjenom novih i različitih metoda aktivnog učenja i poučavanja.</p>						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Metodika nastave fizike I						
Ishodi učenja	<p>koristiti stručnu literaturu i ostale relevantne izvore informacija za pripremu nastave u srednjoj školi prilagoditi postojeće i/ili izrađivati nove nastavne materijale tako da budu motivirajući za aktivno učenje svih učenika osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u srednjoj školi izraditi izvedbeni i operativni program nastave fizike u osnovnoj i srednjoj školi konstruirati prikladne fizikalne modele temeljem analize realnih problema primijeniti osnovne eksperimentalne tehnike i obrade izmjerenih podataka definirati mjerljive ishode učenja u nastavi fizike u skladu s nastavnim programom primijeniti znanja psihologije te pedagogije, didaktike i metodike u nastavi fizike prezentirati složene fizikalne ideje jasno i sažeto primijeniti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju u nastavi fizike primijeniti posebne oblike odgojno-obrazovne djelatnosti za darovite učenike (natjecanja učenika, terenska nastava, suradnja s lokalnom zajednicom i udrugama koje promiču interes za fiziku)</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (30 sati):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodni sat (upoznavanje i predstavljanje, opis načina rada, obaveza i vrednovanja postignuća na kolegiju). 2. Planiranje i vrednovanje nastave fizike. Nastavni planovi i programi za srednju školu. Obrazovni ishodi. 3. Resursi za pripremu nastave fizike u srednjoj školi (metodički priručnici, udžbenici, radne bilježnice, web sadržaji). 4. Učila i pomagala za nastavu fizike u srednjoj školi 5. Uloga povijesti fizike u nastavi fizike. . 6. Uloga matematike i matematičkog formalizma u razvoju fizičkih koncepata. (učeničke matematičko - logičke poteškoće u fizici). 7. Fotografija i crtež u nastavi fizike 8. Film i animacija u nastavi fizike 9. Računalne simulacije u nastavi fizike. 10. Informacijsko-komunikacijska tehnologija u nastavi fizike (Moodle, web aplikacije) 						

	<p>11. Upotreba računala kao mjernog uređaja (Tracker, Audacity, Oscilloscope)</p> <p>12. Osnovne računalne tehnike prihvata, obrade i prikaza mjernih podataka.</p> <p>13. Odgojno-obrazovni standardi, zakoni i podzakonski akti za rad u školi.</p> <p>14. Individualizirana nastava fizike (inkluzija, nadareni učenici, učenički projekti, natjecanja).</p> <p>15. Standardi konstituiranja kurikulumuma fizike.</p> <p>Laboratorijske vježbe (LV) - 30 sati: Studenti postavljaju eksperimentalni postav, izvode i opisuju pokuse koje će izvoditi kao nastavnici u srednjoj školi ili koje će izvoditi njihovi učenici u laboratorijskom radu.</p> <p>Seminar i praksa u srednjoj školi (S) – 30 sati: Hospitacije i iskustveni oblici rada kroz nastavu u školi te seminarskim radovima pod nadzorom mentora i sveučilišnog nastavnika.</p>				
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	<p>Uvjeti za potpis: Prisutnost na 50% predavanja i 80% laboratorijskih vježbi te 30 nastavnih sati hospitacija u srednjoj školi. Napisane priprema za najmanje dva nastavna sata u te održana najmanje dva nastavna sata u srednjoj školi. Održan seminar o svojim hospitacijama te oglednim satovima svojih kolega.</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	1	Istraživanje	Praktični rad	15
	Eksperimentalni rad	1	Referat	Domaće zadaće	0.5
	Esej		Seminarski rad	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	
	Pismeni ispit	0.5	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Vrednovanje aktivnosti i postignuća studenta sastoji se od elemenata koji se boduju kako slijedi:</p> <p>pisane pripreme za dva nastavna sata do 14 bodova, izvedbe dvaju nastavnih sati do 16 bodova, bilješke s hospitacija i održani seminar (analiza i samoanaliza) do 10 bodova, prisutnost na nastavi i domaće zadaće do 10 bodova, laboratorijske vježbe do 20 bodova Ispit 30 bodova.</p> <p>Ispit se sastoji od pismenog dijela sa zadacima za učenike srednjih škola (10 bod.) te usmenog dijela s pet pitanja iz različitih sadržajnih cjelina predavanja koja se slučajnim izborom izvlače iz unaprijed zadane liste ispitnih pitanja (20 bod).</p> <p>Ocjenjuje se prema slijedećoj bodovnoj listi:</p> <p>89 - 100 bodova: izvrstan 76 - 88 bodova: vrlo dobar 63 - 75 bodova: dobar 50 - 62 bodova: dovoljan.</p>				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	R. Krsnik, Suvremene ideje u metodici nastave fizike, Školska knjiga, Zagreb, 2008.				
	V. Mešić, Uvod u didaktiku fizike, PMF Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo 2015.				
	Ž. Jakopović, Kurikulum i nastava fizike, Školska knjiga, Zagreb 2016.				

	<p>Odobreni udžbenici iz fizike za srednju školu.</p>		
Dopunska literatura	<p>B. Arons, Teaching Introductory Physics, John Wiley & Sons Inc. 1996. E. F. Redish, Teaching Physics with the Physics Suite, John Wiley & Sons Inc. 2003. Paul G. Hewitt, Conceptual Physics, 12th Edition, Addison-Wesley, 2014.</p>		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Vrednovanje postignuća studenata u skladu s očekivanim ishodima Povratna informacija od studenata putem ankete Samoevaluacija nastavnika Institucijske i izvaninstitucijske provjere</p>		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Metodika nastave informatike II				
Kod	PMIK60	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Monika Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	30	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Teorijski i praktično osposobiti studente za kvalitetnu pripremu, realizaciju i analizu nastavnog procesa na temelju rezultata znanstvenih istraživanja u području informatičkog obrazovanja					
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana Metodika nastave informatike I. Obvezno temeljito poznavanje ključnih informatičkih tema (programiranje, algoritmi i strukture podataka, baze podataka, arhitektura računala, Poželjno je poznavanje didaktike i psihologije učenja.					
Ishodi učenja	<p>Studenti će znati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti suvremene alate i robote za poučavanje programiranja 2. Primijeniti tehnike rješavanja problema i uloga varijabli u algoritmima 3. Prepoznati potencijalne miskoncepcije i sastaviti test za njihovo otkrivanje 4. Poučavati tehnike efikasnog praćenja izvršavanja koda 5. Prepoznati teškoće u shvaćanju rekurzije i primijeniti odgovarajuće modele poučavanja 6. Prednosti i nedostatke poučavanja OOP prije proceduralnog te poučavati najprije metodologiju, tek potom jezik 7. Koristiti vizualizaciju algoritama za poučavanje i samostalno učenje temeljeno na teoriji multimedijalnog učenja 8. U SPSS-u ili PSPP-u odabrati i operacionalizirati varijable, unijeti podatke, odabrati odgovarajuću metodu, dobiti rezultate i pravilno ih interpretirati. 					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena statistike u istraživanju nastave informatike – uzorak, tipovi greške i ovisnost o veličini uzorka, vrste skala, Kolmogorov - Smirnov test, hi kvadrat, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, t-test, analize varijance, faktorska, hijerarhijska klusterska analiza, Pearsonova i Spearmanova korelacija, regresijska analiza (2+2+4) 2. Temeljna literatura i klasifikacija istraživanja– Valentine, Fincher-Petre. Kvalitativne metode (naglasak fenomenografija) u CSER. (2+2+0) 3. Poučavanje programiranja – (alati, vizualizacije, roboti..i njihova didaktička pozadina). ALICE, JkarelRobot. Taksonomija programskih jezika i okruženja za poučavanje programiranja. Usporedba PJ – kriteriji i rezultati. Učinkovitost robota u poučavanju programiranja – primjeri istraživanja. Legomindstorm NXT-G. - seagway, smoothfollow). Snap, Enchanting, RoboMind. Alice3 i posredovani transfer). Tehnike rješavanja problema. Uloga varijabli. (5+6+8) 4. Tipične početničke greške u programiranju – klasifikacije i uzroci. Usporedba s ekspertima. Miskoncepcije o efikasnosti i korektnosti program. Istraživanja vještine programiranja i tracinga. (3+4+4) 5. Rekurzija – osnovni slučajevi – tipične greške, studentske teškoće i njihovi uzroci. Zašto je teška – primjeri. Mentalni modeli rekurzije. Modeli poučavanja rekurzije- model malih ljudi i ugniježdenih okvira. 6. Poučavanje objektnog programiranja – koraci implementacije (klase, objekti, nasljeđivanje, enkapsulacija, ponovna upotrebljivost), zašto prije metodologija nego jezik, što se ne preporuča koristiti, koji pristup prije koristiti (objektni ili proceduralni). Fenomenogafska studija – shvaćanje pojma klasa, objekt. (2+2+2) 7. Vizualizacije – primjena u poučavanju algoritama i struktura podataka.- 					

	<p>primjeri (obilasci binarnog stabla po širini i dubini, quick i merge sort, heap-sort, AVL, Dijkstra- algoritam.najkraćeg puta, hashing, Huffmanov kod). Istraživanja stvarnih efekata vizualizacije: meta-analiza. Razine uključenosti studenata. HalVis – struktura, karakteristike. Teorija multimedijalnog učenja - principi. Kognitivno preopterećenje – uzroci, načini redukcije. (3+3+4)</p> <p>8. Poučavanje o računalnim mrežama – koji su ključni pojmovi, koji se pristupi koriste, preporuke fenomenografske studije za dobro poučavanje. (2+2+0)</p> <p>9. LOGISIM – princip rada, prijelaz s razine logičkih sklopova na tablicu istine i logički izraz – primjer 4-bitni komparatora) (0+0+4)</p> <p>10. Kognitivni modeli. Kognitivni procesi učenika dok programiraju. Veza prostorne inteligencije (crtanje karata) i uspješnosti programiranja. Vizualizacija u poučavanju arhitekture računala. (2+2+0)</p> <p>11. Žene u CS. Razlozi podzastupljenosti. Stavovi žena o informatici. (1+1+0)</p> <p>12. Apstrakcija – zašto je važna (2+2+0) 13. Kako integrirati rezultate znanstvenih istraživanja CSE u kurikulum. Ciljevi kurikuluma, izbor tema i pedagoških strategija, priprema nastavnika, principi dizajna kurikuluma, strategije za uspješnu masovnu implementaciju, primjeri nekih država, predrasude o CS, Frankov okvir za kritičku analizu obrazovnih politika i reformi.. (2+0+0)</p> <p>13. Kako integrirati rezultate znanstvenih istraživanja CSE u kurikulum. Ciljevi kurikuluma, izbor tema i pedagoških strategija, priprema nastavnika, principi dizajna kurikuluma, strategije za uspješnu masovnu implementaciju, primjeri nekih država, predrasude o CS, Frankov okvir za kritičku analizu obrazovnih politika i reformi.. (2+0+0)</p>					
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 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 svih oblika nastave, nastavna praksa, 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	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Nastavna praksa	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni ispit (75%), Nastavna praksa (25%).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	1. Boljat, I., Metodika nastave matematike II-predavanja, 2014.			da		
	2. Hazzan, O., Lapidot, T., Ragonis, N., Guide to teaching computer science: an activity-based approach, Springer, 2011.		1			
	3. Fincher, S., Petre, M., Computer science education research, Taylor & Francis 2004.		1			
Dopunska literatura	Publikacije u časopisima:: Computers & Education,, ACM Transactions on Computing Education, The Computer Science Education Journal Publikacije s konferencija:: SIGCSE (Special Interest Group on Computer Science Education), ITiCSE (Innovation and Technology in Computer Science), ISSEP					

	(Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspective) Ostali znanstveni radovi iz informatičkog obrazovanja
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Studentske ankete. 2. Povratne informacije mentora iz osnovne i srednje škole. 3. Povratne informacije sa stručnih ispita. Samoprocjena
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Naziv kolegija	Diplomski informatički rad					
Kod	PMIZ50	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	11.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	6	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			

Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Diplomskim radom student dokazuje stručno znanje i samostalnost u radu.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema preduvjeta					
Ishodi učenja	1. Definirati problem sukladno pravilima struke. 2. Osmisliti i samostalno provesti istraživanje. 3. Samostalno riješiti praktični problem/zadatak. 4. primjeniti usvojena znanja i opće kompetencije stečene tijekom studija. 5. Primjeniti usvojena znanja i specifične kompetencije pripadnog predmeta. 6. Primjeniti metodologiju pisanja stručnog i znanstvenog djela. 7. Napraviti prikaz rezultata provedenog istraživanja korištenjem multimedijских alata. 8. Koristiti prezentacijske vještine kod interpretacije rezultata istraživanja.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Predavanje o načinu izrade diplomskog rada. (2h) 2. Priprema za izradu diplomskog rada i pretraživanje baza stručnih i znanstvenih radova. (2h) 3. Priprema izlaganja. (2h)					
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada i obrana diplomskog rada pred povjerenstvom.					
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			
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	1. Pisani dio 40% 2. Usmena obrana rada 60%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	How to Write a Better Thesis Autori: David Evans, Paul Gruba, Justin Zobel Izdavač: Springer Science & Business Media, 2014.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija mentora i povjerenstva					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Diplomski informatički seminar						
Kod	PMIZ40	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	1.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Kroz diskusiju o odabranoj tematici, unaprijediti vještinu pisanja, kao i komunikacijske i prezentacijske vještine studenta.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema preduvjeta						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Definirati područje i temu za izradu diplomskog seminara. sukladno pravilima struke. Osmisliti vanjski oblik i strukturu diplomskog seminara. Samostalno istražiti i analizirati literaturu prikladnu za izradu diplomskog seminara. Primjeniti metodologiju pisanja znanstvenog djela. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> Predavanje o načinu izrade diplomskog seminara. (2h) Priprema za izradu diplomskog seminara i pretraživanje baza stručnih i znanstvenih radova. (2h) Priprema izlaganja. (2h) Izlaganja seminarskih radova (9h) 						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Izrada i obrana diplomskog seminara						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	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	<ol style="list-style-type: none"> Pisani dio - 40% Usmena obrana rada - 60% 						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	How to write and publish a scientific paper. Autori: Barbara Gastel, Robert A. Day.						

	Izdavač: ABC-CLIO, 2016.
Dopunska literatura	Rhodes, M. (2012). How to undertake a research project and write a scientific paper. Annals of The Royal College of Surgeons of England, 94(5), 297–299.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija mentora i povjerenstva
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Diplomski rad						
Kod	PMPMSC	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	12.0				
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	<p>Student će:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naučiti samostalno obraditi zadanu temu iz metodike fizike - naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi - naučiti pisati rad i javno ga izložiti - naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena znanja. 						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.						
Ishodi učenja	<p>Od studenata/ica se nakon obranjenog diplomskog rada očekuje da budu sposobni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demonstrirati vještinu suvislog i profesionalnog pisanja o temi iz fizike - obraditi neku temu iz fizike (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini znanstvene strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom studija - napraviti stručno korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu sa standardima struke kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme - usmeno iznijeti odabrane ideje, koncepte i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna znanja iz fizike. 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Student odabire jednu od ponuđenih tema koju obrađuje uz pomoć mentora s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih stručnih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna stručna znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je mentor i još dva nastavnika.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminarari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input type="checkbox"/> Mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj</i>	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</i>	Eksperimentalni rad		Referat		- izrada rada, proučavanje literature, pisanje rada, priprema izlaganja, izlaganje:	12
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Nakon procjene mentora da je student u dovoljnoj mjeri pismeno obradio i savladao zadanu temu, mentor predlaže ostale članove Povjerenstva i u dogovoru sa studentom prijavljuje datum obrane diplomskog rada barem 5 dana prije predloženog termina. Polaganje predmeta Diplomski rad se sastoji od obrane diplomskog rada. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za izrađeni rad, te ocjene pri obrani diplomskog rada.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Metodički informatički seminar s nastavnom praksom II						
Kod	PMIK61	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Monika Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za kvalitetnu pripremu, izvođenje i analizu svih vrsta nastave informatike, ovladavanje raznovrsnim repertoarom metoda poučavanja, adekvatnu uporabu medija te pripremu učenika srednjih škola za informatička natjecanja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana Metodika nastave informatike II. Za ispitni sat preduvjet je položen MNI1. Poznavanje didaktičkih teorija, metoda poučavanja i osnova informatike						
Ishodi učenja	<p>Studenti će:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izraditi godišnji plan na nastavni predmet Informatika u srednjoj školi te ga razraditi za nastavne cjeline i teme 2. ovladati raznovrsnim repertoarom modela poučavanja i argumentirano izvršiti izbor najprikladnijeg u datim okolnostima 3. adekvatno koristiti medije 4. napraviti pripremu nastavnog sata temeljenu na vlastitom iskustvu i rezultatima znanstvenih istraživanja vezanih za realizaciju te teme u nastavi, s naglaskom na teškoće učenika i miskonceptije 5. steći praktične vještine u formativnom i sumativnom vrednovanju (usmeno, pisano, praktično, projekti, portfolio) 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Priprema za nastavu – opći model izveden iz didaktičkih teorija i modela poučavanja te preporuka vodećih teorija učenja. Prema tom modelu izrađuju se pripreme za ključne teme poput proceduralnog programiranja, objektnog programiranja, struktura podataka, baza podataka, operacijskih sustava, programskih paketa za obradu teksta, tablična računanja, izradu web stranica i sl. (0+0+22) 2. Zadaci s informatičkih natjecanja za učenike srednje škole (Infokup, HSIN..). Analiza zadataka, ulaznih i izlaznih podataka, varijabli i njihove namjene, izbora reprezentacije zadatka učenicima, simulacija izvršavanja algoritma papir-olovka, izbor prikladnih struktura podataka i algoritama, analiza efikasnosti, traženje alternativnih rješenja, dekompozicija složenih zadataka u podprobleme, izbor testnih primjera. Kodiranje u Pythonu (0+15+8)						
Vrste izvođenja nastave	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	<ol style="list-style-type: none"> 1. ispit - zadaci s informatičkih natjecanja učenika srednje škole 2. 12 sati sudjelovanja u nastavi SŠ, 3 pisane pripreme, 1 probni i 1 ispitni sat 3. redovito tjedno rješavanje zadataka s informatičkih natjecanja za učenike SŠ. 4. Esej o održanoj nastavnoj praksi u srednjoj školi 						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Ekperimentalni rad		Referat		Domaće zadaće	1.4	
	Esej	0.2	Seminarski rad		Ispitna predavanja	0.4	

<i>ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	1. Hospitacija u srednjoj školi, pripreme, ogledni sat - 60%. 2. Ispit - 40% Studenti koji redovito izvršavaju tjedne obveze (rješavanje 2-3 zadatka) i koji su aktivni na seminaru mogu se osloboditi ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Udžbenici informatike za srednju školu.		5			
	Zadaci s informatičkih natjecanja za učenike srednjih škola (Infokup, HSIN,...)			da		
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. studentske ankete 2. povratne informacije mentora iz srednjih škola 3. povratne informacije sa stručnih ispita 4. Esej studenata 5. Samoprocjena					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

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

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

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

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

Naziv kolegija	Povijest moderne fizike						
Kod	PMP103	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Kritičko razumijevanje povijesnog razvoja osnovnih pojmova i principa u relativističkoj fizici, kvantnoj fizici, fizici elementarnih čestica i kozmologiji						
Uvjeti za opis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnovna znanja iz relativističke fizike, kvantne fizike, fizike elementarnih čestica i kozmologije.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> Objasnite ključne konceptualne elemente koji su karakterizirali klasičnu mehaniku, elektromagnetizam, termodinamiku i povijesne kozmologije; Objasniti filozofsku i povijesnu pozadinu razvoja moderne fizike; Razmotriti doprinos glavnih fizičara razvoju specijalne relativnosti, kvantne fizike, fizike čestica i kozmologije; Opišite eksperimente i događaje koji su karakterizirali razvoj ideja i eksperimentalnih tehnika u specijalnoj relativnosti, kvantnoj fizici, fizici čestica i kozmologiji; Kritički analizirati konceptualni razvoj znanja u specijalnoj relativnosti, kvantnoj fizici, fizici čestica i kozmologiji; Razgovarati o metodama i alatima za povijesne analize razvoja suvremene fizike; Raspravite o ključnim izazovima suvremene fizike 						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	(2h) Ključni pojmovi u klasičnoj mehanici, elektromagnetizmu, termodinamici i povijesnim kozmologijama (2h) Ključni izazovi u klasičnoj fizici (2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani sa specijanom teorijom relativnosti (4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode do specijalne teorije relativnosti (2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s kvantnom fizikom (4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode kvantnoj fizici (2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s fizikom čestica (4h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koje vode do modela i teorija atoma, jezgre i elementarnih čestica (2h) Odabrani povijesni eksperimenti povezani s razvojem kozmologije (2h) Razvoj novih ideja, modela i teorija koji vode do moderne kozmologije (4h) Izazovi modela i teorija u suvremenoj fizici						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> Mješovito e-učenje		<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij <input type="checkbox"/> Mentorski rad		<input checked="" type="checkbox"/> Domaće zadaće <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Obveze studenata	Domaće zadaće Pisani ispit						

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

Naziv kolegija	Uvod u geofiziku						
Kod	PMP160	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jadranka Šepić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	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"/> Multimedia <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	
	Ekperimentalni 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	Poučavanje učenika s posebnim potrebama						
Kod	PMS140	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	Antonija Bašić, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljenost za razvoj inkluzivnog kurikula u osnovnoj i srednjoj školi						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Jezična, računalna i informacijska pismenost.						
Ishodi učenja	<p>1.Osposobljenost za timski rad pri pedagoškom dijagnosticiranju posebnih potreba učenika u inkluzivnom okruženju.</p> <p>2.Osposobljenost za uključenost u izradu i primjenu redovitih programa s primjenom individualiziranih pristupa i prilagodbe sadržaja za nastavne predmete za koje se studenti osposobljavaju.</p> <p>3.Upoznavanje s tehnikama, metodama i načinima provedbe osobnih kurikuluma.</p> <p>4.Upoznavanje s vještinama praćenja, vođenja, facilitiranja i medijaciji u interaktivnim metodama rada uz pomoć asistivne tehnologije..</p> <p>5.Stjecanje osnovnih informacija o organiziranju i vođenju radionica na nivou razreda i škole u svrhu inkluzije. Razvijanje kritičkog mišljenja.</p>						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1.Upoznavanje sa sadržajem predmeta.</p> <p>2.Terminologija djeca s posebnim potrebama.</p> <p>3.Učenici s teškoćama u razvoju prema Pravilniku o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju.</p> <p>4.Primjereni programi za učenike s teškoćama u razvoju.</p> <p>5.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s teškoćama vida i sluha.</p> <p>6.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s govorno jezičnim poteškoćama.</p> <p>7.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poteškoćama čitanja, pisanja i računanja.</p> <p>8.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poremećajima u ponašanju.</p> <p>9.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s motoričkim poteškoćama</p> <p>10.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s intelektualnim teškoćama</p> <p>11.Redoviti program uz individualizirani pristup i prilagodbu sadržaja za učenike s poremećajima iz autističnog spektra.</p> <p>12.Opsevacija tehnika i metoda poučavanja učenika s teškoćama u razvoju</p> <p>13.Okvir za poticanje i prilagodbu iskustava učenja te vrednovanje postignuća učenika s teškoćama.</p> <p>14.Prilagodba sadržaja za darovite učenike</p> <p>15. Okvir za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovite učenike.</p>						
Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> Predavanja <input checked="" type="checkbox"/> Seminari <input type="checkbox"/> Vježbe <input type="checkbox"/> On line u cijelosti	<input type="checkbox"/> Terenska nastava <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci <input type="checkbox"/> Multimedija <input type="checkbox"/> Laboratorij	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				

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