Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Davor Pavelić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Opća geologija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	dr. sc. Ivica Pavičić		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P+6P(online),+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%

2. OPIS PREDMETA	
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje s građom i glavnim procesima na i u Zemlji. Razumijevanje pravilnosti funkcioniranja tektonike ploča i njezine povezanosti s vulkanizmom i potresima. Upoznavanje se s egzogenim procesima i oblicima reljefa. Razumijevanje geološkog razvoja Zemlje u vremenu i prostoru.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 2. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 3. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 4. Opisati tipove vodonosnika i hidrogeološke značajke stijena te konstruirati karte ekvipotencijala s određivanjem smjerova tečenja podzemne vode u svrhu iskorištavanja i zaštite vodnih resursa 5. Definirati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave te objasniti njihov utjecaj na reljef s obzirom na fizička i mehanička svojstva stijena u svrhu inženjerskih zahvata u okolišu
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda	1. Objasniti teoriju o postanku Zemlje i procese u unutrašnjosti i na površini koji su djelovali tijekom njezinog oblikovanja i razvoja, uključujući i razvoj života

učenja)	2. Opisati i objasniti nastanak i trošenje stijena, kao i njihovu ulogu kao nositelja mineralnih i energetskih sirovina te podzemne vode 3. Razlikovati uzroke potresa, vulkanizma i površinskih klizanja i njihovog djelovanja na čovjeka 4. Poznavati razloge nastanka pustinja i ledenjaka i njihovo djelovanje na razvoj krajolika, uključujući i površinske tokove vode te uzroke najsnažnijih klimatskih promjena 5. Objasniti temeljne činjenice o djelovanju tektonike u razvoju kontinenata i oceana 6. Interpretirati primarne i sekundarne geološke strukture te analizirati jednostavne i složenije geološke profile
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 - Razumijevanje sustava Zemlje. Geološke discipline. Razvoj istraživanja Zemlje. Postanak i građa Zemlje. Postanak Sunčevog sustava. Unutarnja građa Zemlje. Prvi kontinenti, oceani i atmosfera. V1 – Upoznavanje s osnovnim geološkim pojmovima. Sloj i položaj sloja. Osnovna geološka oprema i principi rada geološkog kompasa. P2 - Minerali i stijene. Postanak minerala. Klasifikacija. Stijene kao zabilješke geoloških procesa. Stijenski ciklus. Tektonika ploča. Granice među pločama. Tektonika ploča, povijest Zemlje i zajednice stijena. V2 – Mjerenje geološkim kompasom te grafički i tekstualni zapisi mjerenja položaja sloja. P3 - Magmatske stijene. Klasifikacija. Kemijski i mineralni sastav. Postanak magme i intruzije. Magmatizam i tektonika ploča. Vulkanizam. Tipovi vulkana. Pukotinske erupcije. Vulkanizam i tektonika ploča. V3 – Osnovni geološki simboli i čitanje geološke karte. Crtanje položaja slojeva iz teksutalnih zapisa te pisanje mjerenja položaja sloja iz grafičkih simbola. P4 - Trošenje, erozija i tlo. Mehaničko i kemijsko trošenje. Ugljikov dioksid, trošenje i klima. Postanak tla. Paleotla. Talozi i taložne stijene. Prijenos i taloženje. Taložni okoliši. Prekrivanje, dijageneza i taložne stijene. V4 – Topografska karta, topografski profili i mjerila. P5 - Metamorfne stijene. Procesi, stupnjevi i tipovi metamorfizma. Klasifikacija metamorfnih stijena. Regionalni i kontaktni metamorfizam. Geološko vrijeme. Određivanje starosti. Relativna starost. Radiometrijska starost. Primjena određivanja starosti stijena. V5 – Izrada jednostavnog geološkog profila na temelju podataka s površine terena. P6 - Klimatske promjene u geološkoj prošlosti. Klimatski sustav Zemlje. Arhiv klimatskih zapisa. Ledena doba. Antropogeni utjecaj. Deformacije stijena i geološke strukture. Položaj sloja u geološkoj karti i na geološkom profilu. Bore. Rasjedi. Navlake. V6 – Izrada jednostavnog geološkog profila na temelju bušotinskih podataka te standardizirane šrafure različitih tipova stijena. P7 - Klizišta. Tipovi. Uzroci klizanja. Prevencija i sanacija klizišta. Vodeni tokovi i prijenos do mora i oceana. Vrste vodenih tokova. Kretanje zrna. Rijeke. Promjene vodenih tokova. Sljev. Riječna ušća. V7 – Normalni rasjedi i projekcije pomaka po rasjedu u krovinskom i podinskom krilu. P8 - Hidrološki ciklus i podzemne vode. Poroznost i propusnost. Vodonosnici. Crpljenje vode. Brzina toka podzemnih voda. Onečišćenja. Vjetar i pustinje. Erozija i taloženje djelovanjem vjetra. Nastanak pustinja i njihov današnji geografski raspored. V8 - Reverzni rasjedi i projekcije pomaka po rasjedu u krovinskom i podinskom krilu. P9 - Ledenjaci. Tipovi. Nastanak i kretanje ledenjaka. Ledenjačka erozija i taloženje. Pleistocensko ledeno doba. V9 – Izrada geološkog profila s rasjedom. Definiranje pomaka po rasjedu (hod i skok). P10 - Zemlja pod oceanom. Mora i oceani. Oblici oceanskog dna. Procesi na obali.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	V10 - Bore, tipovi bora i izrada geološkog profila u boranom terenu. P11 - Razvoj krajolika. Fizički oblici na Zemljinoj površini. Oblikovanje i način razvoja krajolika. Datiranje krajolika. V11 - Izrada složenijeg geološkog profila koji sadrži normalne rasjede i bore. P12 - Potresi. Uzroci. Seizmički valovi. Lociranje i mjerenje jačine potresa. Razdioba potresa na Zemlji. V12 - Izrada složenijeg geološkog profila koji sadrži reverzne rasjede i bore. P13 - Unutrašnjost Zemlje. Struktura Zemlje. Unutarnja toplina. Gravimetrija. Zemljino magnetsko polje. V-13 – Kolokvij iz vježbi. P14 - Rast kontinenata. Stabilna kontinentska unutrašnjost. Orogenetski pojasovi. Regionalna vertikalna izdizanja. Wilsonov ciklus. V14 – Prepoznavanje osnovnih tipova stijena i njihovih osnovnih značajki (slojevitost, folijacija, značajke efuzivnih i intruzivnih stijena). P15 - Zemlja kao izvor energetskih i mineralnih sirovina. Geološke sirovine i rezerve. Klasifikacija geoloških sirovina. Energetske sirovine. Mineralne sirovine. Voda. V15 – Prepoznavanje različitih sedimentnih stijena i fosila.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ praktikum	2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata.
2.8. Obveze studenata	Pohađanje nastave (min 70% vježbi), predani samostalni zadaci.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Samostalni zadaci	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Pavelić, D. (2014): Opća geologija. 237 str., Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb.	DA	NE
2.11. Dopunska literatura	Herak, M. (1984): Geologija. Postanak, tektonika i dinamika Zemlje. Razvojni put Zemlje i života. Geološka građa kontinenata i oceana. Treće potpuno prerađeno i dopunjeno izdanje. 429 str., Školska knjiga, Zagreb.		

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Plummer, C.C., Carlson, D.H. & Hammersly, L. (2016): Physical Geology. Fifteenth edition. 672 str., McGraw Hill.
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	-

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ivan Sondi		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Opća mineralogija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Tomislav Brenko, mag. geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	45P + 15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje s temeljnim načelima i zakonima kristalografije i kristalne strukture minerala. Upoznavanje s kristalokemijskim, fizičkim i mehaničkim značajkama minerala. Upoznavanje s glavnim procesima postanka i izmjene minerala. Upoznavanje glavnih metoda istraživanja i determinacije minerala.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati osnovne pojmove i zakone u kristalografiji. 2. Povezati značenje kristalnih sustava, kristalnog razreda i elemenata simetrije kod najzastupljenijih minerala. 3. Prepoznati kristalne forme i izraditi njihove stereografske projekcije s pripadajućim Millerovim indeksima na modelima idealnih kristala. 4. Objasniti osnovne pojmove kristalokemije, povezati kristalokemijske značajke s osnovnim kristalnim strukturama. 5. Izračunati i odrediti strukturno-kemijsku formulu na primjeru minerala granata (čvrste otopine). 6. objasniti osnovne fizičke značajke minerala i povezati ih s njihovim kristalnim strukturama. 7. Objasniti osnovne mehanizme rasta kristala, formiranje strukturnih defekata i njihov utjecaj na kristalna, fizička i mehanička svojstva minerala. 8. Opisati glavne metode istraživanja minerala.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	9. Objasniti osnovne mehanizme postanka minerala u prirodi.								
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvod u mineralogiju. Povijest mineralogije. Amorfno i kristalno stanje. Minerali kao kristalne tvari. P2 Translacijska simetrija kristala. Prostorne rešetke, kristalne strukture i jedinične ćelije. Osnovni zakoni u kristalografiji i označavanje geometrijskih elemenata kristala. Projiciranje kristala. P3 Rotacijska simetrija kristala. Elementi simetrije koji se opažaju na vanjskom obliku kristala. Kristalni razredi i njihovo značenje. P4 Pojam kristalne forme. Sistematski opis kristalnih formi razreda koji su najčešći kod minerala. Prostorne grupe. P5 Osnove kristalokemije Osnovne značajke kristalnih struktura minerala i njihova klasifikacija. Polimorfizam i politipizam. Izostrukturni minerali. P6 Promjenljivost kemijskog sastava u mineralima. Mineralne čvrste otopine. Voda u mineralima. Formule minerala P7 Rast kristala. Osnovni mehanizmi rasta kristala. Morfologija kristala i mineralnih agregata. Kristali zonske građe. Sraštanje kristala. Sraslaci, paralelni i epitaksijski rast. P8 Strukturni defekti u kristalima. P9 Fizička svojstva minerala. Gustoća. Mehanička svojstva, tvrdoća, kalavost, lučenje, lom, elastičnost, plastičnost. P10 Optička svojstva minerala ,boja, sjaj, refleksija, lom, dvolom i polarizacija svjetlosti, Plohe brzine zraka i optičke indikatrise. Optički jednolomne i dvolomne tvari. Crt ili ogreb. Luminiscencija. P11 Termička, magnetska, i električna svojstva minerala. P12 Metode istraživanja i određivanja minerala. Laboratorijske metode izdavanja pojedinih minerala. Elementi rendgenske difrakcijske analize. Vrste difrakcijskih analiza i njihova interpretacije. P13 Primjena termičkih metoda, spektrometrije infracrvenog zračenje i elektronske mikroskopije u analizi minerala. P14 Postanak minerala. Stadiji kristalizacije magme. Minerali nastali procesima trošenja. Osnovni fizikalno-kemijski i biološki procesi trošenja i taloženja minerala. P15 Minerali nastali taloženjem i dijagenetskim procesima. Minerali metamorfnog postanka.								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ praktikum			2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Od studenta se očekuje da sudjeluje u nastavi i vježbama, piše 2 kolokvija te po potrebi izađe na završni ispit (pismeni i/ili usmeni).								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		NE	Pismeni ispit	**DA**	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Usmeni ispit	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Individualni projektni zadaci	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Slovenec, D. (2011): Opća mineralogija. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb	Da	
2.11. Dopunska literatura	Nesse, W.D. (2017): Introduction to Mineralogy. Oxford University Press. Klein, C., Philpotts, A. (2017): Earth Materials: Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Rajna Rajić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Matematika 1		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Dr. sc. Ivana Filipan		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	45P + 45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2, 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje osnovnih elemenata linearne algebre i matematičke analize realnih funkcija realne varijable.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Izvoditi osnovne operacije s matricama. 2. Izračunati rang, determinantu i inverz zadane matrice 3. Riješiti sustav linearnih jednadžbi primjenom Gaussove metode eliminacije i interpretirati smisao rješenja 4. Prepoznati i skicirati grafove osnovnih elementarnih funkcija i ravninskih krivulja 5. Izračunati limese nizova realnih brojeva i limese realnih funkcija realne varijable 6. Ispitati neprekidnost realne funkcije realne varijable 7. Izračunati derivacije funkcija zadanih eksplicitno, implicitno ili parametarski 8. Primijeniti diferencijalni račun pri analiziranju funkcija te pri skiciranju njihovih grafova 9. Primijeniti diferencijalni račun pri rješavanju jednostavnijih problema izvan matematičkog konteksta 10. Izvoditi osnovne metode integriranja			
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Skupovi. Prirodni, cijeli, racionalni i realni brojevi. P2 Pojam matrice. Operacije s matricama. Determinanta matrice.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	P3 Rang matrice. Inverzna matrica. P4 Sustavi linearnih jednadžbi. Gaussova metoda eliminacije. Pojam funkcije. Domena i slika funkcije. P5 Svojstva realnih funkcija realne varijable. Osnovne elementarne funkcije. P6 Krivulje drugog reda. Implicitno i parametarsko zadavanje krivulja. P7 Niz realnih brojeva. Limes niza. P8 Limes funkcije. Neprekidnost funkcije. Svojstva neprekidnih funkcija na segmentu. P9 Pojam derivacije. Derivacija i neprekidnost. Derivacija jednostavnih i složenih funkcija. Derivacije višeg reda. Derivacija implicitno i parametarski zadane funkcije. P10 Geometrijsko i fizikalno značenje derivacije. Primjena derivacije u geometriji. Jednadžba tangente i normale. Kut između krivulja. Diferencijal funkcije i primjena. P11 L'Hospitalovo pravilo. Asimptote grafa funkcije. P12 Osnovni teoremi diferencijalnog računa. Intervali monotonosti, točke lokalnih ekstrema. Intervali konveksnosti i konkavnosti, točke pregiba. P13 Tijek funkcije. Primitivna funkcija i neodređeni integral. Neposredno integriranje. P14 Metoda supstitucije. Parcijalna integracija. Integrali trigonometrijskih funkcija. P15 Integrali racionalnih i iracionalnih funkcija.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Obavezno kontinuirano sudjelovanje u nastavi.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Domaće zadaće	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	R. Rajić, Matematika 1, skripta, 2011.	DA	DA

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.11. Dopunska literatura	B. P. Demidovič i suradnici, Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003. N. Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 2006. P. Javor, Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 1999. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2002.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Karmen Fio Firi		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Paleontologija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P + 6 P(*on line*) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1. razina, 10%

2. OPIS PREDMETA	
2.1. Ciljevi predmeta	Predmet će doprinijeti prepoznavanju i opisivanju procesa i promjena koji se događaju na ostacima organizama kroz geološku prošlost. Saznanja o skupinama organizama i njihovom pojavljivanju, odnosno izumiranju u pojedinim geološkim razdobljima pomoći će u identifikaciji, razlikovanju i usporedbi pojedinih fosilnih ostataka te procjeni starosti pojedinih naslaga.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Opisati i prepoznati načine postanka fosila, u teoriji i na primjerima 2. Prepoznati tip i objasniti način postanka fosilnih nalazišta 3. Procijeniti prezervacijski potencijal pojedinih skupina organizama 4. Opisati, a dijelom i primijeniti osnovne metode rada u paleontologiji 5. Prepoznati i razlikovati pojedine fosile i opisati i usporediti njihove glavne skeletne elemente 6. Klasificirati kojoj skupini pripada pojedini fosil 7. Interpretirati fosilne okoliše na temelju saznanja iz paleontologije i drugih geoloških disciplina 8. Primijeniti fosile u određivanju relativne starosti stijena i povijesti života na Zemlji
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja:

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">1. Definicija fosila i različitih paleontoloških disciplina. Procesi fosilizacije
2. Fosilna ležišta. Koncentracijska i konzervacijska ležišta.
3. Prezervacijski potencijal.
4. Metode rada u paleontologiji. Terenski rad, tehnike preparacije, statističke metode, grafički prikazi, fotografija.
5. Sistematika u paleontologiji. Nomenklaturna pravila. Elementi građe skeleta
6. Protista (alge kremenjašice, dinoflagelati, kokolitoforidi, foraminifere, zrakaši)
7. Plantae (zelene i crvene alge. Mahovine, papratnjače i sjemenjače).
8. Animalia (Avertebrata I) – Porifera, Cnidaria
9. Animalia (Avertebrata II) – Lophotrochozoa
10. Animalia (Avertebrata III) – Arthropoda
11. Animalia (Avertebrata IV) – Ambulacraria
12. Animalia – Chordata
13. Osnovni principi paleoekologije.
14. Principi biostratigrafije i povijest Zemlje
15. Principi biostratigrafije i povijest Zemlje (2. dio)

Vježbe

1. Petrifikacija, inkrustacija, karbonizacija, mumifikacija, konzervacija. Otisci i kamene jezgre. Pseudofosili.
2. Fosilna ležišta. Koncentracijska i konzervacijska ležišta. Prepoznavanje osnovnih vrsta sedimentnih stijena i opisivanje procesa fosilizacije u njima.
3. Upoznavanje s laboratorijskim metodama u paleontologiji.
4. Archaea i Bacteria.
5. Protista (alge kremenjašice, dinoflagelati, kokolitoforidi, foraminifere, zrakaši). Vježbe u mikroskopskom laboratoriju.
6. Plantae (zelene i crvene alge - vježbe uz mikroskop; mahovine, papratnjače i sjemenjače).
7.-12. Animalia (Porifera, Anthozoa, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Bryozoa, Brachiopoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata). Prepoznavanje i osnovne karakteristike na uzorcima iz paleontološke zbirke.
13. Facijes i mikrofacijes
14.-15. Pregled stratigrafske zbirke po geološkim razdobljima.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td>☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td>☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☒ Praktikum</td><td>2.7. Komentari:
Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata</td></tr>
</table>

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave, riješeni zadatci s vježbi								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: Clarkson, E.N.K. (2008). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Blackwell Publishing, Main. 4th edition, 452 p.	DA	NE

2.11. Dopunska literatura	Sremac, J. (1999): Opća paleontologija. Skripta. Prirodoslovno-matematički fakultet. 192 str. Taylor, P.D., Lewis, D.N. (2005): Fossil Invertebrates. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 208 p.
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Gordana Bilić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Kemija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Gabrijela Ljubek, mag. ing. cheming.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P + 6P (*on line*) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. razina, 10% on line
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje temeljnih znanja i principa Opće i anorganske kemije. Primjena stečenih znanja pri rješavanju specifične problematike inženjerskih predmeta vezanih uz geološku struku.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala			
3.1. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Odabrati i izvesti odgovarajuću metodu separacije homogenih i heterogenih smjesa 2. Primijeniti kvantno mehaničku teoriju u tumačenju kemijske veze 3. Izračunati potrebne odvage i volumene, te pomoću njih pripremiti otopine određene koncentracije. 4. Izvesti redoks, taložnu i kiselo-baznu titraciju, te izračunati koncentraciju analita u uzorku. 5. Odabrati odgovarajuću metodu određivanja pH i izmjeriti pH vrijednost otopine. 6. Koristiti Pourbaix-ove dijagrame u predviđanju stabilnosti pojedinih ionskih vrsta. 7. Izračunati i usporediti topljivosti različitih soli na temelju njihovih konstanti ravnoteža. 8. Pripremiti koloidno disperzne sustave i ispitati njihova svojstva. 9. Provesti pomicanje kemijske ravnoteže u ravnotežnim sustavima (puferske otopine, otopine kompleksa, talog-otopina).			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	10. Koristiti laboratorijski pribor i primijeniti pravila ponašanja i rada u laboratoriju u skladu s propisima zaštite na radu
3.2. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvodno predavanje. Međunarodni sustav jedinica. Vrste tvari. Rastavljanje tvari na čiste tvari. Stehiometrija: Značajne znamenke, osnove kemijskog računa. V1 Uvod u vježbe. Laboratorijski red. Osnovna pravila rada u laboratoriju. Mjere opreza i zaštite. P2 Zakoni kemijskog spajanja. Struktura atoma. Atomski broj, maseni broj, izotopi. V2 Osnovni laboratorijski pribor. Pribor, metode i obrada uzoraka na višim temperaturama. P3 Periodni sustav elemenata. Reprezentativne grupe periodnog sustava. Molekule i ioni. Kemijska formula. Stehiometrija: molekulska masa; mol, određivanje kemijske formule iz eksperimentalnih podataka V3 Homogene i heterogene smjese. Postupci odjeljivanja sastojaka smjesa. P4 Kvantna teorija i elektronska struktura atoma. Stehiometrija: kemijska reakcija i kemijska jednadžba; odnos masa u kemijskoj reakciji, limitirajući reagens, koeficijent iskorištenja. V4 Mjerenje volumena i mase. Izražavanje sastava smjese: maseni, množinski i volumni udio. P5 Periodičnost svojstava između elemenata unutar periodnog sustava. Periodične varijacije: fizikalnih svojstava, veličine atoma, energije ionizacije, elektronskog afiniteta. V5 Priprema otopina. Kvantitativno izražavanje sastava otopina. P6 Kemijska veza. Svojstva ionskih i kovalentnih spojeva. Koncept rezonancije. V6 Otopine elektrolita. Stupanj disocijacije. Kiseline, lužine i soli. Ionski produkt vode. Vodikov eksponent. P7 Geometrija molekula i hibridizacija atomskih orbitala. Teorija molekulskih orbitala. Delokalizirane molekulske orbitale. V7 Vrste kemijskih reakcija. Protolitičke reakcije. Redoks reakcije. Reakcije taloženja i otapanja. Produkt topljivosti. P8 Metalna veza. Teorija slobodnog elektrona. Teorija elektronske vrpce. Izolatori i poluvodiči. Slitine. V8 Kemijska ravnoteža u otopinama elektrolita. Puferske otopine. P9 Molekularno - kinetička teorija. Međumolekulske sile u tekućinama i krutinama. Struktura i svojstva vode. Kristalna strukture. Tipovi kristala. V9 Kemijska kinetika. Čimbenici koji određuju brzinu kemijske reakcije. P10 Priroda plina. Plinski zakoni. Jednadžba stanja idealnog plina. Molekularno - kinetička teorija plinova. Jednadžba stanja realnih plinova. Stehiometrija: plinski zakoni. V10 Koloidno - disperzni sustavi. Svojstva koloidnih otopina.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	P11 Fazne promjene. Fazni dijagrami. Fazni dijagram vode. V11 Uvod u kvalitativnu kemijsku analizu. Kvalitativna kemijska analiza kationa. P12 Otopine. Fizikalna svojstva otopina. Koloidno disperzni sustavi. Stehiometrija: otopine V12 Kvalitativna kemijska analiza aniona. P13 Vrste kemijskih reakcije. Kemijska kinetika. Kemijska ravnoteža. Stehiometrija: redoks reakcije, neutralizacija, hidroliza, kemijska ravnoteža. V13 Kvantitativna kemijska analiza. Određivanje željeza. Numerički zadaci: reakcije među otopinama. P14 Otopine elektrolita. Elektrokemija. Stehiometrija: Faradayevi zakoni. V14 Elektrokemijska korozija. P15 Energijske promjene kod kemijskih reakcija. Stehiometrija kemijskih reakcija, termokemija. V15 Nadoknada (odrađivanje jedne vježbe na kojoj je student opravdano izostao).

3.3. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	3.4. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
3.5. Obveze studenata	Obavezno pohađanje nastave i odrađene laboratorijske vježbe. Studenti koji su položili završni kolokvij oslobođeni su pismenog ispita.		

3.6. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt			Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Orlović-Leko, P., Kovač, K. (2009): Praktikum iz Kemije (interna skripta).		Merlin

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.11. Dopunska literatura	Filipović, I., Lipanović S.(1995):Opća i anorganska kemija I. i II. dio, Školska knjiga, Zagreb. M. Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga Zagreb, 2001. Chang, R. (1998). Chemistry, sixth ed., WCB / McGraw-Hill, Boston. Atkns, P.W., Clugston, M.J. (1992): Načela fizikalne kemije, III. izdanje, Školska knjiga, Zagreb.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Nikolina Kovačević, prof. mat., viša predavačica		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Osnovne metode projiciranja		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	30P + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%

2. OPIS PREDMETA	
1.1. Ciljevi predmeta	Predmet će doprinijeti razvijanju prostorne inteligencije te argumentiranom interpretiranju geoloških i geofizičkih podataka kroz geometrijski pojednostavljene forme. Usmjeren je na razvijanje vještine grafičkog prikazivanja prostorne situacije te korištenje crteža i slike u komunikaciji.
1.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-
1.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima
2. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Primijeniti svojstva krivulja drugog reda na različite načine njihova konstruiranja i grafičkog prikazivanja 2. Razlikovati svojstva paralelnog, okomitog i centralnog projiciranja prostora na ravninu 3. Primijeniti svojstva ortogonalnog projiciranja na dvije i više ravnina za prikazivanje osnovnih geometrijskih figura 4. Primijeniti svojstva kosog paralelnog projiciranja za prikazivanje osnovnih geometrijskih figura i njihovih međusobnih odnosa 5. Konstruktivno rješavati jednostavnije stereometrijske položajne i metričke zadatke primjenom ortogonalnog projiciranja na dvije i više ravnina 6. Konstruktivno određivati probodišta ploha i pravaca 7. Konstruktivno određivati ravninske presjeke poliedara 8. Primijeniti metodu kotirane projekcije za prikazivanje osnovnih geometrijskih figura i njihovih međusobnih odnosa

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	9. Rješavati jednostavnije terenske probleme iz područja struke korištenjem metode kotirane projekcije na primjeru sloja te izvođenja zemljanih radova uz visoravan i cestu
2.1. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvod. Krivulje 2. reda: svojstva, konstrukcije. Koordinatni sustavi. Osnovne transformacije ravnine i prostora. P2 Osnovne metode projiciranja. Paralelno projiciranje. Centralno projiciranje. CAD. Aksonometrijske metode. Pohlkeov teorem. P3 Ortogonalno projiciranje na dvije i više ravnina. Glavni i posebni pogledi: točke, pravci, ravnine P4 Osnovne konstrukcije: poliedri. Pravilni poliedri. Mreža tijela. P5 Međusobni odnos objekata u prostoru. Okomiti odnosi (ortogonalnost): pravci i ravnine. P6 Mjerenja: duljina dužine, mjera kuta. Najkraća udaljenost. P7 Prava veličina ravninskog lika – metoda rotacije. Kružnica u prostoru. P8 Probodište plohe i pravca. Presjek uglatog tijela ravninom. P9 Prikazivanje osnovnih rotacijskih ploha (određivanje kontura). Kugla. Geografske koordinate na sferi. P10 Kotirana projekcija. Osnovni objekti: točke, pravci i ravnine u kotiranoj projekciji. Međusobni odnos objekata u prostoru. P11 Mjerenja: duljina dužine, mjera kuta. Okomiti odnosi (ortogonalnost): pravci i ravnine. Transverzala dvaju pravaca. P12 Prava veličina ravninskog lika (rotacija ravnine). P13 Tereni u kotiranoj projekciji: prirodni i idealni. Profili. Krivulje na terenu (padnice). P14 Praktična primjena kotirane projekcije: Sloj. Zemljani radovi (nasipne i usječne plohe) P15 Praktična primjena kotirane projekcije: Cesta. Visoravan.
2.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe 2.3. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.4. Obveze studenata	Od studenta se očekuje da sudjeluje u nastavi, rješava 6 individualnih projektnih zadataka, piše 2 kolokvija te po potrebi izađe na završni ispit (pismeni i/ili usmeni).

2.5. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		NE	Pismeni ispit	**DA**	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Usmeni ispit	**DA**	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	**DA**		Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Individualni projektni zadaci	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.6. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	E. Jurkin, N. Kovačević (2018): Nacrtna geometrija – skripta iz Nacrtne geometrije za RGN - fakultet	x	Merlin
	J. Kos-Modor, E. Jurkin, N. Kovačević (2010): Kotirana projekcija, skripta iz Nacrtne geometrije za RGN-fakultet, HDGG, Zagreb	x	Merlin
2.7. Dopunska literatura	S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija - web udžbenik V. Szirovicza, E. Jurkin (2005): Deskriptivna geometrija - cd udžbenik, HDKGIKG & GF, Zagreb		
2.8. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Josipa Antekolović, prof., pred.		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 1		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	Vježbe, 30 sati
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	Razina 1, 0%

2. OPIS PREDMETA									
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje novih motoričkih znanja i vještina u svrhu utjecaja na motoričke i funkcionalne sposobnosti te antropometrijske karakteristike.								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prilagoditi sebi tjelesnu aktivnost provedbom osnovnih motoričkih znanja i vještina u svrhu očuvanja zdravlja i radne sposobnosti 2. Pokazati pravilnu izvedbu osnovnih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti 3. Objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u pojedinoj tjelesnoj aktivnosti 4. Grupirati kineziološke aktivnosti u skladu sa stečenim znanjima 5. Identificirati pojedine aktivnosti i usporediti njihovu svrhu								
2.5. Opis sadržaja predmeta	Grupni programi vježbanja, pješačke ture, planinarske ture, sportovi s reketom, timski sportovi s loptom								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Vježbe tjelesne i zdravstvene kulture - grupu čini do 50 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nema obavezne literature budući se ne polaže ispit		
2.11. Dopunska literatura	Mišigoj-Duraković, M. (1999.) Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu. Sekulić, D. i Metikoš, D. (2007.) Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji: Uvod u osnovne kineziološke transformacije. Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ivan Sondi		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Sistematska mineralogija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Tomislav Brenko, mag. geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	39P + 6P (online) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 8%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje osnovnih obilježja pojedinih mineralnih grupa i mineralnih vrsta uz razmatranje odnosa između kemizma, kristalne strukture, fizičkih svojstava i uvjeta formiranja i morfologije kristala i mineralnih agregata. Područje stabilnosti pojedinih minerala, polimorfni prijelazi i mineralne alteracije. Upotreba minerala. Makroskopsko prepoznavanje minerala.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti osnovne principe kristalokemijske klasifikacije minerala i njen značaj u geoznanostima. 2. Opisati osnovne mineralne grupe prema njihovim kristalokemijskim značajkama. 3. Objasniti kemijske značajke, osnove kristalnih struktura i fizička svojstva minerala iz pojedinih mineralnih grupa. 4. Odrediti minerale na temelju prepoznavanja njihovih fizičkih, morfoloških, kemijskih i kristalografskih značajki. 5. Opisati osnovne procese formiranja minerala iz pojedinih mineralnih grupa. 6. Utvrditi zastupljenost i značaj pojedinih mineralnih vrsta u formiranju stijena i sedimenata. 7. Objasniti pojam rudni minerali i opisati glavne mineralne vrste koji se koriste u iskorištavanju mineralnih sirovina. 8. Pravilno napisati formule najzastupljenijih minerala. 9. Prezentirati osnovne značajke najvažnijih minerala i mineralnih grupa putem samostalne prezentacije.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Klasifikacija minerala. Kristalokemijska klasifikacija. Samorodni elementi. Metali. Polumetali i nemetali. P2 Sulfidi i njihovi analozi i sulfosoli. P3 Halogenidi. P4 Oksidi i hidroksidi. P5 Nitrati, karbonati i borati. P6 Sulfati, kromati, molibdati, volframati P7 Fosfati, arsenati vanadati. P8 Nezosilikata i nezosubsilikata. P9 Sorosilikati i ciklosilikati. P10 Inosilikati: grupa piroksena, piroksenoidi . P11 Inosilikati: grupa amfibola i lančasto.slojeviti silikati. P12 Filosilikati: grupa talka-pirofilita, grupa tinjaca, grupa vermikulita. P13 Filosilikati: grupa smektita, grupa klorita, grupa kaolinita-serpentina, grupa apofilita. P14 Tektosilikati: grupa nefelina.kaliofilita, grupa leucita, feldspati. P15 Tektosilikati: grupa sodalita.nozeana, niz skapolita, zeoliti.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ praktikum	2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata	Studenti tijekom semestra imaju obavezu redovito pohađati nastavu (ne smiju izostati više od 3 puta s predavanja i 3 puta s vježbi), polagati 3 kolokvija iz teoretskog znanja te 1 kolokvij i 3 usmene provjere iz praktičnog rada (vježbe). Studenti imaju i obavezu prezentirati seminarski rad na zadanu temu.

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Pismeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Usmeni ispit	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Individualni projektni zadaci		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

2.6. Obvezna literatura (dostupna	**Naslov**	**Dostupnost u**	**Dostupnost putem**

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

u knjižnici i / ili na drugi način)		**knjižnici**	**ostalih medija**
	Slovenec, D., 2002. Interna skripta iz Sistematske mineralogije, Zagreb.		Merlin
2.7. Dopunska literatura	Odabrana poglavlja iz: Bermanec, V., 1999: Sistematska mineralogija, mineralogija nesilikata. Targa, Zagreb. Da Odabrana poglavlja iz: Slovenec, D., Bermanec, V., 2006: Sistematska mineralogija mineralogija silikata. Denona, Zagreb. Nesse, W.D. (2017): Introduction to Mineralogy. Oxford University Press. Klein, C., Philpotts, A. (2017): Earth Materials: Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press.		
2.8. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Sibila Borojević Šoštarić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Optička mineralogija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Tomislav Brenko, mag.geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	12P + 3P (on-line) + 60V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 4%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Odnosi minerala u stijenama prethode svakom drugom analitičkom postupku u geološkim istraživanjima, a oni se proučavaju mikroskopiranjem. Glavni cilj kolegija je osposobiti studenta za samostalno korištenje petrografskog mikroskopa, što podrazumijeva usvajanja slijedećih vještina i znanja: - funkcioniranje i mogućnosti petrografskog mikroskopa - justiranje i centriranja mikroskopa - kvantitativna određivanja pomoću mikroskopa (plagioklasi) - prepoznavanje glavnih optičkih svojstava koja se opažaju s jednim ili oba polaroida - podjele minerala u optičkom smislu - mikrofiziografskih svojstava tridesetak skupina minerala ili njihovih predstavnika (prvenstveno petrogenih) prema podjeli minerala u optičkom smislu - određivanje uz grafički prikaz i opis 30 minerala ili skupina minerala prema zadanim predlošcima			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 3. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati kretanje svjetlosti kroz mineral, optička svojstva minerala općenito, ulogu pojedinih dijelova mikroskopa 2. Objasniti glavna optička i mikrofiziografska svojstva 30 odabranih minerala/skupina 3. Grupirati minerale prema optičkoj podjeli 4. Služiti se petrografskim mikroskopom za samostalan rad (justirati i centriranja mikroskop) 5. Prepoznati glavna optičkih svojstava koja se opažaju s jednim ili oba polaroida 6. Procijeniti intenzitet/veličinu ili neki drugi parametar glavnih optičkih svojstava (habitus i veličina presjeka, kalavost, agregati, reljef, relativni indeks loma, pseudoapsorpcija, vlastita boja, pleokroizam, sraslaci, izotropija i anizotropija presjeka, interferencijske boje – razlika u hodu λ i $\lambda/2$, niz interferencijskih boja, anomalne boje, potamnjenje, dvolom i debljina izbrus 7. Zaključiti o orijentacija indikatrise u presjeku minerala i optičkoj orijentaciji izduženja 8. Kvantitativno odrediti udio anortitne komponente kod plagioklasa 9. Izraditi grafički prikaz i opis 30 minerala ili skupina minerala prema zadanim predlošcima
2.5. Opis sadržaja predmeta	Podjela minerala u optičkom smislu. Prikaz širenja svjetlosti kroz minerale. Optički izotropni i anizotropni minerali, jednoosni i dvoosni (indikatrisa, optički karakter, ploha valnih brzina). Povezanost simetrije minerala i optike. Istraživanje ortoskopom. Svojstva koja se zapažaju bilo s jednim bilo s oba polaroida (habitus i veličina presjeka, kalavost, agregati, ostala svojstva). Svojstva koja se zapažaju samo polarizatorom (reljef, relativni indeks loma, pseudoapsorpcija, vlastita boja, pleokroizam). Svojstva koja se zapažaju s oba polaroida (sraslaci, izotropija i anizotropija presjeka, interferencijske boje – razlika u hodu λ i $\lambda/2$, niz interferencijskih boja, anomalne boje, potamnjenje, dvolom i debljina izbruska, orijentacija indikatrise u presjeku minerala, optička orijentacija izduženja). Kompenzatori. Istraživanje konoskopom (interferencijske figure, optički karakter). Mikrofiziografska svojstva tridesetak skupina minerala ili njihovih predstavnika (prvenstveno petrogenih) prema podjeli minerala u optičkom smislu. Samostalni rad petrografskim mikroskopom. Usvajanje postupaka justiranja i centriranja. Izotropni minerali: spineli, granati, leucit. Jednoosni anizotropni minerali: kvarc, rutil, kalcit, apatit, turmalin. Dvoosni anizotropni minerali: olivin, serpentin, rompski pirokseni, monoklinski pirokseni, tremolit-aktinolit, hornblenda, glaukofan-ribekit, muskovit, biotiti, kloriti, ortoklas, sanidin, mikroklin, plagioklasi, epidot, klinocoisit, andaluzit, silimanit, disten, kloritoid, gips, anidrit.
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ mikroskopiranje 2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi te <u>odrađene i parafirane sve vježbe</u> u praktikumu

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja: Vrkljan, M., Borojević Šoštarić, S., Tomašić, N. 2018. Optička mineralogija - određivanje minerala polarizacijskim mikroskopom. Manualia Universitatis studiorum Zagrabiensisi - Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Prirodoslovno matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 331 p.	DA	
	Odabrana poglavlja: Borojević Šoštarić, S. (2011): Atlas providnih minerala https://moodle.srce.hr/eportfolio/view/view.php?id=6437		DA
	Odabrana poglavlja: Vrkljan, M. (2001): Mikrofiziografija petrogenih minerala (skripta za internu uporabu), 168 str.	DA	
	Odabrana poglavlja: Barić, Lj. & Tajder, M. (1967): Mikrofiziografija petrogenih minerala, Školska knjiga, Zagreb, 235 str	DA	
	Odabrana poglavlja: Vrkljan, M., Babić, V. & Takšić, J. (1998): Mineralogija. Školska knjiga, Zagreb, 413 str.	DA	
2.11. Dopunska literatura	Nesse, W.D. (1991): Introduction to Optical Mineralogy. Oxford University Press, New York, Oxford, 336 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Vesnica Garašić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Geokemija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Šime Bilić, dr. sc.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	45P + 15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenata s osnovnim geokemijskim procesima u prirodi. Naglašena je primjena geokemije u cilju uspješnog rješavanja geoloških problema.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij „Kemija“.			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti postanak Svemira, Sunčevog sustava, Zemlje i njezine strukture uzimajući u obzir raznolikost raspodjele kemijskih elemenata 2. Upotrijebiti Goldschmidtovu klasifikaciju kemijskih elemenata u objašnjenju njihove raspodjele u magmatskim, metamorfnim, sedimentnim stijenama, rudnim ležištima i atmosferi 3. Objasniti mogućnosti ionske supstitucije u kristalima i njihove upotrebe kao geotermometara 4. Primijeniti vrijednosti konstante kemijske ravnoteže, slobodne Gibbsove energije, elektrodnog i redoks potencijala u određivanju smjera odvijanja kemijskih reakcija 5. Objasniti kemijske reakcije između otopine i površine minerala 6. Odabrati najprimjereniju metodu određivanja apsolutne starosti u pojedinim stijenama 7. Upotrijebiti rezultate analiza radiogenih izotopa u objašnjenju petrogeneze			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	8. Opisati kemijski sastav atmosfere, kišnice, jezerske, podmorske i morske vode 9. Analizirati topljivost feldspata, kaolinita, kvarca, karbonata i drugih minerala u prirodnim okolinama u ovisnosti o koeficijentima aktiviteta iona, pH i Eh vrijednosti
2.5. Opis sadržaja predmeta	Postanak Svemira, Sunčevog sistema i Zemlje. Unutrašnja struktura Zemlje. Sastav Svemira, Sunčevog sustava i Zemlje i metode određivanja njihovog sastava. Razlike u obilnosti elemenata u Svemiru i na Zemlji i njihovi uzroci. Goldschmitova klasifikacija. Inkompatibilni i kompatibilni elementi. Zakonitosti raspodjele elemenata u magmatskim, sedimentnim, metamorfnim stijenama, rudnim ležištima i atmosferi. Ionske supstitucije u kristalima u ovisnosti o radijusu, naboju i tipu veze. Koeficijent distribucije i geotermometri. Primjer upotrebe geotermometra na granatu i biotitu u granatnom tinjčevom škriljavcu. Pojam konstante kemijske ravnoteže. Primjeri koji uključuju homogene i heterogene ravnoteže. Termodinamika. Termodinamski sistemi. Prvi zakon termodinamike. Entalpija. Drugi zakon termodinamike. Entropija. Treći zakon termodinamike. Slobodna Gibbsova energija. Kemijski potencijal. Oksidacija i redukcija. Oksidacijski potencijal i njegova veza s slobodnom Gibbsovom energijom. Redoks potencijal. Kemijske reakcije između otopine i površine minerala. Sorpcija. Primjer transporta potencijalno toksičnih elemenata. Ionska izmjena. Primjer mijenjanja svojstava glina u ovisnosti o adsorbiranom ionu. Koloidi. Važnost koloida u površinskim i podzemnim vodama. Izotopna geokemija. Vrste izotopa. Određivanje apsolutne starosti. Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd, K-Ar, ^{14}C-metoda datiranja s primjerima minerala i stijena na kojima se primjenjuju. Korištenje radiogenih izotopa u petrogenezi. Omjeri $^{87}Sr/^{86}Sr$, $^{143}Nd/^{144}Nd$ u magmatskim stijenama, te omjeri $^{206}Pb/^{204}Pb$, $^{207}Pb/^{204}Pb$, $^{208}Pb/^{204}Pb$ u rudnim ležištima. Stabilni izotopi. Sastav atmosfere. Problem povećanja CO_2 u atmosferi. Problem ozona: dobar i loš. Sastav kišnice, pojam „kisele kiše“, sastav riječne, jezerske i podzemne vode, i moguća zagađenja. Sastav morske vode, konzervativni i nekonzervativni elementi. Balans između dodatka otopljenog materijala iz tekućica i procesi udaljavanja iz morske vode. Utjecaj čovjeka na sastav atmosfere i hidrosfere. Topljivost karbonata (kalcit, problem dolomita), kvarca, kaolinita i feldspata. Vrijednosti pH i Eh u prirodi. Prikaz stabilnosti pojedinih iona i minerala (magnetita i hematita) u Eh-pH dijagramima.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		**NE**	Usmeni ispit	**DA**	
	Eksperimentalni rad		**NE**	Referat		**NE**	(Ostalo upisati)		
	Esej		**NE**	Seminarski rad		**NE**	(Ostalo upisati)		

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Kolokvij	**DA**		Praktični rad		**NE**	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Projekt		**NE**	Pismeni ispit	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Garašić V. (2021): Geokemija, interna skripta	NE	Merlin
2.11. Dopunska literatura	William M. White (2013): „Geochemistry“. Wiley-Blackwell, 660 str. Konrad B. Krauskopf & Dennis K. Bird (1995): Introduction to Geochemistry. McGraw-Hill Book Co., 647 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Andreić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Fizika		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Doc.dr.sc. Krešimir Pavlić		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	30P + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje osnovnih znanja i vještina iz područja fizike potrebnih za razumijevanje stručnih predmeta na višim godinama studija. Razvijanje sposobnosti samostalnog formuliranja i računskog rješavanja fizikalnih problema i ispravne interpretacije dobivenih rezultata.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Računati sa fizikalnim podacima, mijenjati sustave jedinica i koordinatne sustave 2. Rješavati jednostavne probleme gibanja u jednoj i više dimenzija 3. Rješavati jednostavne probleme iz područja titranja i valova 4. Primijeniti temeljne pojmove gravitacije i elektromagnetizma na probleme u geologiji 5. Primijeniti osnove geometrijske i fizikalne optike na probleme u struci 6. Primijeniti temeljna znanja geofizike na stručne probleme 7. Izvoditi osnovne račune radioaktivnog raspada i radioaktivnog datiranja			
2.5. Opis sadržaja predmeta	1. Fizikalne veličine i jedinice. SI sustav jedinica. Znanstveni zapis i prefiksi. Koordinatni sustavi. Prikazivanje fizikalnih podataka. 2. Vektorski račun u Fizici. Pojam tenzora i njihova primjena u Fizici.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	3. Pravocrtno gibanje. Inverzni problem. Početni uvjeti. Gibanje u više dimenzija. Newtonovi aksiomi. Impuls sile i količina gibanja. 4. Sila trenja. Kosina. Gibanje u više dimenzija. 5. Rad i snaga. Kinetička i potencijalna energija. Zakon sačuvanja mehaničke energije. Mehanički strojevi. 6. Centar mase. Kruto tijelo. Ravnoteža tijela. Rotacijska kinetička energija i momenti inercije. Moment sile. Rotacijski rad i snaga. Kutna količina gibanja. Rotacijska ravnoteža. Statika. 7. Keplerovi zakoni. Newton-ov zakon gravitacije. Osnove gibanja u gravitacijskom polju. Sunčev sustav. Gibanja Zemlje, godišnja doba, astronomski utjecaji na klimu. 8. Titranja. Uteg na opruzi. Njihala. Prigušeno titranje. Slaganje titranja. Osnovna svojstva valova. Lom i refleksija valova. Energija vala. Vrste valova. Zvučni i potresni valovi. 9. Električna i magnetska sila. Temelji elektromagnetizma. 10. Huygensov princip. Snellov zakon loma. Totalna refleksija. Zrcala i leće u Gauss-ovoj aproksimaciji. 11. Disperzija svjetlosti. Optički instrumenti. Valna priroda svjetla. Ogib. Interferencija. Polarizacija svjetla. Dvolom. 12. Osnovni zakoni termodinamike. Prijenos topline, toplinska vodljivost i toplinski kapacitet. 13. Nuklearna fizika: Građa atoma, izotopi, radioaktivnost. 14. Osnove geofizike: Atmosfera i njena gibanja. Precesija. Coriolisov efekt. Interakcije atmosfere, kopna i oceana. Plime i oseke. Geomagnetizam. Svemirsko vrijeme i njegovi utjecaji na Zemlju. 15. rezervni termin za nadoknadu ili dopunjavanje gradiva.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata									
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Ž. Andreić, Digitalni udžbenik iz fizike	NE	DA

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Ž. Andreić, Dodatak digitalnom udžbeniku iz fizike	NE	DA
2.11. Dopunska literatura	Prezentacije, zadaci s vježbi i riješeni primjeri, audio i video materijali na web stranici kolegija.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Rajna Rajić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Matematika 2		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	45P + 45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje osnovnih elemenata algebre vektora u prostoru, analitičke geometrije u prostoru, određenog i nepravog integrala funkcija jedne varijable, diferencijalnog i integralnog računa funkcija više varijabli, elemenata teorije polja, te nekih metoda rješavanja običnih diferencijalnih jednadžbi.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Izračunati određene i neprave integrale 2. Primijeniti određeni integral pri izračunavanju površine lika u ravnini, duljine luka krivulje i volumena rotacijskog tijela 3. Definirati pojmove skalarnog, vektorskog i mješovitog produkta vektora te ih geometrijski primijeniti 4. Riješiti različite zadatke iz analitičke geometrije prostora 5. Izračunati parcijalne derivacije realnih funkcija više varijabli 6. Primijeniti diferencijalni račun pri nalaženju ekstrema realnih funkcija više varijabli 7. Izračunati dvostruke integrale, te ih primijeniti pri izračunavanju volumena tijela i površine lika 8. Odrediti derivaciju vektorske funkcije i gradijent skalarnog polja, te ih primijeniti na jednostavne probleme iz fizike i mehanike			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	9. Riješiti obične diferencijalne jednadžbe prvog i drugog reda
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Određeni integral (geometrijsko značenje, izračunavanje, svojstva). Newton-Leibnizova formula. Metoda supstitucije i parcijalne integracije u određenom integralu. P2 Primjena određenog integrala na izračunavanje površine lika u ravnini, duljine luka krivulje i volumena rotacijskog tijela. P3 Nepravi integrali. Vektori. Zbrajanje vektora i množenje vektora skalarom. Koordinatizacija vektorskog prostora. P4 Skalarni, vektorski, mješoviti produkt vektora i primjene. P5 Ravnina u prostoru. Razni oblici jednadžbe ravnine. Udaljenost točke od ravnine. Kut između ravnina. P6 Pravac u prostoru. Razni oblici jednadžbe pravca. Udaljenost točke od pravca. Udaljenost mimosmjernih pravaca. P7 Kut između pravaca. Kut između pravca i ravnine. Funkcije više varijabli. Limes i neprekidnost. P8 Parcijalne derivacije prvog i drugog reda. Diferencijabilnost funkcije i totalni diferencijal. P9 Ekstremi funkcije dviju varijabli. Pojam dvostrukog integrala. Računanje dvostrukog integrala. P10 Dvostruki integral u polarnom koordinatnom sustavu. Primjena dvostrukog integrala na izračunavanje volumena tijela i površine lika. P11 Elementi teorije polja. Vektorska funkcija. Limes, neprekidnost, derivacija i diferencijal vektorske funkcije. Geometrijsko i kinematičko značenje derivacije u točki. Neodređeni i određeni integral vektorske funkcije. P12 Skalarno polje. Usmjerena derivacija i gradijent skalarnog polja. Primjena gradijenta na određivanje tangencijalne ravnine i normale plohe. P13 Vektorsko polje. Divergencija i rotacija vektorskog polja. Obične diferencijalne jednadžbe prvog reda. P14 Diferencijalna jednadžba sa separiranim varijablama. Homogena diferencijalna jednadžba. Egzaktna diferencijalna jednadžba. P15 Linearna diferencijalna jednadžba. Obične diferencijalne jednadžbe višeg reda. Neposredno integriranje. Linearna diferencijalna jednadžba drugog reda s konstantnim koeficijentima.
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)
2.7. Komentari:	Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Obavezno kontinuirano sudjelovanje u nastavi.

2.9. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Domaće zadaće	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Rajić, R. (2018): *Matematika 2*, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, (udžbenik)	DA	DA
2.11. Dopunska literatura	Demidovič, B.P. i suradnici (2003): *Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete*, Tehnička knjiga, Zagreb, Elezović, N. (2006): *Linearna algebra*, Element, Zagreb Javor, P. (1999): *Matematička analiza 1*, Element, Zagreb Javor, P. (2002): *Matematička analiza 2*, Element, Zagreb Vidović-Tisanić, Z. (2008): *Viša matematika, Zbirka riješenih zadataka*, Alka script, Zagreb		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Davor Pavelić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Terenska nastava 1		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	Dr. sc. Ivica Pavičić; Doc.dr.sc. Bojan Matoš; Doc. dr. sc. Karmen Fio Firi; Prof. dr. sc. Ivan Sondi; Tomislav Brenko, mag. geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	40V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje studenata s: 1) osnovama terenskih istraživanja te korištenja osnovne geološke terenske opreme; 2) prepoznavanjem osnovnih vrsta stijena i minerala i ruda; 3) prepoznavanjem pojedinih fosilnih ostataka te procjene taložnog okoliša i starosti naslaga.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 3. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 4. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 5. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu 6. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prepoznati osnovne vrste stijena. 2. Uporabiti geološki kompas u određivanju orijentacije osnovnih geoloških struktura. 3. Identificirati, razlikovati i usporediti pojedine fosilne ostatke te procijeniti okoliše taloženja i moguću starost istraživanih naslaga. 4. Prepoznati dominantne mineralne vrste u stijenama koristeći terenske metode determinacije minerala. 5. Utvrditi i odrediti prisutnost mineralnih vrsta koje predstavljaju rudne minerale.
2.5. Opis sadržaja predmeta	

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Terenska nastava - grupu čini do 15 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata									
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Terenski dnevnik	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Pavelić, D. (2014): Opća geologija. 237 str., Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb.	DA	
	Coe, A. (2010): Geological Field Techniques. Wiley-Blackwell 336 Pages.	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.11. Dopunska literatura	Odabrana poglavlja: Clarkson, E.N.K. (2008). Invertebrate Palaeontology and Evolution. Blackwell Publishing, Main. 4th edition, 452 p.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Josipa Antekolović, prof., pred.		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 2		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	Vježbe, 30 sati
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	Razina 1, 0%

2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Održavanje stečenih i usvajanje novih motoričkih znanja i vještina u svrhu utjecaja na motoričke i funkcionalne sposobnosti, antropometrijske karakteristike te unaprjeđenje zdravlja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Provoditi tjelesnu aktivnost provedbom specifičnih motoričkih znanja i vještina u svrhu očuvanja zdravlja i radne sposobnosti 2. Pokazati osnovne elemente pojedinih motoričkih gibanja i sportskih igara 3. Objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u pojedinoj tjelesnoj aktivnosti 4. Grupirati kineziološke aktivnosti u skladu sa stečenim znanjima 5. Integrirati motorička znanja i vještine za samostalno tjelesno vježbanje i/ili natjecanje		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Grupni programi vježbanja, pješačke ture, planinarske ture, sportovi s reketom, timski sportovi s loptom		
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Vježbe tjelesne i zdravstvene kulture - grupu čini do 50 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave		

2.9. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE

	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nema obavezne literature budući se ne polaže ispit		
2.11. Dopunska literatura	Clark, N. (2000.) Sportska prehrana. Zagreb: Gopal. Sertić, H. (2004.) Osnove borilačkih sportova, Zagreb. Kineziološki fakultet. Janković, V., i Marelić, N. (2003.) Odbojka za sve, Zagreb: Autorska naklada.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Dunja Aljinović		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Petrologija sedimenata		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Izv.prof.dr.sc. Uroš Barudžija Doc.dr.sc. Duje Smirčić		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	27P + 18P (online) + 45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Ovladati specifičnostima vezanim za sedimentne stijene: specifičnosti postanka (elementi strukture, tekstura, dijageneza) i klasifikacija sedimentnih stijena.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušano: Optička mineralogija, Sistematska mineralogija, Paleontologija			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 2. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 3. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prepoznati sedimentne stijene. 2. Opisati i objasniti način postanka sedimentnih stijena obzirom na teksturu. 3. Definirati osnovne elemente strukture sedimentne stijene. 4. Opisati taložne uvjete postanka vapnenaca. 5. Prepoznati i opisati makroskopski i mikroskopski, sastav vapnenaca (strukturni sastojci/alokemi). 6. Klasificirati vapnence primjenom mikropetrografske (Folkove klasifikacija) i makroskopske (Dunhamove klasifikacija) odredbe i			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	uspoređivati dvije klasifikacije. 7. Objasniti postanak i prepoznati dijagenetske promjene cementacije i dolomitizacije u karbonatnim stijenama. 8. Klasificirati klastične sedimentne stijene na osnovu sastava. 9. Klasificirati silicijske sedimentne stijene i vulkanoklastite primjenom specifičnih klasifikacija za svaku skupinu.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Sadržaj predmeta razrađen prema satnici nastave <u>Predavanja (P)</u> P1 – Uvod; Osnovna podjela sedimentnih stijena; Osnovna obilježja sedimentnih stijena: sloj, slojevitost, cikličnost; 4 faze postanka sedimenatnih stijena – trošenje, transport materijala, taloženje, litifikacija; 1.faza TROŠENJE starijih stijena P2 - 2. i 3. faza TRANSPORT I TALOŽENJE; 4. faza - DIJAGENEZA P3 – TEKSTURA: taložna tekstura – slojevitost i oblici dna (dine, riplovi); Postanak taložne teksture; kako vidimo taložnu teksturu P4 – TEKSTURA: erozijska tekstura, post-taložna tekstura, biogena tekstura, dijagenetska; P5 – MORFOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ZRNA – STRUKTURA KLASTIČNIH I KEMOGENEIH SEDIMENATA P6 – VAPNENCI – UVJETI TALOŽENJA; PRIMARNI STRUKTURNI SASTOJCI VAPNENACA – fosili (građa i prepoznavanje pojedinih skupina fosila); METODE BOJENJA KARBONATA P7 – VAPNENCI - POSTANAK I KARAKTERISTIKE STRUKTURNIH SASTOJAKA VAPNENACA – intraklasti, peleti, obavijena zrna, mikrit i sparit P8 – KLASIFIKACIJA VAPNENACA P9 – DIJAGENEZA VAPNENACA (mikritizacija, cementacija, kompakcija, otapanje) P10 – DIJAGENEZA KARBONATA – DOLOMITIZACIJA, SILICIFIKACIJA P11 – EVAPORITNI SEDIMENTI P12 – SILICIKLASTIČNI SEDIMENTI; KRUPNOZRNATI SEDIMENTI: KONGLOMERATI I BREČE – postanak i klasifikacija P13 – PJEŠČENJACI – sastav; PJEŠČENJACI – klasifikacija; P14 - PELITNI SEDIMENTI – sastav, PELITNI SEDIMENTI - klasifikacija P15 – VULKANOKLASTIČNI SEDIMENTI; SILICIJSKI SEDIMENTI <u>Vježbe (V)</u> V1 – Trošenje – prepoznavanje načina trošenja; Slojevitost kao osnovno obilježje sedimentnih stijena; Profili; prepoznavanje i definiranje redanja sedimentnih stijena - cikličnost; V2 – Transport i taloženje; Oscilatorne struje; Jednosmjerne struje Detritini tokovi; Turbiditni tokovi; V3 – Vježbanje prepoznavanja i opisa taložne teksture na slikama i na uzorcima; osobine turbiditne sekvencije; osobine flazer, lećaste i valovite slojevitosti; Tekstura na gornjoj slojnoj plohi. V4 – Vježbanje tekstura: erozijskih, post-taložnih, dijagenetskih; prepoznavanje na uzorcima i fotografijama; Opisivanje teksture V5 – Biogena tekstura; 4 vrste sredina taloženja - opisi po grupama; STRUKTURA SEDIMENTNIH STIJENA: Morfometrijske karakteristike zrna klastičnih sedimenata; Struktura kemogenih sedimenata – crtanje oblika kristala V6 – Demonstriranje metode bojenja karbonata; Prepoznavanje fosila u mikropetrografskim preparatima; V7 – Prepoznavanje primarnih strukturnih sastojaka vapnenaca; Izrada vlastitih atlasa primarnih strukturnih sastojaka

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	V8 – Vježbanje makroskopskog klasificiranja vapnenaca; vježbanje mikroskopskog određivanja vapnenaca V9 – Vježbanje klasifikacije vapnenaca; Opis i determinacija po tri uzorka V10 – Prepoznavanje dolomita makroskopski; Prepoznavanje mikroskopske strukture dolomita; opis strukture; prepoznavanje rano i kasnodijagenetskih dolomita, parcijalne i selektivne dolomitizacije i dedolomitizacije; prepoznavanje procesa silicifikacije V11 – Evaporitni sedimenti, prepoznavanje makroskopskih uzoraka V12 – SILICIKLASTIČNI SEDIMENTI; GRANULOMETRIJA KLASTITA: metoda sijanja i obrada rezultata (granulometrijska krivulja i morfometrijski parametri zrna); RAZLIKOVANJE KONGLOMERATA I BREČA: prepoznavanje orto- i parakonglomerata, oligo- i polimiktnih tipova konglomerata na makroskopskim uzorcima V13 – PIJESCI I PJEŠČENJACI; determinacija sastava pješčenjaka i tipa veziva u mikropetrografskim uzorcima; klasifikacija pješčenjaka prema Pettijohn, Potter, Sieverovoj klasifikaciji. V14 – PELITNI SEDIMENTI – makroskopsko prepoznavanje; mikroskopiranje i određivanje udjela silta/gline; primjena klasifikacije V15 – Prepoznavanje i opis silicijskih sedimenata

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ mikroskopiranje	2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata									
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(Ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Tišljar, J. (2004): Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 426 str. (str. 1-172)	15	-
	Tišljar, J. (2001): Sedimentologija karbonata i evaporita. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 375 str. (str. 1-90 i 112-230)	15	-

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Tucker, M. (2008): Petrologija sedimenata, Uvod u postanak sedimentnih stijena, AZP Grafis, Samobor, 262 str.	30	-
2.11. Dopunska literatura	Adams, A.E., MacKenzie, W.S., Guilford, C: Atlas of sedimentary rocks under the microscope. Longman Scientific & Technical, 104 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Vesnica Garašić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Petrologija magmatita i metamorfita		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Šime Bilić, dr. sc.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	45P + 45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2,0%

2. OPIS PREDMETA	
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti ovladaju sposobnošću makroskopskog i mikroskopskog prepoznavanja magmatskih i metamorfnih stijena i nauče razumijevati prirodne zakonitosti koje uzrokuju nastanak ovih stijena.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij „Sistematska mineralogija“. Položen kolegij „Optička mineralogija“.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Identificirati makroskopski minerale u magmatskim i metamorfnim stijenama. 2. Identificirati mikroskopski minerale u magmatskim i metamorfnim stijenama. 3. Odrediti strukturne i teksturne karakteristike magmatskih i metamorfnih stijena. 4. Imenovati magmatske i metamorfne stijene na temelju njihovog mineralnog sastava i strukturno-teksturnih karakteristika. 5. Upotrijebiti mineraloške i geokemijske karakteristike magmatskih stijena u razmatranju petrogenetskih procesa. 6. Objasniti pojavljivanje magmatskih stijena u određenom okolišu u skladu s teorijom tektonike ploča. 7. Identificirati protolit, stupanj i vrstu metamorfizma te metamorfni facijes na temelju mineralnog sastava i strukturno-teksturnih karakteristika metamorfnih stijena. 8. Povezati fizikalno-kemijske uvjete metamorfoze s geotektonskim okolišima.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Mineralni i kemijski sastav **magmatskih stijena**. Makroskopska i mikroskopska identifikacija glavnih, akcesornih i sekundarnih minerala (alteracija) u magmatskim stijenama. Strukture, teksture, način pojavljivanja i lučenje u magmatskim stijenama.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Sistematika i klasifikacija (kemijska i mineraloška, po serijama i geotektonskim asocijacijama) i nomenklatura plutonskih i vulkanskih magmatskih stijena: kisele, neutralne, bazične, ultramafitne i piroklastične stijene. Podrijetlo, postanak i evolucija magme. Diferencijacija magme i magmatski stadiji. Uporaba mineraloških i geokemijskih podataka u petrogenetskim razmatranjima: uvod u faznu petrologiju te koncept parcijalnog taljenja i frakcijske kristalizacije. Građa Zemlje. Tektonska uvjetovanost magmatske aktivnosti. Asocijacije magmatskih stijena i njihove geokemijske značajke. Litološki i kronostratigrafski pregled magmatskih stijena u Hrvatskoj i susjednim područjima. Mineralni i kemijski sastav **metamorfnih stijena**. Makroskopska i mikroskopska identifikacija minerala primarne i sekundarne parageneze u metamorfnim stijenama. Blastoza i odnos rekristalizacija-deformacija. Strukture, teksture i način pojavljivanja metamorfnih stijena. Sistematika, klasifikacija i nomenklatura metamorfnih stijena: dinamotermalni metamorfiti, kataklaziti i miloniti, kontaktoliti i impaktiti. Načela i čimbenici metamorfoze. Metamorfni procesi: fizikalni i kemijski kontrolni parametri (tlak, temperatura, fluidi) ključni za nastanak metamorfnih mineralnih parageneza. Tipovi metamorfoze. Stupnjevi metamorfoze. Identifikacija protolita. Metamorfne reakcije, i izogradi. Indeks minerali. Metamorfne zone, metamorfni facijesi i metamorfne serije. Geotektonska uvjetovanost i karakterizacija metamorfoze. Litološki i kronostratigrafski pregled metamorfnih stijena Hrvatske.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ mikroskopiranje	2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		**NE**	Usmeni ispit	**DA**	NE
	Eksperimentalni rad		**NE**	Referat		**NE**			
	Esej		**NE**	Seminarski rad		**NE**			
	Kolokvij	**DA**		Praktični rad	**DA**				
	Projekt		**NE**	Pismeni ispit	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Garašić, V. (2021): Petrologija magmatita i metamorfita. Interna skripta za studente.	NE	Merlin

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.11. Dopunska literatura	R. Gill (2012): „Igneous rocks and processes“. Wiley-Blackwell, 428 str. K. Bucher & M. Frey (2002): „Petrogenesis of metamorphic rocks“, Springer-Verlag, Stuttgart, 318 str. B.R. Frost & C.D. Frost (2014): „Essentials of igneous and metamorphic petrology“.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Krešimir Pavlić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Mehanika fluida		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P +30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Steći osnovna znanja iz Mehanike Fluida potrebna za sljedeće kolegija studija.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Opisati tipove vodonosnika i hidrogeološke značajke stijena te konstruirati karte ekvipotencijala s određivanjem smjerova tečenja podzemne vode u svrhu iskorištavanja i zaštite vodnih resursa			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Objasniti temeljna fizikalna svojstva realnog fluida. Izvesti glavne analitičke zakonitosti mehanike fluida (jednadžba kontinuiteta, Eulerova jednadžba, Bernoullijeva jednadžba, Pascalov zakon). Opisati osnovne empirijske zakonitosti u mehanici fluida. Objasniti kinematiku i dinamiku fluida. Usporediti Bernoullijevu jednadžbu za plinove i tekućine. Usporediti laminarno i turbulentno strujanje fluida. Skicirati problem u cjevovodima i izračunati gubitke. Analizirati tečenje u otvorenim koritima. Analizirati tečenje u poroznom mediju, potencijalno tečenje. Analizirati Darcyjev zakon i postaviti hipoteze za tečenje u poroznom mediju.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Analizirati i demonstrirati rezultate vlastitih proračuna.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Fizikalna svojstva realnih fluida. Jednadžba kontinuiteta. Eulerova jednadžba. Statika fluida. Eulerova jednadžba ravnoteže općenito i za homogeni i izotropni fluid u polju sile teže. Pascalov zakon. Barometar, piezometar i manometar. Sile statičkog tlaka. Uzgon. Plutanje tijela. Translacija i rotacija tekućine u mirovanju. Dimenzionalna analiza. Kinematika fluida. Vizualizacija toka. Dimenzionalnost strujanja. Jednadžba kontinuiteta za stacionarno strujanje tekućine. 1D pojednostavljenje jednadžbe kontinuiteta. Pojam srednje brzine i gustoće. Coriolisov koeficijent i koeficijent brzine. Protok. Izvori i ponori fluida. Vrtlozi. Dinamika fluida. Eulerova jednadžba za neviskozni fluid. 1D pojednostavljenje. Bernoullijeva jednadžba. Ravnoteža fluida okomito na strujnicu. Oblici Bernoullijeve jednadžbe za plinove i za tekućine. Bernoullijeva jednadžba za viskozni fluid. Gubici u nestlačivom fluidu. Laminarno i turbulentno strujanje. Reynolds-ov broj. Hidraulički radijus. Protjecanje fluida kroz cjevovode. Gubici kod laminarnog strujanja. Hagen-Poiseuillov zakon raspodjele brzine. Koeficijenti trenja. Turbulentno strujanje. Profil brzine kod turbulentnog strujanja. Hidraulička hrapavost. Faktori trenja. Moodyjev dijagram. Lokalni gubici. Izlazna energija. Istjecanje. Preljevi. Mlazovi. Tečenje u otvorenim koritima. Jednoliko tečenje. Protočna krivulja. Specifična energija presjeka toka. Mirno i silovito tečenje. Tečenje u poroznom mediju. Potencijalno tečenje. Darcyjev zakon.
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ računalne vježbe
2.7. Komentari:	Računalne vježbe - grupu čini do 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	

2.9. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	**DA**	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Digitalni udžbenik: Temelji mehanike fluida, RGNF 2012.	DA	DA
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Tanja Mališ		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Tehnička mehanika		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	30P+ 6V+9V online
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja iz mehanike krutih i deformabilnih tijela kao temeljnih saznanja potrebnih za razumijevanje i primjenu u teorijskim i praktičnim disciplinama iz područja geološkog inženjerstva			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni predmeti Fizika i Matematika 2			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Objasniti osnovne mehaničke pojmove u statici i idealizacije u tehničkim problemima Demonstrirati osnovne zakonitosti statike pri rješavanju proračunskih modela jednostavnih statičkih sustava Opisati zakonitosti između opterećenja, reaktivnih i unutarnjih sila Objasniti osnovne pojmove u znanosti o otpornosti materijala Identificirati zakonitosti između opterećenja, deformacija i naprezanja za linearno elastični kontinuum Proračunati stanje naprezanja i deformacija jednostavnijih dvodimenzionalnih modela			
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvod: definicija, zadaća i podjela mehanike. Osnovni zakoni i principi mehanike. Skalarne, i vektorske veličine u mehanici. Matematički modeli materijalne točke i krutog tijela. P2 Statika materijalne točke: rezultanta i ravnoteža konkurentnih sustava sila. P3 Statika krutog tijela: definicija statičkog momenta sustava sila; Varignonov teorem, redukcija sile na pol. P4 Dinama sila. Rezultanta općeg sustava sila.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">P5 Ravnoteža sustava od tri sile. Vrste i uloga trenja u mehanici. Trenje klizanja na horizontalnoj podlozi i kosini.
P6 Uvjeti statički određenog pridržavanja: veze i oslonci. Ravnoteža općeg sustava sila. Proračun reaktivnih sila.
P7 Pojam i definicija unutarnjih sila u presjeku nosača.
P8 Diferencijalne veze unutarnjih sila i opterećenja. Proračun ekstrema momenata savijanja i dijagrami unutarnjih sila po nosaču.
P9 Uvod u znanost o otpornosti materijala. Osnovni pojmovi: naprezanja, deformacije, čvrstoća, krutost i stabilnost. Definicije geometrijskih karakteristika ravnih poprečnih presjeka.
P10 Veze između komponenata naprezanja i komponenata deformacija. Fizičko-mehanička svojstva materijala. Hookeov zakon. Koeficijent sigurnosti, kritična naprezanja i vjerojatnost loma.
P11 Naprezanja i deformacije pri aksijalnom opterećenju. Mohrove kružnice naprezanja.
P12 Elastična stabilnost pri tlačnom opterećenju. Eulerova kritična sila izvijanja, Eulerova hiperbola.
P13 Naprezanja i deformacije pri opterećenju na čisto savijanje i savijanje poprečnim silama.
P14 Naprezanja i deformacije pri opterećenju na uvijanje.
P15 Temelj samac i potporni zidovi. Sile i naprezanja na tlo.

V1 Rezultanta i ravnoteža konkurentnog sustava sila: analitički i grafički postupci.
V2 Statika krutog tijela: proračun statičkog momenta sile; Varignonov teorem: proračun težišta.
V3 Analitičko i grafičko određivanje rezultante općeg sustava sila.
V4 Ravnoteža sustava od tri sile: uvjeti ravnoteže kada djeluje trenje, trenje na horizontalnoj i kosoj podlozi.
V5 I. kolokvij: sadržaj V1 - V4 i P1 – P5.
V6 Ravnoteža općeg sustava sila: proračun reaktivnih sila.
V7 Proračun unutarnjih sila. Proračun ekstremnih vrijednosti unutarnjih sila.
V8 Crtanje dijagrama unutarnjih sila.
V9 Uvjet čvrstoće pri aksijalnom opterećenju.
V10 Mohrove kružnice naprezanja.
V11 Proračun Eulerove kritične sile izvijanja.
V12 Proračun modela opterećenih na savijanje.
V13 Proračun štapova opterećenih na uvijanje.
V14 Proračun naprezanja na tlo simetrično i nesimetrično opterećenih temelja. Djelovanja tla na masivni gravitacijski i konzolni potporni zid.
V15 II. kolokvij: sadržaj V6-V12 i P6-P13</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td>☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td>☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad</td><td>2.7. Komentari:
Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata</td></tr>
<tr><td>2.8. Obveze studenata</td><td colspan="3">Redovito pohađanje predavanja i vježbi.</td></tr>
</table>

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Zadaci za samoprovjeru	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Kiričenko, A.: Tehnička mehanika I dio, Statika, Građevinski institut, Zagreb, 1990.	DA	
	Alfirević, I.: Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga Zagreb, 1989.	DA	

2.11. Dopunska literatura	Andrejev, V.: Mehanika I dio, Statika, Tehnička knjiga Zagreb, 1969. Šimić, V.: Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992. Hibbeler, R. C.: Engineering Mechanics STATICS, 11th edition in SI units, Pearson Education, Singapore, 2007.
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Josipa Antekolović, prof., pred.		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 3		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	Vježbe, 30 sati
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	Razina 1, 0%

2. OPIS PREDMETA									
2.1. Ciljevi predmeta	Održavanje stečenih i usvajanje novih motoričkih znanja i vještina u svrhu utjecaja na kognitivne i konativne sposobnosti, motoričke i funkcionalne sposobnosti, antropometrijske karakteristike te unaprjeđenje zdravlja.								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura 1								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prilagoditi sebi tjelesnu aktivnost provedbom osnovnih motoričkih znanja i vještina u svrhu očuvanja zdravlja i radne sposobnosti 2. Pokazati osnovne elemente pojedinih motoričkih gibanja i sportskih igara 3. Objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u pojedinoj tjelesnoj aktivnosti 4. Grupirati kineziološke aktivnosti u skladu sa stečenim znanjima 5. Identificirati pojedine aktivnosti i usporediti njihovu svrhu 6. Objasniti dobrobiti tjelesnog vježbanja i kretanja								
2.5. Opis sadržaja predmeta	Grupni programi vježbanja, dvoranski sportovi, pješačke ture, planinarske ture								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Vježbe tjelesne i zdravstvene kulture - grupu čini do 50 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nema obavezne literature budući se ne polaže ispit		
2.11. Dopunska literatura	Jukić, I., Marković. G. (2005.) Kondicijske vježbe s utezima. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu Wissel, H. (2008.) Košarka: Koraci do uspjeha. Gopal, Zagreb		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Nikolina Kovačević, prof. mat., viša predavačica		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Geometrijsko modeliranje i CAD		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%
2. OPIS PREDMETA				
1.1. Ciljevi predmeta	Predmet doprinosi razvijanju sposobnosti predočavanja i analiziranja prostornih objekata i njihovih međusobnih odnosa kroz primjene različitih metoda paralelnog projiciranja. Usmjeren je na korištenje crteža i slike u komunikaciji te razvijanje argumentiranog interpretiranja geoloških i geofizičkih podataka kroz geometrijski pojednostavljene forme.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
1.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima			
2. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Izvoditi srednje složene ravninske konstrukcije primjenom CAD programa 2. Primijeniti svojstva projiciranja pri rješavanju stereometrijskih položajnih i metričkih zadataka pomoću CAD programa 3. Razlikovati osnovne principe računalnog modeliranja pomoću CAD programa 4. Primijeniti geometrijska svojstva ploha drugog reda na različite načine njihova generiranja pomoću CAD programa 5. Konstruktivno primijeniti osnovne matematičke koncepte normale i dirne ravnine u regularnoj točki plohe 6. Analizirati ravninske presjeke kvadrika 7. Analizirati presječnu krivulju dviju ploha			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	8. Modelirati i modificirati različite topografske plohe pomoću CAD programa rješavajući terenske probleme iz područja struke na primjeru sloja te izvođenja zemljanih radova uz visoravan i cestu
8.1. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvod. Računalna grafika i geometrija. Pravokutne i polarne koordinate. Apsolutne i relativne koordinate. CAD – konstruiranje pomoću računala. Sučelje CAD programa P2 2D CAD: osnovni objekti, primitivi, naredbe, slojevi (layeri). P3 Manipuliranje objektima: geometrijske transformacije (euklidske i afine transformacije) i operacije na računalu P4 3D CAD: osnovni objekti. Prozori s pogledima i ravnine konstrukcije. Osnovni metrički odnosi. Dimenzioniranje P5 Specijalne prostorne transformacije (1D, 2D, 3D). Modeliranje Platonovih tijela. Mreže tijela. Ravnine simetrije P6 Geometrijske tehnike 3D modeliranja. Metoda ekstruzije. Booleove operacije P7 Plohe (rotacijske plohe, pravčaste plohe, translacijske plohe). Točke na plohi (eliptičke, hiperboličke, paraboličke). Singularna i regularna točka. Drina ravnina i normala u regularnoj točki plohe. Plohe 2. reda. Osi i konjugirane trojke promjera kvadrika P8 Presjek valjka ravninom. Dirna ravnina valjka. Presjek sfere ravninom. Dirna ravnina sfere P9 Presjek stošca ravninom. Dirna ravnina stošca P10 Presijecanje dviju ploha. Prostorne krivulje. P11 Prodori stožaca, valjaka i sfere P12 Modeliranje: Idealni tereni. Prirodni tereni. Profil terena. Teksture za renderirani prikaz. P13 Primjena modeliranja: sloj (geometrijske komponente sloja: debljina sloja, prikloni kut krovinske i podinske ravnine, smjer pružanja sloja) P14 Primjena modeliranja: zemljani radovi (nasipne i usječne plohe), visoravan P15 Primjena modeliranja: cesta (horizontalna, kružna, cesta s nagibom)
8.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe 8.3. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
8.4. Obveze studenata	Od studenta se očekuje da sudjeluje u nastavi, rješava 6 individualnih projektnih zadataka na računalu korištenjem računalnog CAD programa. Završni ispit sadrži tri konstruktivna i dva teorijska zadataka iz područja predmeta. Cilj je provjeriti u kojoj mjeri je student sposoban samostalno primjenjivati stečena teorijska i praktična znanja.

8.5. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		NE	Pismeni ispit	**DA**	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Usmeni ispit	**DA**	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Individualni projektni zadaci	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.6. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	E. Jurkin, N. Kovačević (2018): Nacrtna geometrija – skripta iz Nacrtne geometrije za RGN - fakultet		Merlin
	J. Kos-Modor, E. Jurkin, N. Kovačević (2010): Kotirana projekcija, skripta iz Nacrtne geometrije za RGN-fakultet, HDGG, Zagreb		Merlin
2.7. Dopunska literatura	S. Gorjanc, E. Jurkin, I. Kodrnja, H. Koncul: Deskriptivna geometrija - web udžbenik V. Szirovicza, E. Jurkin (2005): Deskriptivna geometrija - cd udžbenik, HDKGIKG & GF, Zagreb		
2.8. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Zrinka Vidović Tisanić, predavač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Računalno programiranje		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	12P+3P (online) +30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETAusvojiti osnovne				
2.1. Ciljevi predmeta	Razvijati analitičke i sintetičke sposobnosti studenata, usvojiti osnovne koncepte programiranja i steći sposobnost izrade jednostavnijih programa u programskom jeziku VBA (Visual Basic for Applications) koristeći algoritme za rješavanje tehničkih zadataka			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Razlikovati i primijeniti jednostavne i složene tipove podataka, ispravno ih prikazati i koristiti datoteke za njihovu pohranu Kroz korisničko sučelje ms excela ovladati nekim funkcijama, alatima i postupcima koji omogućavaju osnovnu analizu podataka Koristiti excel kao bazu podataka, primijeniti osnovne i napredne metode filtriranja i sortiranja Koristiti funkcije pretraživanja i dohvata Upoznati i primijeniti neke metode za provjeru više scenarija, tj. Za provedbu „što ako“ analiza Oblikovati cjeline programa iz osnovnih struktura u vba - visual basic for applications (for excel) Analizirati jednostavniji matematički, fizikalni ili inženjerski zadatak i izraditi algoritam za njegovo rješavanje pseudokodom te dijagramom toka. Upotrijebiti vba programski jezik za implementaciju algoritama nad statičkim i dinamičkim poljima (arrays) Sastaviti aplikaciju koja će koristiti naredbe uvjetnog skoka i programske petlje			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Sastaviti aplikaciju koja će koristiti potprograme i funkcije Pronalaziti i ispraviti sintaktičke i semantičke greške u napisanom programu Razumjeti mogućnosti, dosege i ograničenja u upotrebi računala i vba za rješavanje inženjerskih problema
2.5. Opis sadržaja predmeta	Korisničko sučelje MS EXCEL, tipovi podataka, operatori i redoslijed izvršavanja operacija Jednostavno uvjetno oblikovanje, sortiranje i filtriranje zapisa Osnovna analiza podataka: funkcije SUM, MIN, MAX, AVERAGE, COUNT, COUNTA Statističke funkcije i alati za osnovnu analizu podataka Formiranje jednostavnog izvještaja, zaštita podataka i formula EXCEL kao baza podataka: tablice i uvoz podataka iz drugih izvora Napredno filtriranje i sortiranje, logičke funkcije AND, OR, NOT Funkcije pretraživanja i dohvata (INDEKS, MATCH, VLOOKUP, HLOOKUP, IFERROR) Generiranje scenarija i provjera ishoda Uvod u VBA, VB editor, osnovni koncepti programiranja u VBA MACRO i VBA, osnovne strukture u VBA MACRO i VBA, osnovne strukture u VBA Struktura potprograma i funkcija, uvjetno grananje u programu For..Next i While…End petlje Korištenje jednodimenzionalnih i višedimenzionalnih polja (arrays) u VBA For..Next i While…End petlje Struktura potprograma i funkcija, uvjetno grananje u programu Izrada aplikacija uz usvojene elemente, Pronalaženje i ispravak grešaka u programu
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ računalne vježbe
2.7. Komentari:	Računalne vježbe - grupu čini do 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave, samostalno rješavanje zadataka, pozitivno riješeni kolokviji

2.9. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)	DA	NE
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(Ostalo upisati)	DA	NE

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: J. Walkenbach, Excel 2013 Power Programming with VBA, Wiley, ISBN-13: 978-1118490396	Da	
	Odabrana poglavlja iz: M. Mcgrath: Excel VBA In Easy Steps, In Easy Steps Limited, ISBN-13: 978-1840788242	Da	
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Dalibor Kuhinek		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Osnove elektrotehnike		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	26P+ 4P (online) +15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski studij		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 9 %

2. OPIS PREDMETA	
2.1. Ciljevi predmeta	Razumijevanje osnovnih pojmova, temeljnih zakona i načela koja se odnose na električne krugove. Studenti će naučiti analizirati strujne krugove s istosmjernom i izmjeničnom pobudom te razumjeti fizikalne pojave koje se u njima odvijaju.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušana Matematika 1 i Fizika
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Analizirati istosmjerne i izmjenične strujne krugove. 2. Izračunati snagu trošila i potrošnju električne energije. 3. Usporediti svojstva različitih akumulatora kao prijenosnih izvora energije. 4. Koristiti temeljnu laboratorijsku opremu za mjerenje električnih i neelektričnih veličina. 5. Koristiti mjere zaštite od dodirnog napona pri radu. 6. Opisati principe protueksplozijske zaštite i navesti primjere uređaja izvedene u nekoj vrsti Ex zaštite. 7. Izabrati koji uređaji se smiju koristiti u kojim zonama opasnosti (vrsta zaštite, temperaturni razred, skupina plinova).

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 – Uvod. Struja kroz krute tvari. Osnovni zakoni elektrotehnike.	V1 – Međunarodni sustav SI jedinica. Električni otpor i ovisnost otpora o temperaturi. Ohmov zakon. Kirchhoffovi zakoni.
	P2 – Wheatstoneov most. Struja kroz tekućine, vakuum, plinove i poluvodiče.	V2 – Serijski, paralelni i mješoviti spojevi otpornika.
	P3 – Elektrostatika i elektrodinamika	V3 – Analiza strujnih krugova.
	P4 – Proizvodnja i potrošnja električne energije	V4 – Sinteza strujnih krugova. Idealni i realni izvor napajanja.
	P5 – Izmjenična struja.	V5 – Snaga. Električna energija.
	P6 – Višefazne struje.	V6 – Struja kroz vakuum, plinove i tekućine.
	P7 – Transformator. Asinkroni stroj.	V7 – Elektrostatika i elektrodinamika.
	P8 – Energetska elektronika.	V8 – Izmjenični strujni krugovi. Pasivni elementi u izmjeničnim strujnim krugovima. Impedancija.
	P9 – Digitalna elektronika.	V9 – Snaga izmjenične struje. Idealni transformator. Simbolička metoda rješavanja strujnih krugova.
	P10 – Fiziološko djelovanje el. struje na čovjeka.	V10 – Tehnika lemljenja
	P11 – Mjerna osjetila za pretvaranje neelektričnih veličina u električne: a) Temperatura – termopar, Pt-100, NTC b) Deformacija – elektrootporna traka c) Pomak – LVDT, kapacitvini pretvornik d) Vibracije – piezoelektrični pretvornik	V11 – Uvod u rad u laboratoriju. Sigurnost u radu s naponima.
	P12 – Analogne i digitalne veličine, uzorkovanje, kvantizacija, binarni sustavi i prijenos podataka. Analogno digitalni pretvornici. Digitalno analogni pretvornici.	V12 – Laboratorijska vježba 1: Mjerenje napona, struje i otpora.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	P13 – Mjerni lanac. Sustavi za prikupljanje podataka. Brzina uzorkovanja, aliasing, multipleksiranje, vrijeme namještanja. Vrste datoteka za spremanje digitalnih podataka.	V13 - Laboratorijska vježba 2: Mjerenje otpora U-I metodom.
	P14 – Vremenski i frekvencijski prikaz signala . Decibeli. Filtri. Šum.	V14 - Laboratorijska vježba 3: Mjerenje impedancije i gubitaka.
	P15 – Osnove protueksplozijske zaštite	V15 - Laboratorijska vježba 4: Ispravljanje, ograničenje, triak, električno mjerenje neelektričnih veličina.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i auditornim vježbama. Pohađanje laboratorijskih vježbi (dozvoljen maksimalno jedan opravdani izostanak). Izrada domaćih zadaća i priprema za laboratorijske vježbe. Opcionalna izrada seminara. Opcionalno pisanje dva kolokvija radi oslobođenja od pismenog dijela ispita.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Marinović, N.: Opća elektrotehnika i elektronika I, Školska knjiga, Zagreb, 1996.	DA	
	Marinović, N.: Opća elektrotehnika i elektronika II, Školska knjiga, Zagreb, 1993.	DA	
	Marinović, N.: Rudarska elektrotehnika. Školska knjiga – Zagreb, (str. 345-458), 1981.	DA	

	Zorić, I., Kuhinek D.: Upute i podloge za auditorne vježbe iz elektrotehnike i elektronike (preuzimanje na Merlinu)	NE	DA
	Zorić, I., Kuhinek D.: Upute i podloge za laboratorijske vježbe iz elektrotehnike i elektronike (preuzimanje na Merlinu)	NE	DA
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Katarina Simon		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Uvod u naftno rudarstvo		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	Katarina Žbulj, mag.ing.petrol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P + 9P (online) + 7S + 8T
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 11%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje osnovnih spoznaja iz područja naftnog rudarstva.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Razlikovati tipove bušotina. 2. Opisati alatke i opremu za izradu bušotine. 3. Objasniti ulogu isplake u procesu izrade bušotine. 4. Usporediti različite načine podizanja fluida tijekom proizvodnog vijeka bušotine. 5. Opisati površinski sustav obrade proizvedenih ugljikovodika. 6. Opisati načine transporta i skladištenja nafte i plina. 7. Navesti primjere rizika naftno-rudarskih aktivnosti za ljude i okoliš. 8. Objasniti osnovne pojmove u termogeologiji. 9. Komentirati utjecaj istraživanja i proizvodnje nafte i plina na razvoj društva i globalnu politiku. 10. Razlikovati dijelove sabirnih sustava za naftu i plin.			
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Uvodno predavanje (upoznavanje studenata s ciljevima predmeta, njihovim obvezama, načinom praćenja i ocjenjivanja			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	njihovog rada, te obveznom i dopunskom literaturom). P2 Raspolaganje prirodnim resursima P3 Osnovna svojstva ležišnih stijena P4 Osnovna svojstva ugljikovodika P5 Razvoj tehnologije izrade bušotine P6 Alatke i oprema za izradu bušotina P7 Fluidi u procesu izrade bušotina P8 Proizvodnja, sabiranje i obrada ležišnih fluida P9 Načini transporta i skladištenja nafte i plina P10 Rizik u naftnom rudarstvu P11 Zakonodavstvo u naftnom rudarstvu P12 Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu P13 Osnove sigurnosti na radu u naftnom rudarstvu P14 Geotermalna energija P15 Općedruštveni značaj

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Seminar - grupu čini do 30 (+20%) studenata Terenske vježbe - grupu čini do15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Redovitost pohađanja nastave (dopuštena 2 izostanka s predavanja), prisustvovanje terenskoj nastavi te izrada i izlaganje seminarskog rada preduvjeti su za dobivanje potpisa. Polaganje pisanog završnog ispita.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Simon, K.: Nastavni materijali dostupni na Merlinu		On-line
	Jüttner Preradović, I. (2005): Uvod u naftno rudarstvo, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	geološko-naftni fakultet, Zagreb.		
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Zlatko Briševac		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Osnove rudarstva		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P + 9P (online) + 15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s općim pojmovima u rudarstvu, te s vezama između rudarske i geološke struke općenito. Upoznati studente s specifičnim vezama između rudarske i geološke baštine kako na razini EU tako i u Hrvatskoj. Upoznati studente s osnovama gospodarenja s čvrstim mineralnim sirovinama u Europskoj uniji i Hrvatskoj. Prezentirati osnovne metode eksploatacije, oplemenjivanja te principe zatvaranja rudnika čvrstih mineralnih sirovina.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Klasificirati ležišta neenergetskih mineralnih sirovina na osnovu mineralnog sastava, strukture i procesa postanka te njihovu eksploataciju dovesti u kontekst globalnih potreba za resursima 2. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 3. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju			
3.1. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prezentirati osnovne pojmove iz rudarske struke. 2. Prezentirati načine istraživanja čvrstih mineralnih sirovina. 4. Analizirati projektnu dokumentaciju koja se odnosi na utvrđivanje rezervi i eksploataciju mineralnih sirovina i zaštitu okoliša. 5. Usporediti tehnološke procese eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	6. Usporediti površinsku i podzemnu eksploataciju čvrstih mineralnih sirovina. 7. Objasniti načine oplemenjivanja čvrstih mineralnih sirovina i načine upravljanja s rudarskim otpadom. 8. Usporediti načine transporta čvrstih mineralnih sirovina. 9. Analizrati potrebu zaštite na radu i nužnost njenog neprestanog unaprjeđivanja. 10. Analizirati društveni položaj rudarstva kao struke i rudarske baštine kao kulturnog dobra
10.1. Opis sadržaja predmeta	P1 – Uvod u kolegij. V1 – Upoznavanje s načinom izvođenja vježbi. P2 – Povijest rudarstva i uloga u suvremenom kružnom gospodarstvu. V2 – Rudarska i geološka baština. P3 – Gospodarenje s čvrstim mineralnim sirovinama u Hrvatskoj i EU. V3 – Analiza gospodarenja s čvrstim mineralnim sirovinama u Hrvatskoj. P4 – Lanac vrijednosti u rudarskoj industriji. V4 – Analiza gospodarenja s čvrstim mineralnim sirovinama u EU. P5 – Političko pravni okvir za rudarsku industriju. V5 – Analiza primjera u članicama EU. P6. – Istraživanje ležišta čvrstih mineralnih sirovina. V6. – Inovacije u istraživanju. P7 – Površinska eksploatacija čvrstih mineralnih sirovina. V7 – Inovacije u površinskoj eksploataciji. P8 – Transport na površinskim kopovima. V8 – Analiza primjera pojedinih vrsta transporta. P9 – Podzemna eksploatacija čvrstih mineralnih sirovina. V9 – Inovacije u podzemnoj eksploataciji. P10 – Vjetrenje i odvodnjavane. V10 – Podzemna eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena u RH. P11 – Oplemenjivanje mineralnih sirovina. V11 – Inovacije u oplemenjivanju. P12 – Zaštita na radu. V12 – Analiza primjera upotrebe visoke tehnologije u rudnicima. P13 – Rekultivacija prostora i revitalizacija bivših rudnika. V13. Analiza primjera rekultivacije i revitalizacije iz EU P14 – Projektna dokumentacija u rudarstvu. V14 – Analiza primjera projektne dokumentacije. P15 – Aspekti zatvaranja rudnika. V15.– Analiza situacije u okolici grada Lavrion.

10.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	10.3. Komentari: Vježbe - auditorni tip vježbi, grupu čini do 50 (+20%) studenata
10.4. Obveze studenata	Pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi.		

10.5. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Briševac, Z. (2019): Uvod u geotehnologiju. Predavanja na preddiplomskom studiju rudarstva, geološkog inženjerstva i naftnog rudarstva	x	Merlin
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Biljana Kovačević Zelić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Praktikum iz mehanike tla		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	Dr.sc. Helena Vučenović		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	13P+ 2P (online) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 5%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je stjecanje znanja i vještina o laboratorijskim postupcima za identifikaciju i klasifikaciju tla, te odredbi indeksnih, fizičkih, mehaničkih i hidrauličkih svojstava tla.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Provoditi odabrane pokuse za ispitivanje tla prema normiranim postupcima u geotehničkom laboratoriju. Razlikovati vrste uzoraka i utjecaj vađenja, transporta, skladištenja i pripreme uzorka na kvalitetu rezultata ispitivanja. Odrediti fizička svojstva tla: gustoću i granulometrijski sastav. Odrediti indeksne pokazatelje tla. Identificirati i klasificirati tlo na temelju rezultata laboratorijskih pokusa. Odrediti jednoosnu čvrstoću tla. Opisati postupak određivanja posmične čvrstoće tla pokusom izravnog smicanja. Opisati postupak određivanja stišljivost tla iz edometarskog pokusa. Analizirati i grafički prikazati rezultate laboratorijskih pokusa.			
2.5. Opis sadržaja predmeta	T1: P – Inženjerska definicija tla u odnosu na stijene. Opći principi ispitivanja u laboratoriju. Program ispitivanja i specifikacija			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	pokusa. Uzorkovanje i ispitni uzorci. V – Organizacija laboratorija: oprema, osoblje, uvjeti. Poremećeni i neporemećeni uzorak. Postupci kalibracije. Kalibracija piknometra. T2: P – Trokomponentni karakter tla. Gustoća tla. Vlažnost tla. V – Određivanje gustoće tla i gustoće čvrstih čestica. Određivanje vlažnosti tla. T3: P – Granulometrijski sastav tla metodom sijanja. Karakteristične vrijednosti granulometrijske krivulje. V – Pokus sijanja na krupnozrnatom tlu: terenski postupak vizualnom procjenom, laboratorijski postupak metodom sijanja. Usporedba rezultata. T4: P – Granulometrijski sastav tla metodom aerometriranja i kombinirana analiza. V – Pokus areometriranja za sitnozrnata tla. Kombinirana analiza. T5: P – Indeksni pokazatelji: indeks relativne gustoće, Atterbergove granice. Stanje zbijenosti i stanje konzistencije tla. V – Određivanje granice plastičnosti valjanjem valjčića. Određivanje granice tečenja Casagrandeovim uređajem i konusnim penetrometrom. Indeks plastičnosti, indeks konzistencije. T6: P – Klasifikacija krupnozrnatog tla. Analiza granulometrijske krivulje. V – Klasifikacija krupnozrnatog tla. T7: P – Klasifikacija sitnozrnatog tla. Dijagram plastičnosti. V – Klasifikacija sitnozrnatog tla. T8: P – Indeksni pokazatelji za bubriva tla. V – Indeks slobodnog bubrenja, kapacitet upijanja, gubitak fluida – pokusi. T9: P – Indeksni pokazatelji za bubriva tla. V – Indeks slobodnog bubrenja, kapacitet upijanja, gubitak fluida – prikaz i analiza rezultata. T10: P – Jednoosna čvrstoća tla. Nedrenirana posmična čvrstoća tla. V – Pokus za određivanje jednoosne tlačne čvrstoće tla. T11: P – Posmična čvrstoća tla. Pokus izravnog smicanja. V – Pokazna vježba – pokus izravnog smicanja za krupnozrnato tlo. T12: P - Pokus izravnog smicanja – analiza i prikaz rezultata. V – okazna vježba – pokus izravnog smicanja za sitnozrnato tlo. T13: P – Edometarski pokus. V – Pokazne vježbe – edometarski pokus. T14: P – Edometarski pokus – analiza rezultata, stišljivost tla. V – Edometarski pokus – analiza rezultata. T15: P – Izvještavanje o laboratorijskim ispitivanjima. V – Kreiranje laboratorijskog izvještaja.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ praktikum	2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti tijekom semestra imaju obavezu redovito pohađati praktikum, na vrijeme izraditi i predati izvještaje za provedene laboratorijske pokuse i položiti usmeni ispit.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	Laboratorijski izvještaj	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Mulabdić, M. (2018): Ispitivanje tla u geotehničkom laboratoriju, GF Osijek, 200 str.	DA	
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Petar Hrženjak Doc.dr.sc. Zlatko Briševac		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Praktikum iz mehanike stijena		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	6P + 9P(on line) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2, 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o osnovnim značajkama intaktnog stijenskog materijala, postupcima laboratorijskih ispitivanja, obrade i prikaza rezultata ispitivanja te pravnim i tehničkim uvjetima za rad ispitnih laboratorija iz područja mehanike stijena.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala 2. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.1. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti postupke terenskog uzorkovanja i laboratorijske pripreme uzoraka intaktnog stijenskog materijala. 2. Definirati i objasniti osnovne fizičko-mehaničke značajke intaktnog stijenskog materijala. 3. Primijeniti najčešće metode laboratorijskih ispitivanja za utvrđivanje osnovnih fizičko-mehaničkih značajki intaktnog stijenskog materijala. 4. Analizirati rezultate laboratorijskih ispitivanja osnovnih fizičko-mehaničkih značajki intaktnog stijenskog materijala. 5. Prikazati rezultate laboratorijskih ispitivanja osnovnih fizičko-mehaničkih značajki intaktnog stijenskog materijala. 6. Objasniti pravne i tehničke uvjete za rad ispitnih laboratorija.			
1.1. Opis sadržaja predmeta	P1 – Uvod u kolegij V1 – Uvodno o radu u laboratoriju P2 – Pravni i tehnički uvjeti za rad ispitnih laboratorija V2 – Utvrđivanje osnovnih pravnih i tehničkih uvjeta za rad ispitnih			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	laboratorija P3 – Terensko uzorkovanje i laboratorijska priprema uzoraka V3 – Postupci pripreme uzoraka jezgrovanjem, piljenjem i brušenjem te kontrola kvalitete obrađenosti uzoraka P4 – Postupak određivanja gustoće, poroznosti i sadržaja vode V4 – Određivanje gustoće, poroznosti i sadržaja vode P5 – Postupak određivanja jednoosne tlačne čvrstoće V5 – Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće P6 – Postupak određivanja čvrstoće pri savijanju V6 – Ispitivanje čvrstoće pri savijanju P7 – Postupak određivanja indirektne vlačne čvrstoće V7 – Određivanje indirektne vlačne čvrstoće P8 – Postupak određivanja posmične čvrstoće V8 – Ispitivanje posmične čvrstoće P9 – Postupak određivanja dinamičke tvrdoće materijala V9 – Određivanje dinamičke tvrdoće Schmidtovim čekićem P10 – Postupak određivanja indeksa čvrstoće opterećenjem u točki V10 – Određivanje indeksa čvrstoće opterećenjem u točki P11 – Pregled ostalih metoda ispitivanja V11 – Ostale metode ispitivanja intaktnog stijenskog materijala P12 – Postupci procjena vrijednosti osnovnih fizičko-mehaničkih značajki intaktnog stijenskog materijala pomoću rezultata indeksnih ispitivanja V12 – Procjena vrijednosti gustoće i tlačne čvrstoće intaktnog stijenskog materijala pomoću indeksnih metoda ispitivanja P13 – Analiza rezultata laboratorijskih ispitivanja V13 – Statistička obrada rezultata laboratorijskih ispitivanja P14 – Prikaz rezultata laboratorijskih ispitivanja V14 – Izrada izvješća o provedenim laboratorijskim ispitivanjima P15 – Postupci nakon provedenih ispitivanja V15 – Korekcije prikaza rezultata provedenih ispitivanja na vježbama

1.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	1.3. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
1.4. Obveze studenata	Obveza studenta je odraditi sve vježbe te sudjelovati na 80% predavanja. Znanje se vrednuje završnim usmenim ispitom.		

1.5. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	ISRM (2007): The Blue Book: “The Complete ISRM Suggested Methods for Rock		Merlin

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Characterization, Testing and Monitoring: 1974–2006"; Ulusay, R., Hudson, J.A., Eds.; ISRM Turkish National Group: Ankara, Turkey, 628p.		
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Zoran Kovač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Eksploatacija podzemne vode		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Jelena Parlov		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P+6P online+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1.razina, 10%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Student treba steći osnovna znanja o: · bilanciranju vode u prirodi; · zakonitostima tečenja podzemne vode; · in situ metodama testiranja vodonosnika i načinima eksploatacije podzemne vode.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) u analizi geoloških sustava; Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima; Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače; Opisati tipove vodonosnika i hidrogeološke značajke stijena te konstruirati karte ekvipotencijala s određivanjem smjerova tečenja podzemne vode u svrhu iskorištavanja i zaštite vodnih resursa; Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima); energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Objasniti i izračunati osnovne hidrološke i meteorološke parametre; Izraditi kartu ekvipotencijala i odrediti smjer tečenja podzemne vode; Primijeniti Darcyev zakon u izračunu ukupnog protoka vode kroz vodonosnik; Objasniti glavne hidrogeološke parametre; Izračunati vrijednost hidrauličke vodljivosti na temelju podataka o granulometrijskom sastavu;			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Izračunati vrijednosti hidrogeoloških parametara vodonosnog sloja i parametara zdenca na temelju rezultata pokusnog crpljenja; Izračunati sniženja kod ograničenih vodonosnih slojeva; Odrediti zalihe podzemne vode.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Tema 1 – Hidrološki ciklus i njegove komponente Tema 2 – Osnovni hidrološki parametri – mjerenje i analize Tema 3 – Zakonitosti tečenja vode u podzemlju Tema 4 – Zakon tečenja podzemne vode Tema 5 – Karte ekvipotencijala Tema 6 – Hidrogeološki objekti za praćenje i zahvaćanje podzemne vode Tema 7 – In situ testiranje vodonosnika međuzrnske poroznosti Tema 8 – In situ testiranje pukotinskih vodonosnika Tema 9 – Određivanje parametara zdenca Tema 10 – Princip superpozicije i ograničeni vodonosni slojevi Tema 11 – Plan upravljanja vodnim područjima Tema 12 – Određivanje zaliha podzemne vode i količine crpljenja
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe
	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Prisustvovanje na minimalno 80 % nastave i ispunjena radna bilježnica (predani projektni zadaci).

2.9. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	A. Bačani: Hidrogeologija I. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2006.	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	P. A. Domenico & F. W. Schwartz: Physical and chemical hydrogeology. J. Willey & sons, 1997. Odabrana poglavlja.	DA	
2.11. Dopunska literatura	R. Žugaj: Hidrologija. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2000.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Zoran Kovač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Uvod u hidrogeološka istraživanja		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Jelena Parlov		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P+6P online+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1.razina, 10%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Student treba steći osnovna znanja o: · kruženju vode u prirodi; · parametrima vodonosnika; · zakonitostima tečenja podzemne vode; · metodama istraživanja aluvijalnih vodonosnika; metodama istraživanja krških vodonosnika.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) u analizi geoloških sustava; Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima; Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače; Opisati tipove vodonosnika i hidrogeološke značajke stijena te konstruirati karte ekvipotencijala s određivanjem smjerova tečenja podzemne vode u svrhu iskorištavanja i zaštite vodnih resursa; Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima); energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Izračunati srednju godišnju količinu oborina za sliv; Izraditi krivulje učestalosti i trajanja vodostaja/protoka; Izračunati vrijednost efektivne infiltracije na temelju kolebanja razine podzemne vode; Izraditi kartu ekvipotencijala i odrediti smjer tečenja podzemne vode; Izračunati ukupni protok vode kroz vodonosnik primjenom Darcyevog zakona;			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Objasniti glavne hidrogeološke parametre; Izračunati vrijednosti hidrogeoloških parametara vodonosnog sloja i parametara zdenca na temelju rezultata pokusnog crpljenja; Objasniti razliku između osnovnih geokemijskih uvjeta u vodonosnoj sredini; Odrediti hidrogeokemijski facijes podzemne vode.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Tema 1 – Ukupna količina i raspored vode na Zemlji, globalna bilanca voda, potrošnja vode i ugroženost zaliha pitke vode Tema 2 – Hidrološki ciklus i njegove komponente Tema 3 – Raspodjela vode u podzemlju Tema 4 – Darcyjev zakon i njegove granice valjanosti Tema 5 – Hidrogeološki parametri i jednadžba tečenja podzemne vode Tema 6 – Općenito o pokusnom crpljenju Tema 7 – Odabir hidrogeološkog modela za zatvorene (aluvijalne) vodonosnike Tema 8 – Odabir hidrogeološkog modela za poluzatvorene i otvorene (aluvijalne) vodonosnike Tema 9 – Općenito o kršu i ispitivanjima hidrogeoloških značajki krša Tema 10 – Osnovne hidrogeokemijske značajke vodonosnika i određivanje hidrogeokemijskog facijesa

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Prisustvovanje na minimalno 80 % nastave i ispunjena radna bilježnica (predani projektni zadaci).		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	A. Bačani: Hidrogeologija I. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2006.	DA	
	A. Bačani i T. Vlahović: Hidrogeologija. Primjena u graditeljstvu. Sveučilište u Splitu,	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, 2012. (poglavlje 8).		
2.11. Dopunska literatura	R. Žugaj: Hidrologija. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2000. P. A. Domenico & F. W. Schwartz: Physical and chemical hydrogeology. J. Willey & sons, 1997.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Franjo Šumanovac		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Osnove geofizičkih istraživanja		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Ana Brcković, mag.ing.geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	36P + 9P (online) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2; 12%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje s metodama geofizičkih istraživanja i njihovom primjenom u definiranju geološke građe i sastava terena: u istraživanju ugljikovodika i čvrstih mineralnih sirovina, u geotehničkim istraživanjima, istraživanjima podzemnih voda i istraživanjima okoliša.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Odabrati metodu površinskih geofizičkih istraživanja (električnih, gravimetrijskih, magnetometrijskih i seizmičkih) za definiranje geološke građe i sastava podzemlja prilikom istraživanja mineralnih sirovina i podzemnih voda te detektiranja geohazarda.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Objasniti postupak mjerenja gravimetrijskih podataka. Izračunati gravimetrijske korekcije. Izvesti magnetometrijska mjerenja protonskim magnetometrom i interpretirati dobivene podatke. Objasniti postupak mjerenja električnog sondiranja i električnog profiliranja. Izračunati i interpretirati krivulju električnog sondiranja. Objasniti stvaranje i rasprostiranje seizmičkih valova. Opisati postupak seizmičkih refrakcijskih mjerenja. Interpretirati seizmički profil snimljen metodom refrakcijske seizmike. Opisati postupak seizmičkih refleksijskih mjerenja.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Opisati obradu refleksijskih seizmičkih podataka. Objasniti postupke mjerenja metodama geofizičkih istraživanja u bušotinama. Interpretirati skup karotažnih krivulja radi određivanja litološkog stupa.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Gravimetrijska istraživanja. Teoretske osnove. Instrumenti i oprema. Terenska mjerenja i obrada podataka. Gravimetrijske korekcije. Gustoće stijena. Gravimetrijska višeznačnost. Primjena gravimetrijskih istraživanja. Magnetometrijska istraživanja. Instrumenti i oprema. Mjerenje totalnog polja. Magnetometrijska istraživanja. Magnetno polje Zemlje. Magnetični minerali i stijene. Elementarni dipoli i monopoli. Inducirana i remanentna magnetizacija. Terenska mjerenja. Interpretacija magnetnih anomalija Petersovom metodom tangente. Primjena magnetometrijskih istraživanja. Geoelektrična istraživanja. Električna svojstva stijena. Metoda prirodnog potencijala. Metode električne otpornosti - teoretske osnove. Elektrodni rasporedi. Električno sondiranje – terenska mjerenja, obrada podataka, interpretacija. Električna ekvivalencija. Djelovanje tankih slojeva. Električno sondiranje u terenskim uvjetima. Električno profiliranje – terenska mjerenja, obrada podataka, interpretacija. Instrumenti i oprema za električna mjerenja. Seizmička istraživanja. Uvod. Temeljni zakoni širenja seizmičkih valova. Graf vrijeme-udaljenost za slojevitu sredinu. Instrumenti i oprema - izvori seizmičkih valova, geofoni, seizmografi. Refrakcijska istraživanja - terenska mjerenja, obrada podataka, metode interpretacije. Poteškoće u interpretaciji. Refleksijska istraživanja - geofonski rasporedi, terenska mjerenja, obrada podataka (statičke, dinamičke i rezidualne korekcije, analiza brzina). Softveri za obradu refleksijskih seizmičkih podataka. Migracija. Mjerenje seizmičkih brzina u bušotinama. Interpretacija seizmičkih profila. Geofizička istraživanja u bušotinama. Pregled karotažnih metoda. Električna svojstva stijena i faktor formacije. Raspored tekućina i otpornosti u propusnom sloju. Karotaža spontanog potencijala. Karotaža otpornosti – normalna i inverzna sonda, sonde s usmjerenim strujama, induktivna sonda, mikrosonde. Radioaktivne karotažne metode – karotaže prirodne i pobuđene radiokativnosti. Zvučna karotaža. Karotaža temeperature. Mjerenje devijacije bušotine – inklinometar. Mjerenje promjera bušotine-kaliper. Dipmetar. Snimanje kanala bušotine. Vježbe prate sadržaj predavanja pa se na vježbama izvode praktični zadaci koji studentima omogućuju bolje razumijevanje teorijskog sadržaja.
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe 2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Pohađanje nastave (predavanja, vježbi i terenske nastave), predani programi.

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(Ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Šumanovac F. (2012): Osnove geofizičkih istraživanja. Manualia universitatis studiorum Zagrabiensis, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, ISBN 978-953-6923-20-5	DA	
2.11. Dopunska literatura	Šumanovac F. (2007): Geofizička istraživanja podzemnih voda. Manualia universitatis studiorum Zagrabiensis, Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Pauk Cerna, ISBN 978-953-283-016-3.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Sibila Borojević Šoštarić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Ležišta mineralnih sirovina		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P+ 9P(online)+15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj ovog predmeta je pregled najvažnijih tipova ležišta mineralnih sirovina u Zemljinoj kori, povezati ih sa stijenama domaćinima u kojima se ona pojavljuju i prikazati trenutno važeće teorije o njihovom postanku (genezi) i poziciji s obzirom na tektoniku ploča			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti Petrologija sedimenata - odslušan Petrologija magmatita i metamorfita - odslušan Kompetencije Potrebno je da studenti mogu definirati glavne pojmove iz petrologije sedimenta te magmatita i metarmofita, posebice odrediti mineralne asocijacije i pojedinačne minerale, prepoznati fizička, kemijska i kristalografska svojstva minerala, moći usporediti/klasificirati međusobno različite stijena obzirom na njihov postanak te na osnovu toga predvidjeti geotektonske okoliše formiranja			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih i tehničkih znanosti (matematike, fizike i kemije) u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 3. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 4. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 5. Klasificirati ležišta neenergetskih mineralnih sirovina na osnovu mineralnog sastava, strukture i procesa postanka te njihovu eksploataciju dovesti u kontekst globalnih potreba za resursima			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	6. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati glavne pojmove u rudnim ležištima (ruda, jalovina, stijena-domaćin, pokrivka, epigenetska i singenetska ležišta…) 2. Prepoznati rudne i jalovinske mineralne asocijacije 3. Odrediti primarne i sekundarne makro i mikrostrukture u rudnim i jalovinskim mineralnim asocijacijama 4. Objasniti i prepoznati endogene i egzogene procese postanka rudnih ležišta 5. Klasificirati rudna ležišta na osnovu mineralnog sastava, strukture i procesa postanka (magmatska, pegmatitna, grajzenska, porfirna, žilna, sedimentna, rezidualna, metamorfogena - skarnska) 6. Povezati rudna ležišta sa fazama Willsonovog ciklusa		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Srednji sastav Zemljine kore. Clarke, grade i faktor obogaćenja. Nerstov koeficijent distribucije. Kompatibilni i nekompatibilni elementi. Goldshmitovo pravilo izdvajanja. Nemješivost magmi. Postanak magme (tektonika ploča). Wilsonov ciklus općenito. Alpska orogeneza unutar Panonskog bazena. Willsonov ciklus u Dinaridima. Strukture i teksture kao indikatori postanka. Definicija pojmova (ležište mineralnih sirovina, rudno tijelo, ruda, jalovina, pokrivka, stijena-domaćin). Teksture i strukture ruda. Primarne i sekundarne strukture. Morfologija rudnih tijela (singenetska, epigenetska, stratiformna, stratabound, konkordantna, diskordantna). Strukture i način pojavljivanja rudnih tijela. Tipovi orudnjenja (impregnacijski, štokverkni, štokverkno-impregnacijski, žiličasti, žiličasto-impregnacijski, masivni). Primjeri. Rudna mikroskopija - osnove i primjeri mikrostruktura. Mehanizmi postanka likvidno-magmatskih ležišta. Poveznica magmatskih procesa sa tipovima rudnih ležišta. Postanak kromitnih ležišta. Strukture i teksture kromita. Stratiformni i podiformni kromiti. Primjeri: Bushveld, Dinaridi. Magmatska ležišta nastala procesom likvidne segregacije. PGE i Cu-Ni ležišta u bazičnim-ultrabazičnim intruzijama. Primjeri: Bushveld, Stillwater, Sudbury. Ni-Cu ležišta u komatiitima, Fe-Ti-V oksidna ležišta u anortozitima, Cu, Co, Ni, P, U, Pt, REE, Zr u karbonatitima, dijamanti u kimberlitima i lamproitima. Primjeri: Kirunavaara, kineska ležišta u anortozitima, Palabora. Pegmatiti - geneza, podjela, primjeri. Black Hills, Rossing, Brazil - Minas Gerais. Skarn i grajzen.Geološke karakteristike, geneza, mineralogija, podjela. Primjeri: Cornwall, Cornet hill, Trepča. Porfirna ležišta. Podjela po glavnom metalu, alteracijske zone, zona sekundarnog obogaćenja. Primjeri: Bor, Majdanpek. Elatsite, Bučim. Hidrotermalna ležišta. Podjela, karakteristike, poveznica sa porfirnim ležištima. Primjeri: Zletovo, Plavica/Zlatica, Alšar, Crnac, Podrinjsko rudno područje, Srebrenica, sideritna ležišta (Rude, Ljubija, Trgovska i Petrova gora), Erzberg, Idrija, Vareš. Stratabound ležišta: Ležišta u crnim bakrenim škriljavcima (Kupferschiefer), Sabhka tip ležišta, uranska ležišta u sedimentima. Primjeri: Rudno područja Lubin (Poljska), Lokve. Žirovski vrh, Colorado plato. Sedimentna ležišta: Alohtona - nanosna (placer) ležišta (Au), Autohtona - željezoviti kvarciti (BIF – Banded Iron Formation) i supergeno obogaćenje, itabiriti, sedimentna manganska ležišta i supergeno obogaćenje. Odabrani primjeri. Rezidualna ležišta: Terra rose, boksiti, lateriti - Fe, Au, Ni, Cr. Ti-ležišta, REE ležišta. Odabrani primjeri.		
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad	2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☒ Praktikum					
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi te odrađene i parafirane sve vježbe u praktikumu.								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Antony M. Evans. (1993). Ore Geology and Industrial Minerals - An introduction. (str 1-339). Blackwell Science		DA
	Atlas petroloških i rudnih uzoraka https://moodle.srce.hr/eportfolio/group/view.php?id=288		DA
2.11. Dopunska literatura	John Ridely. (2013). Ore deposits geology. (str 1-392). Cambrige University Press Laurence Robb (2004). Introduction to ore forming processes. (str. 1-373). Blackwell Publishing		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Sibila Borojević Šoštarić doc.dr.sc. Duje Smirčić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Mineralne sirovine i industrijska primjena		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P+ 9P(online)+15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Istraživanja i eksploatacija mineralnih sirovina u Dinaridima obuhvaća minerale, rude, stijene i sedimenti od kojih se daljnjim postupcima pridobivaju metali, industrijski minerali, građevinski materijali ili arhitektonsko-građevni kamen. Glavni ciljevi ovog predmeta su: - definirati glavnu terminologiju i klasifikaciju ležišta mineralnih sirovina - prikazati najvažnije tipove ležišta mineralnih sirovina u Dinaridima, uključujući procese postanka i naknadne izmjene - klasificirati minerale, rude, stijene i sedimente na temelju njihove industrijske primjene - prikazati industrijske procese obrade odabranih mineralnih sirovina te njihovu primjenu u gotovim proizvodima - primijeniti stečeno znanje za samostalnu izradu i obranu seminarskog rada			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti: Petrologija sedimenata - odslušan; Petrologija magmatita i metamorfita - odslušan Kompetencije: Potrebno je da studenti mogu definirati glavne pojmove iz petrologije sedimenta te petrologije magmatita i metarmofita, posebice odrediti mineralne asocijacije i pojedinačne minerale, prepoznati fizička, kemijska i kristalografska svojstva minerala, moći usporediti/klasificirati međusobno različite stijena obzirom na njihov postanak te na osnovu toga predvidjeti geotektonske okoliše formiranja			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 3. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 4. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 5. Klasificirati ležišta neenergetskih mineralnih sirovina na osnovu mineralnog sastava, strukture i procesa postanka te njihovu eksploataciju dovesti u kontekst globalnih potreba za resursima 6. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati glavne pojmove u ležištima mineralnih sirovina 2. Prepoznati glavne rudne i industrijske minerale na temelju njihovih fizikalno-kemijskih i kristalografskih svojstava 3. Prepoznati glavne tipove ležišta mineralnih sirovina u Dinaridima, uključujući procese postanka i naknadne izmjene, te njihovo prostiranje i potencijal 4. Predvidjeti industrijske procese obrade odabranih mineralnih sirovina 5. Predvidjeti krajnju upotrebu odabranih mineralnih sirovina 6. Izgraditi prezentacijske vještine
2.5. Opis sadržaja predmeta	Terminologija i klasifikacija ležišta mineralnih sirovina Klasifikacija mineralnih sirovina i rezervi prema Zakonu o rudarstvu RH. Povijest rudarstva i industrijalizacije. Faze pridobivanja korisne komponente (poveznica geologije, rudarstva i procesne industrije). Svjetska proizvodnja i kretanje cijena mineralnih sirovina. Postanak i klasifikacija ležišta mineralnih sirovina. Srednji sastav Zemljine kore. Clarke, grade i faktor obogaćenja. Nerstov koeficijent distribucije. Kompatibilni i nekompatibilni elementi. Goldshmitovo pravilo izdvajanja. Procesi postanka ležišta mineralnih sirovina (endogenetski i egzogenetski). Terminologija. Teksture i strukture. Morfologija rudnih tijela (singenetska, epigenetska, stratiformna, stratabound, konkordantna, diskordantna). Tipovi orudnjenja (impregnacijski, štokverkni, štokverkno-impregnacijski, masivni). Mineralne sirovine i industrijska upotreba (Dinaridi): minerali i njihova svojstva; postanak ležišta, stijene domaćini, alteracijske zone, sekundarni procesi; industrijski procesi obrade mineralne sirovine; konačni proizvodi. 1) Metalne mineralne sirovine - Magmatska ležišta: kromitna ležišta; titanomagnetitna ležišta; PGE ležišta. Porfirna ležišta: Cu-Mo-Au. Hidrotermalna ležišta: Pb-Zn±Ag, Au; Fe-polimetalna; Li-B ležišta. Supergena ležišta: boksiti; Fe-Ni lateriti; supergena ležišta Fe. 2) Nemetalne mineralne sirovine (industrijski minerali) - Magmatska ležišta: pegmatiti – feldspati. Hidrotermalna: bariti; magneziti; Li-B ležišta. Metamorfogena: grafit; talk. Zeoliti. Evaporati: halit, gips, anhidrit. 3) Energetske mineralne sirovine Supergena ležišta: uranska ležišta 4) Mineralne sirovine za proizvodnju građevinskog materijala - Vapnenci, dolomiti, lapori. Kvarcni pijesci i pješčenjaci, rožnjaci i kvarciti. Tehničko-građevni kamen, pijesak, šljunak. Kaolinitna glina. Bentonitna glina. Opekarska glina. 5) Arhitektonsko-građevni kamen - Magmatske, metamorfne i sedimentne stijene Dinarida (najpoznatiji varijeteti)

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Praktikum			2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi te odrađene i parafirane sve vježbe u praktikumu.								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja: Kogel, J.E., Trivedi, N.C., Barker, J.M., Krukowsk,S.T., 2006. Industrial Minerals & Rocks:Commodities, Markets, and Uses. Society for Mininig, Metallurgy and Exploration (SME), pp.1548. Chang, L.Y.L. 2001. Industrial mineralogy: Materials, Processes, and Uses. Prentice Hall; 1edition, pp. 472. Antony M. Evans. (1993). Ore Geology and Industrial Minerals - An introduction. (str 1-339). Blackwell Science		DA
	Atlas petroloških i rudnih uzoraka https://moodle.srce.hr/eportfolio/group/view.php?id=288		DA
2.11. Dopunska literatura	Marković, S. 1998. Hrvatske mineralne sirovine. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, pp.544. Vrkljan, M. (2001): Mineralogija i petrologija osnove i primjena. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 207 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Davor Pavelić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Povijest Zemlje		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Dr.sc. Ivica Pavičić		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	42P+18P(online)+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Steći činjenična znanja o razvoju Zemlje i života od njezinog postanka do danas. Iz stijena i fosila razumjeti globalne, regionalne i lokalne geološke događaje u pojedinim razdobljima kao posljedicu međudjelovanja litosfere, hidrosfere, atmosfere, kriosfere i biosfere. Razumjeti čimbenike biološke evolucije i uzroke masovnih izumiranja.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 2. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 3. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Odabrati metode određivanja relativne i radiometrijske starosti stijena 2. Objasniti postanak Sunčevog sustava i diferencijaciju Zemlje 3. Definirati ulogu tektonike ploča, magmatizma, metamorfizma, taloženja, klimatskih promjena i erozije u dinamičnom razvoju litosfere 4. Objasniti razvoj života na Zemlji u smislu djelovanja biološke evolucije, kao i uzroke masovnih izumiranja tijekom geološke prošlosti 5. Definirati čimbenike razvoja kontinenata i oceana u pojedinim geološkim razdobljima			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

5.1. Opis sadržaja predmeta	P1 - Metode u stratigrafskoj geologiji. Načela relativne starosti. Transgresija i regresija. Diskordancije. Relativna geološka vremenska ljestvica. Fosili i vrijeme. Apsolutna starost. Fission-track datiranje. Datiranje luminescencijom. Kozmogeni nuklidi. Kemostratigrafija. Magnetostratigrafija. V1 – Razlike između relativnog i apsolutnog datiranja stijena. Vježbe relativnog datiranja stijena po šest osnovnih načela. P2 - Klasifikacijski sustavi u stratigrafiji. Litostratigrafija. Biostratigrafija. Kronostratigrafija. V2 – Fosili i datiranje s posebnim osvrtom na fosile koji se mogu očekivati u stijenama u Hrvatskoj P3 - Tektonika ploča. Granice među pločama. Wilsonov ciklus. Zajednice stijena u pojedinim geotektonskim cjelinama. V3 – Stratigrafska klasifikacija i izrada različitih tipova stratigrafskih stupova i profila (litostratigrafski, biostratigrafski, kronostratigrafski). Razlika između kronostratigrafskih i geokronoloških jedinica. Transgresivno-regresivni ciklus. P4 - Sedimentne stijene i taložni okoliši. Kontinentski, prijelazni i morski taložni okoliši. Tipične stijene. Interpretacija taložnog okoliša i stratigrafija. Paleogeografija. V4 – Uloga stratigrafije u tektonici ploča. Rekonstrukcija kretanja tektonskih ploča na temelju određivanja starosti vulkanskih stijena. P5 - Evolucija i fosilne zabilješke. Prilagodba organizama. Prirodna selekcija. Genetika. Evolucijska konvergencija, divergencija i trendovi. Izumiranja bioloških vrsta. Filogeneza. Fosili i evolucija. V5 – Transgresivo-regresivni ciklusi i raspodjela facijesa u prostoru u ovisnosti o taložnim okolišima P6 - Hadij, arhaik i proterozoik. Nebularna teorija. Diferencijacija Zemlje. Formiranje štitova i kratona. Postanak kontinenata i oceana i njihov razvoj u prekambriju. Orogeneze. Superkontinenti. Karakteristike rane atmosfere. Prvi život na Zemlji. Teorija Zemlja kao gruda snijega. Život koncem proterozoika. Mineralne sirovine. V6 – Elektrokarotažna korelacija i seizmička interpretacija na temelju stratigrafskih podataka iz bušotina. P7 - Kambrij i ordovicij. Eksplozija života. Kontinentski prostori. Naslage i fosili u Walesu i Praškom bazenu. Organogeni grebeni. Takonska orogeneza. Oledba i masovno izumiranje. Mineralne sirovine. V7 – Analiza geoloških jedinica na listu Osnovne geološke karte te analiza geološkog stupa odabranog područja. P8 - Silur i devon. Obnova života. Razvoj života u moru. Značaj mekušaca. Razvoj riba. Pojava vodozemaca. Prve biljke na kopnu i šume. Koralji i širenje organogenih grebena. Akadska i kaledonska orogeneza, zatvaranje Iapetusa i formiranje Laurusije. Stijenski razvoji u Europi. Srednjopaleozojske stijene u Hrvatskoj. Oledba i masovno izumiranje. Mineralne sirovine. V8 – Izrada geološkog profila po zadanoj trasi na listu Osnovne geološke karte P9 - Karbon. Razvoj života u moru. Fuzulinide, mekušci, morske alge i značajni grebenotvorci. Pojava gmazova. Likopodi i papratnjače. Snažno širenje šuma. Globalno zahlađenje i ciklotemi. Alegenska i hercinska orogeneza, zatvaranje Reičkog oceana i suturacija Pangee. Razvoj karbonskih stijena u Sjevernoj Americi i Europi. Karbonske stijene u Hrvatskoj. Mineralne sirovine. V9 - Izrada geološkog profila po zadanoj trasi na listu Osnovne geološke karte P10 - Perm. Život u moru i razvoj riba. Daljnji razvoj gmazova i terapsidi. Završetak alegenske i hercinske orogeneze. Orogeneze u zapadnoj Sjevernoj Americi. Globalna promjena klime u toplu i suhu. Značaj evaporita. Litološki razvoji u Europi i lokaliteti u Hrvatskoj. Masovno izumiranje. Mineralne sirovine.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	V10 -Prepoznavanje stijena i fosila paleozoika Hrvatske. P11 - Trijas. Heksakoralji i grebeni. Gmazovi i prvi dinosauri. Alge, mekušci i foraminifere. Rani sisavci. Početak ubrzanog razvoja golosjemenjača. Klimatske karakteristike. Orogeneze na zapadnom rubu Sjeverne Amerike. Specifični epikontinentski razvoj u sjevernoj Europi. Početak dezintegracije Pangee. Značaj vulkanizma. Trijaske stijene u Hrvatskoj i okruženju. Masovno izumiranje. Mineralne sirovine. V11 – Definiranje starosti pojedinih geoloških događaja na temelju konstruiranoga geološkog profila. P12 - Jura. Vapnenački nanoplankton, globigerine i pojava rudista. Morski i kopneni gmazovi. Praptica. Daljnji razvoj golosjemenjača. Klimatske karakteristike. Nastavak dezintegracije Pangee. Formiranje sjevernoga Atlantskog oceana. Početak kordiljerske orogeneze. Ocean Tethys, ofioliti i intraoceanska subdukcija. Jadranska karbonatna platforma. Jurske stijene u Hrvatskoj. Mineralne sirovine. V12 - Paleomagnetizam i magnetostratigrafija. P13 - Kreda. Plankton, mekušci i prve ribe koštunjače. Razvoj rudista. Morski i kopneni gmazovi. Pojava kritosjemenjača i placentalnih sisavaca. Klimatske karakteristike i razina mora. Početak razvoja južnoga Atlantskog oceana. Nastavak izgradnje sjevernoameričkih Kordiljera. Europska pisaća kreda. Završetak razvoja Jadranske karbonatne platforme i djelovanja intraoceanske subdukcije. Zalučni bazen u južnoj Europi. Kredne stijene u Hrvatskoj. Sraz i masovno izumiranje. Mineralne sirovine. V-13 – Prepoznavanje stijena i karakterističnih fosila mezozoika Hrvatske. P14 - Paleogen. Obnova života u moru. Ubrzana diverzifikacija sisavaca. Prvi primati i trave. Širenje kritosjemenjača. Razvoj ptica. Eocenski klimatski maksimum. Širenje Atlantskog oceana. Kretanje Indije i Australije. Alpska orogeneza. Izdizanje Himalaje. Formiranje ledene kape na Antartici. Zatvaranje Tethysa, izdizanje Dinarida i paleogenski taložni ckilus. Paleogenske stijene u Hrvatskoj. V14 -Prepoznavanje stijena i karakterističnih fosila kenozoika Hrvatske. P15 - Neogen i kvartar. Život u moru i na kopnu. Morski sisavci. Dalji razvoj kritosjemenjača, ptica i gmazova. Razvoj čovjeka. Postupno globalno zahlađenje. Djelovanje Alpske orogeneze. Otvaranje i zatvaranje Paratethysa. Specifičnosti neogenskog razvoja u Hrvatskoj. Oledba i Milankovićevi ciklusi. Širenje i povlačenje ledenog pokrova i utjecaj na biološke vrste. V15 – Apsolutno datiranje i klimatske rekonstrukcije kvartara na primjeru prapora i palotala u području Baranje.								
5.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Praktikum			5.3. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata		
5.4. Obveze studenata	Pohađanje nastave (predavanja, vježbi), predani programi.								
5.5. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Bucković, D. (2006): Historijska geologija 1. Prekambrij i Paleozoik. eBook. 112 str., Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.		DA
	Bucković, D. (2006): Historijska geologija 2. Mezozoik i Kenozoik. eBook. 123 str., Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.		DA
2.11. Dopunska literatura	Herak, M. (1984): Geologija. Postanak, tektonika i dinamika Zemlje. Razvojni put Zemlje i života. Geološka građa kontinenata i oceana. Treće potpuno prerađeno i dopunjeno izdanje. 429 str., Školska knjiga, Zagreb. Stanley, S.M. & Luczaj, J.A. (2014): Earth System History. Fourth edition. 624 str., Freeman. Wicander, R. & Monroe, J.S. (2015): Historical Geology. Eighth edition. 448 str., Thomson.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelji predmeta	Prof. dr. sc. Bruno Tomljenović		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Strukturna geologija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	18P+12P (online) +30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje osnovnog znanja o tipovima deformacijskih struktura u stijenama i njihovom postanku te o načinima i metodama provedbe deskriptivne, kinematske i dinamičke strukturne analize.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	a. Odrediti geološke granice,strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil b. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače c. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti ponašanje stijena pri naprezanju ovisno o bočnim pritiscima, trajanju naprezanja, pornom tlaku i temperaturi 2. Opisati tipove deformacijskih struktura i njihove strukturne elemente na geološkim kartama, mikroskopskim i aerofoto snimkama i refleksijskim seizmičkim profilima 3. Prikazati orijentaciju struktura i strukturnih elemenata u stereografskoj projekciji 4. Primjeniti deskriptivnu analizu pukotina na odabranim predlošcima (fotografijama s izdanaka)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	5. Primjeniti deskriptivnu analizu rasjeda na odabranim predlošcima (geološke karte, fotografije s izdanaka, releksijski seizmički profili) 6. Proračunati orijentaciju glavnih vektora tektonske napetosti koja je prouzročila nastanak rasjeda 7. Primijeniti deskriptivnu analizu bora na odabranim predlošcima (geološke karte, fotografije s izdanaka, releksijski seizmički profili) 8. Identificirati deformacijske folijacije i lineacije na odabranim predlošcima (mikrofotografije i fotografije s izdanaka) 9. Konstruirati strukturno-geološki profil na temelju postojećih strukturno-geoloških podataka	
1.1. Opis sadržaja predmeta	**PREDAVANJA**	**VJEŽBE**
	P1. Uvod u kolegij, opis tipova tektonske napetosti u Zemljinoj kori i njihov prostorni raspored.	V1. Stereografska projekcija pravaca i ravnina: Izrada 1. i 2. programa iz vježbi.
	P2. Ponašanje stijena pri naprezanju ovisno o bočnim pritiscima, trajanju naprezanja, pornom tlaku i temperaturi.	V2. Stereografska projekcija pravca koji leži u ravnini: Izrada 3. programa.
	P3. Temeljni principi u deskriptivnoj, kinematičkoj i dinamičkoj strukturnoj analizi u stijenama i stijenskim tijelima.	V3. Uporaba stereografske projekcije u rješavanju tipskih zadataka iz strukturne geologije: Izrada 4. programa.
	P4. Primjeri homogenih i nehomogenih deformacija u stijenama pri čistom i izravnom smicanju.	V4. Rotacija planarnih i linearnih strukturnih elemenata u stereografskoj projekciji, primjeri i zadaci.
	P5. Deskriptivna analiza pukotina u stijenama i morfološke značajke na stijenkama pukotina.	V5. 1. kolokvij
	P6. Genetska klasifikacija pukotina, raspored i orijentacija pukotina u odnosu na kogenetske rasjede i bore.	V6. Deskriptivna analiza pukotina na temelju izabranih predložaka: Izrada 5. i 6. programa.
	P7. Mehanika stijena u strukturnoj geologiji i dinamička strukturna analiza rasjeda i pukotina.	V7. Proračun glavnih osi naprezanja na temelju orijentacije rasjeda i smičnih pukotina. Izrada 7. programa.
	P8. Rasjedi (1. dio): Klasifikacija rasjeda i njihovo prepoznavanje u reljefu Zemljine površine, na geološkim kartama i na refleksijskim seizmičkim profilima.	V8. Interpretacija rasjeda na refleksijskim seizmičkim profilima u terenima s ekstenzijskom tektonikom. Izrada 8. i 9. programa.
	P9. Rasjedi (2. dio): Strukturne značajke stijena u rasjednim zonama, morfološke značajke rasjeda i rasjednih sustava i	V9. Interpretacija rasjeda na refleksijskim seizmičkim profilima u terenima s kompresijskom tektonikom. Izrada 10. i 11.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	metode za procjenu vremenske aktivnosti rasjeda.	programa.
	P10. Bore (1. dio): Deskriptivna analiza bora, njihove morfološke značajke i kasifikacija.	V10. 2. kolokvij.
	P11. Bore (2. dio): Metode proračuna orijentacije osi bora (Beta- i Pi-dijagram), red bora i tipovi bora u terenima s kompresijskom tektonikom.	V11. Deskriptivna analiza bora (12. program) i izrada Pi-dijagrama i procjena cilindričnosti bore (13. program).
	P12. Folijacije i lineacije u tektonitima (1.dio): Tipovi folijacija i lineacija u tektonitima, deskriptivna klasifikacija folijacija i lineacija pomoću petrografskog mikroskopa.	V12. Deskriptivna klasifikacija folijacija na temelju izabranih predložaka (izrada 14. programa).
	P13. Folijacije i lineacije u tektonitima (2.dio): Deformacijske folijacije u boranim stijenama.	V13. Deskriptivna klasifikacija folijacija na temelju izabranih predložaka (izrada 15. programa).
	P14. Strukturno-tektonske značajke terena gdje će se obaviti terenska nastava.	V14. 3. kolokvij.
	P15. Terenska nastava (15 sati, odnosno 2 terenska dana)	V15. Terenska nastava (15 sati, odnosno 2 terenska dana)

1.2. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ izrada projektnog zadatka	1.3. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata
1.4. Obveze studenata			

1.5. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**		Istraživanje		**NE**	Usmeni ispit	**DA**	NE
	Eksperimentalni rad		**NE**	Referat		**NE**	Simulacija javne rasprave		**NE**
	Esej		**NE**	Seminarski rad		**NE**	(Ostalo upisati)		**NE**
	Kolokvij	**DA**		Praktični rad	**DA**		(Ostalo upisati)		**NE**
	Projekt		**NE**	Pismeni ispit	**DA**		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Bruno Tomljenović (2021): nastavni materijali postavljeni u Merlinu	**NE**	**ONLINE**
	Hakon Fossen (2010): Structural Geology, Cambridge Uni. Press, 463 str.	**DA**	
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Davor Pavelić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Terenska nastava 2		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Prof. dr.sc. Dunja Aljinović; Izv. prof. dr.sc. Vesnica Garašić; Prof. dr.sc. Bruno Tomljenović, Doc. dr.sc. Duje Smirčić; izv. prof. dr.sc. Uroš Barudžija; dr. sc. Šime Bilić, doc.dr.sc. Zoran Kovač; Ana Brcković, prof. dr.sc. Sibila Borojević Šoštarić; Doc. dr.sc. Bojan Matoš; dr.sc. Ivica Pavičić		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	120V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s: 1) tipovima stijena i njihovim makroskopskih značajkama te terenskim određivanjem mineralnog, fosilnog sastava, strukturno-teksturnih karakteristika, mineralizacije, taložnih značajki, deformacijskih struktura, tipova pukotina, bora i rasjeda; 2) izvođenjem terenskih analitičkih metoda, određivanjem starosti stijena, analizom deformacijskih struktura te interpretaciijom strukturnih odnosa; 3) terenskim izvođenjem osnovnih hidroloških i hidrogeoloških terenskih mjerenja; 4) terenskim izvođenjem geofizičkih istraživanja.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Studenti moraju obaviti Terensku nastavu 1 te moraju imati upisane predmete: Petrologija sedimenata, Petrologija magmatita i metamorfita, Hidrogeologija, Osnove geofizičkih istraživanja, Ležišta mineralnih sirovina, Povijest Zemlje, Strukturna geologija			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet	1. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima. 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

pridonosi	razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti. 3. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil. 4. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače. 5. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu. 6. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući.								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Izmjeriti orijentaciju strukturnih elemenata pomoću geološkog kompasa te izraditi terenske skice izdanaka 2. Identificirati deformacijske strukture na terenu te provesti preliminarnu deskriptivnu i kinematsku analizu pukotina, rasjeda i bora. 3. Analizirati deformacijske folijacije i lineacije na terenu te interpretirati strukturno-geološke značajke istraživanog područja 4. Prepoznati različite tipove stijena i procijeniti taložne okoliše 5. Razlikovati osnovne skupine fosilnih mekušaca 6. Imenovati magmatske i metamorfne stijene u prirodnom okruženju na temelju njihovog mineralnog sastava i strukturno-teksturnih karakteristika 7. Klasificirati sedimentne stijene na osnovi makroskopskih (terenskih) karakteristika. 8. Zaključivati o načinu njihova postanka na osnovi teksture i sastava. 9. Prepoznati terenskim opažanjima stijene-domaćine, tip mineralizacije, strukture i teksture rude 10. Odrediti mineralni sastav rude terenskim metodama 11. Klasificirati rudno ležište i povezati ga s fazama Wilsonovog ciklusa 12. Izmjeriti in-situ fizikalno-kemijske parametre vode te ručno izmjeriti razinu podzemne vode 13. Izmjeriti brzinu tečenja površinske vode pomoću hidrometrijskog krila te izmjeriti izdašnost malih izvora 14. Samostalno izvesti mjerenja geofizičkim metodama (geoelektričnim sondiranjem i profiliranjem, magnetometrijskom metodom, metodama seizmičke refrakcije i refleksije) 15. Obraditi i interpretirati geofizičke podatke prikupljene na terenu 16. Pretpostaviti geološki model istraživanog područja na temelju rezultata geofizičkih mjerenja								
2.5. Opis sadržaja predmeta	Terenska nastava iz područja: Petrologija sedimenata, Petrologija magmatita i metamorfita, Hidrogeologija, Osnove geofizičkih istraživanja, Ležišta mineralnih sirovina, Povijest Zemlje, Strukturna geologija								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Terenska nastava - grupu čini do 15 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Pohađanje terenske nastave i moraju predati terenski dnevnik.								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Terenski dnevnik	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Coe, A. (2010): Geological Field Techniques. Wiley-Blackwell 336 Pages.	DA	

2.11. Dopunska literatura	Odabrana poglavlja A. Bačani: Hidrogeologija I. Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2006. Odabrana poglavlja Tišljar, J. (2004): Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 426 str. (str. 1-172) Odabrana poglavlja Tišljar, J. (2001): Sedimentologija karbonata i evaporita. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 375 str. (str. 1-90 i 112-230) Odabrana poglavlja Šumanovac, F. (2012): Osnove geofizičkih istraživanja. 356 pp. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb. Odabrana poglavlja: Marjoribanks R. (1997): Geological Methods in Mineral Exploration and Mining, 115 pages, Springer Nature Odabrana poglavlja: B. Ronald Frost & Carol D. Frost: „Essentials of igneous and metamorphic petrology", Cambridge University Press, 2019, 1-343 str.
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Josipa Antekolović, prof., pred.		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 4		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	Vježbe, 30 sati
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	Razina 1, 0%

2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Održavanje stečenih i usvajanje novih motoričkih znanja i vještina u svrhu utjecaja na kognitivne i konativne sposobnosti, motoričke i funkcionalne sposobnosti, antropometrijske karakteristike te unaprjeđenje zdravlja i radne sposobnosti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura 2		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Prilagoditi sebi tjelesnu aktivnost provedbom osnovnih motoričkih znanja i vještina u svrhu očuvanja zdravlja i radne sposobnosti 2. Pravilno pokazati osnovne elemente pojedinih motoričkih gibanja i sportskih igara 3. Objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u pojedinoj tjelesnoj aktivnosti 4. Grupirati kineziološke aktivnosti u skladu sa stečenim znanjima 5. Identificirati pojedine aktivnosti i usporediti njihovu svrhu 6. Objasniti dobrobiti tjelesnog vježbanja i kretanja 7. Procijeniti pozitivne i negativne aspekte pojedinih tjelesnih aktivnosti 8. Planirati i organizirati grupne tjelesne aktivnosti		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Grupni programi vježbanja, dvoranski sportovi, pješačke ture, planinarske ture		
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Vježbe tjelesne i zdravstvene kulture - grupu čini do 50 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nema obavezne literature budući se ne polaže ispit		

2.11. Dopunska literatura	Andrijašević, M. (2010.) Kineziološka rekreacija: sveučilišni udžbenik. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Martin Krkač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Osnove inženjerske geologije		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	dr. sc. Sanja Bernat Gazibara		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	27P+3P (online)+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. razina, 5%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je usvajanje temeljnih znanja o tlu, stijenama i vodi, te aktivnim geomorfološkim i geodinamičkim procesima, a koja su relevantna za inženjersku geologiju.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegiji Petrologija sedimenata, Petrologija magmatita i metamorfita i Strukturna geologija te položen kolegij Tehnička mehanika.			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 2. Definirati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave te objasniti njihov utjecaj na reljef s obzirom na fizička i mehanička svojstva stijena u svrhu inženjerskih zahvata u okolišu 3. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu 4. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 5. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući 6. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati pojam "inženjerska geologija" i "geološko inženjerstvo" te opisati povezanost sa srodnim znanstvenim disciplinama/strukama. 2. Definirati osnovna fizička i mehanička svojstva materijala tla i stijene. 3. Opisati metode ispitivanja osnovnih fizičkih i mehaničkih svojstava materijala tla i stijene. 4. Razumjeti odnos između osnovnih fizičkih i mehanička svojstava materijala tla i stijene. 5. Primijeniti geomehaničku klasifikaciju tla na rezultatima laboratorijskih ispitivanja.			

	6. Definirati značajke diskontinuiteta. 7. Navesti kriterije za klasifikaciju stijenske mase. 8. Opisati utjecaj vode na fizička i mehanička svojstva stijena i tala. 9. Opisati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave. 10. Opisati metode inženjerskogeoloških istraživanja za različite inženjerske namjene.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Sadržaj predmeta razrađen prema satnici predavanja i vježbi: T1: Predavanje - Uvod u inženjersku geologiju; Vježbe - Uvodne vježbe T2: Predavanje - Osnove mehanike; Vježbe - Mohrova kružnica naprezanja T3: Predavanje - Geneza tla; Vježbe - Granulometrijski dijagram T4: Predavanje - Fizička svojstva tla; Vježbe - Dijagram plastičnosti T5: Predavanje - Mehanička svojstva tla; Vježbe - Mohr-Coulombova anvelopa sloma T6: Predavanje - Identifikacija i opis tla; Vježbe - Klasifikacija mješavine krupnozrnastog i sitnoznrastog tla T7: Predavanje - Intaktna stijena; 1. kolokvij T8: Predavanje - Stijenska masa; Vježbe - Rock Quality Designation (RQD) T9: Predavanje - Klasifikacija stijenske mase; Vježbe - RMR klasifikacija stijenske mase T10: Predavanje - Površinska i podzemna voda; Vježbe - GSI klasifikacija stijenske mase T11: Predavanje - Klizišta i odroni; Vježbe - Ukupna i efektivna naprezanja u tlu T12: Predavanje - Trošenje i erozija; Vježbe - Grafička analiza stabilnosti (planarni slom) T13: Predavanje - Potresi; Vježbe - Grafička analiza stabilnosti (klinasti slom slom) T14: Predavanje - Inženjerskogeološko istraživanje; Vježbe - Grafička analiza stabilnosti (prevrtanje) T15: Predavanje - Inženjerskogeološki i geotehnički elaborati; 2. kolokvij
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ projektne vježbe
2.7. Komentari:	Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti tijekom semestra imaju obavezu redovito pohađati predavanja i vježbe, polagati 2 kolokvija iz teoretskog znanja i vježbi, na vrijeme izraditi i predati programe iz praktičnog rada (vježbe). Studenti moraju položiti pismeni ispit ukoliko nisu pozitivno položili oba kolokvija te usmeni ispit.

2.9. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		Programi	DA	
Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: De Vallejo, L.G., Ferrer, M., de Freitas, M. (2011): Geological Engineering. CRC Press, 700 str.	DA	NE
2.11. Dopunska literatura	De Freitas, M.H. (2009): Engineering Geology. Principles and Practice. Springer, 450 str.		
	Johnson & DeGraff (1988): Principles of Engineering Geology. Wiley, 512 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Martin Krkač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Primjena inženjerske geologije		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	dr. sc. Sanja Bernat Gazibara		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	27P+3P (online)+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. razina, 5%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je usvajanje temeljnih znanja o fizičko-mehaničkim svojstvima tla i stijena, kao i geohazardnim procesima relevantnim za određivanje inženjerskogeoloških uvjeta i primjeni u građevinarstvu i prostornom planiranju.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegiji Petrologija sedimenata, Petrologija magmatita i metamorfita i Strukturna geologija te položen kolegij Tehnička mehanika.			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 2. Definirati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave te objasniti njihov utjecaj na reljef s obzirom na fizička i mehanička svojstva stijena u svrhu inženjerskih zahvata u okolišu 3. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu 4. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 5. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući 6. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati pojam "inženjerska geologija" i "geološko inženjerstvo" te opisati povezanost sa srodnim znanstvenim disciplinama/strukama. 2. Definirati osnovna fizička i mehanička svojstva materijala tla i stijene. 3. Opisati metode ispitivanja osnovnih fizičkih i mehaničkih svojstava materijala tla i stijene. 4. Primijeniti geomehaničku klasifikaciju tla. 5. Opisati RQD, GSI i RMR klasifikacije stijenska mase.			

	6. Opisati utjecaj vode na fizička i mehanička svojstva stijena i tala. 7. Navesti aktivne geomorfološke procese i pojave u različitim geološkim okolišima Republike Hrvatske. 8. Opisati metode inženjerskogeoloških istraživanja za različite inženjerske namjene. 9. Opisati metode inženjerskogoeloških istraživanja u okviru idejnog, glavnog i izvedbenog građevinskog projekta.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Sadržaj predmeta razrađen prema satnici predavanja i vježbi: T1: Predavanje - Uvod u inženjersku geologiju; Vježbe - Uvodne vježbe T2: Predavanje - Osnove mehanike; Vježbe - Mohrova kružnica naprezanja T3: Predavanje - Geneza tla; Vježbe - Granulometrijski dijagram i dijagram plastičnosti T4: Predavanje – Fizičko-mehanička svojstva tla; Vježbe - Mohr-Coulombova anvelopa sloma T5: Predavanje – Identifikacija i opis inženjerskog tla; Vježbe - Klasifikacija mješavine krupnozrnastog i sitnoznrastog tla T6: Predavanje – Opis intaktne stijene i diskontinuiteta; Vježbe – RQD T7: Predavanje – Klasifikacije stijenske mase; Vježbe – RMR i GSI klasifikacije stijenske mase T8: Predavanje – Površinska i podzemna voda; 1. kolokvij T9: Predavanje – Geohazardi - klizišta; Vježbe – Grafička analiza stablinosti (planarni slom) T10: Predavanje – Geohazardi – erozija i potresi; Vježbe – Grafička analiza stablinosti (klinasti slom) T11: Predavanje – Primjena inženjerske geologije u građevinarstvu; Vježbe - Grafička analiza stablinosti (prevrtanje) T12: Predavanje – Inženjerskogeološko istraživanje u okviru idejnog projekta; Vježbe - Inženjerskogeološka prospekcija terena T13: Predavanje – Inženjerskogeološko istraživanje u okviru glavnog projekta; Vježbe – Opis i kartiranje klizišta T14: Predavanje - Inženjerskogeološko istraživanje u okviru izvedbenog projekta; Vježbe – Inženjerskogeološko kartiranje tunela T15: Predavanje – Primjena inženjerske geologije u prostornom planiranju; 2. kolokvij

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti tijekom semestra imaju obavezu redovito pohađati predavanja i vježbe, polagati 2 kolokvija iz teoretskog znanja i vježbi, na vrijeme izraditi i predati programe iz praktičnog rada (vježbe). Studenti moraju položiti pismeni ispit ukoliko nisu pozitivno položili oba kolokvija te usmeni ispit.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		Programi	DA	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: De Vallejo, L.G., Ferrer, M., de Freitas, M. (2011): Geological Engineering. CRC Press, 700 str.	DA	NE
2.11. Dopunska literatura	Hencher, S. (2012): Practical Engineering Geology. Spon Press, 450 str.		
	USBR (1998): Engineering geology field manual. U.S. Department od the Interior Bureau of Reclamation, 432 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	izv.prof.dr.sc. Bruno Saftić i doc.dr.sc. Iva Kolenković Močilac		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Geologija fosilnih goriva		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P+15P (online) +45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti će nakon položenog ispita steći osnovne spoznaje o postanku fosilnih goriva termalnom izmjenom organske tvari, o procesima migracije nafte i prirodnoga plina te svojstvima zamki u kojima se nakupljaju. Također, upoznat će osnovne postavke metoda istraživanja ležišta fosilnih goriva, kao i prikazati građu jednostavnijeg ležišta ugljikovodika kartama izostrata i izohora te profilom, koje se koriste i za prikaz građe ugljenih slojeva. Nadalje, upoznat će se s nekonvencionalnim ležištima nafte i prirodnoga plina, te razviti svijest o ekološkim izazovima u eksploataciji fosilnih goriva.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Petrologija sedimenata, Povijest Zemlje i Osnove geofizičkih istraživanja			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače Opisati elemente naftnogeološkog sustava te izračunati geološke rezerve nafte i prirodnoga plina pojednostavljenog modela ležišta Odabrati metodu površinskih geofizičkih istraživanja (električnih, gravimetrijskih, magnetometrijskih i seizmičkih) za definiranje geološke građe i sastava podzemlja prilikom istraživanja mineralnih sirovina i podzemnih voda te detektiranja geohazarda			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Opisati taložne okoliše i proces akumulacije i degradacije biljne tvari - biokemijske procese koji rezultiraju stvaranjem treseta i sapropela Protumačiti tijek geokemijskih procesa i faktore koji utječu na transformaciju organske tvari (pougljenjivanje) Klasificirati ugljene prema uporabnoj vrijednosti, stupnju pougljenjivanja, te genezi Konstruirati karte izostrata krovinske i podinske plohe ležišta ugljikovodika, te kartu izohora i karte izopaha Izračunati volumen pora ležišta primjenom Simpsonove i trapezoidalne formule Klasificirati nafte i prirodne plinove prema udjelu skupina ugljikovodika i neugljikovodičnih spojeva Povezati faze nastanka ugljikovodika termalnom maturacijom organske tvari u matičnim stijenama Povezati uzroke primarne i sekundarne migracije ugljikovodika s rezultatima ovih procesa Klasificirati tipove zamki Korelirati bušotinske podatke temeljem litostratigrafskih i petrofizikalnih kriterija Konstruirati korelacijske profile i karte debljina ležišnih stijena na temelju interpretacije geofizičkh mjerenja u bušotinama Nabrojati i opisati konvencionalna ležišta nafte i prirodnoga plina
2.5. Opis sadržaja predmeta	<u>Sadržaj predavanja:</u> Uvod u geologiju ugljena – klasifikacija prema stupnju pougljenjivanja, rezerve, uporaba Fosilna flora i akumulacija biljne tvari – upoznavanje s najvažnijim ugljenotvornim biljkama iz geološke prošlosti, autohtona i alohtona teorija, taložni okoliši karakteristični za akumulaciju biljne tvari i stvaranje tresetišta, tipovi tresetišta Biokemijski procesi pougljenjivanja – sastav biljne tvari (elementarni i prema osnovnim skupinama organskih spojeva), faktori koji uvjetuju razlaganje/izmjenu biljne tvari biokemijskim procesima, rezultati biokemijskih procesa Geokemijski procesi pougljenjivanja – tijek geokemijskih procesa, faktori koji utječu na pougljenjivanje Petrografski sastojci ugljena i klasifikacije ugljena – definicija i opis litotipova, mikrolitotipova i macerala, genetska klasifikacija ugljena, klasifikacija prema ASTM (American Society for Testing and Materials) Ležišta ugljena u Hrvatskoj i susjednim zemljama – najvažniji ugljeni bazeni Hrvatske, Slovenije i BIH Tehnologije čistog ugljena – smanjivanje utjecaja na okoliš tijekom rudarenja, transporta i izgaranja ugljena Uvod u geologiju nafte - uporaba, povijest istraživanja i eksploatacije Sastav ugljikovodika – redovi ugljikovodika, sastav nafte i prirodnoga plina, klasifikacija nafte prema gustoći Postanak ugljikovodika i procesi migracije – modeli anoksičnih bazena, faze termičke izmjene organske tvari, primarna i sekundarna migracija Nakupljanje ugljikovodika i klasifikacija zamki – definicija zamke i ležišta, klasifikacija zamki prema Levorsenu (1954) te prema Brodu (1945) Metode istraživanja – refleksijska seizmika, bušenje s jezgrovanjem, karotažna mjerenja u bušotinama Metode istraživanja – praćenje bušenja (Operativni geološki dijagram) Ležišta ugljikovodika u Hrvatskoj – starost i litološki sastav matičnih i ležišnih stijena u hrvatskome dijelu Panonskog bazena i podmorju Jadrana, najveća naftna i plinska polja u RH i njihove rezerve Nekonvencionalna ležišta prirodnoga plina – metan u slojevima ugljena, prirodni plin u šejlovima

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Nekonvencionalna ležišta nafte – nafta u šejlovima i kompaktnim pješčenjacima, asfaltni pijesci Sadržaj projektnih vježbi: Metode istraživanja i eksploatacije ugljena – slijed istraživanja, geološki radovi, geofizička mjerenja, bušenje i iskopi Analize ugljena – uzorkovanje i analize (tehnička, imedijatna, elementarna) Metode izračuna rezervi ugljena – kategorizacija i klasifikacija rezervi mineralnih sirovina, metode izračuna Korelacija – korelacijski horizonti (elektrokarotažni reperi i markeri), litostratigrafske jedinice, kriteriji za korelaciju 1.program – konstrukcija karata izostrata krovinske i podinske plohe ležišta ugljikovodika 1. program – konstrukcija karte izohora, karte izopaha od kontakta nafta-voda do krovinske plohe ležišta i karte izopaha od kontakta nafta-voda do podinske plohe ležišta 1. program – konstrukcija geološkog profila kroz ležište ugljikovodika 1. program – izračun volumena pora ležišta temeljem karata izopaha korištenjem Simpsonove i trapezoidalne formule 2. program – interpretacija elektrokarotažnih markera na krivulji električne otpornosti 2. program – interpretacija granica propusnih i nepropusnih slojeva na krivulji spontanog potencijala 2. program – unos podataka i usporedba podataka u područjima preklapanja dijelova ležišta 2. program – konstrukcija karte izohora zadane genetske jedinice i karte debljine propusnih slojeva 2. program – konstrukcija shematskog korelacijskog profila

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Rad u timovima – projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi: pohađati predavanja te napraviti i usmeno kolokvirati 2 programa.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Odabrana poglavlja iz: Višković, A., Saftić, B., Živković, A. (2011): Ugljen: sigurna	DA	NE

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	energija, Zagreb: Graphis, 188 str.		
	Odabrana poglavlja iz: Velić, J. (2007): Geologija ležišta nafte i plina, sveučilišni udžbenik. Zagreb: RGN fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 298 str.	DA	NE
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	izv.prof.dr.sc. Bruno Saftić, doc.dr.sc. Iva Kolenković Močilac i izv.prof.dr.sc. Marko Cvetković		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Uvod u geoenergiju		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	30P+30V+15S
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 10%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti će nakon položenog ispita steći osnovne spoznaje o ulozi geologije u energetskoj tranziciji. Temeljeno na primjeni metoda istraživanja geološkog sastava i građe podzemlja upoznat će se s konceptima geološkog skladištenja ugljikovog dioksida te podzemnog skladištenja energije i s ekološkim izazovima u iskorištavanju geoenergetskog potencijala dubokog podzemlja. Naučit će prikazati građu jednostavnije zamke kartama izostrata i izohora te profilom. Također, razvit će svijest o potrebi i mogućnostima transformacije cijelog sustava primijenjenih geoznanosti kako bi čovječanstvo uspjelo uskladiti svoje potrebe za rastom i razvojem a istovremeno umanjiti negativni utjecaj na okoliš..			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Petrologija sedimenata, Povijest Zemlje i Osnove geofizičkih istraživanja			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače Konstruirati geološki model građe podzemlja, te izračunati porni volumen ležišta ili podzemnoga skladišta na temelju			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	pojednostavljenog modela Odabrati metodu površinskih geofizičkih istraživanja (električnih, gravimetrijskih, magnetometrijskih i seizmičkih) za definiranje geološke građe i sastava podzemlja prilikom istraživanja mineralnih sirovina i podzemnih voda te detektiranja geohazarda Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Opisati ulogu geologije u energetskoj tranziciji Korelirati bušotinske podatke temeljem litostratigrafskih i petrofizikalnih kriterija Konstruirati korelacijske profile i karte debljina ležišnih stijena na temelju interpretacije geofizičkh mjerenja u bušotinama Definirati petrostatski, porni i efektivni tlak Protumačiti značenje poroznosti i propusnosti u iskorištavanju geotermalne energije iz dubokih ležišta te za podzemno skladištenje fluida Objasniti koncept geološkog skladištenja ugljikovog dioksida Objasniti koncept podzemnog skladištenja energije Konstruirati karte izostrata krovinske i podinske plohe ležišta/podzemnog skladišta, te kartu izohora Izračunati volumen pora geotermalnog ležišta ili podzemnog skladište fluida primjenom Simpsonove i trapezoidalne formule Klasificirati tipove zamki
2.5. Opis sadržaja predmeta	<u>Sadržaj predavanja:</u> Uloga geologije u energetskoj tranziciji Petrofizikalna svojstva važna za proizvodnju fluida iz podzemlja i skladištenje fluida u podzemlje (poroznost, propusnost, kapilarni tlak, zasićenje) Geotermalna energija iz dubokih ležišta – geotermalni gradijent, toplinski tok, termalna vodljivost stijena Koncept geološkog skladištenja ugljikovog dioksida Koncept podzemnog skladištenja energije Klasifikacija zamki – definicija zamke i ležišta Iscrpljena ležišta ugljikovodika kao potencijalna podzemna skladišta energije Značaj pornog tlaka u operacijama crpljenja i utiskivanja fluida u podzemlje Metode istraživanja – refleksijska seizmika, bušenje s jezgrovanjem, karotažna mjerenja u bušotinama Metode istraživanja – praćenje bušenja (Operativni geološki dijagram) <u>Sadržaj projektnih vježbi:</u> Korelacija – korelacijski horizonti (elektrokarotažni reperi i markeri), litostratigrafske jedinice, kriteriji za korelaciju 1.program – konstrukcija karata izostrata krovinske i podinske plohe zamke (potencijalnog podzemnog skladišta fluida) 1. program – konstrukcija karte izohora 1. program – konstrukcija geološkog profila kroz zamku kako bi se definirala donja granica podzemnog skladišta 1. program – konstrukcija karata izopaha

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	1. program – izračun volumena pora zamke temeljem karata izopaha korištenjem Simpsonove i trapezoidalne formule 2. program – interpretacija elektrokarotažnih markera na krivulji električne otpornosti 2. program – interpretacija granica propusnih i nepropusnih slojeva na krivulji spontanog potencijala 2. program – unos podataka i usporedba podataka u područjima preklapanja dijelova ležišta 2. program – konstrukcija karte izohora zadane genetske jedinice i karte debljine propusnih slojeva 2. program – konstrukcija shematskog korelacijskog profila

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Rad u timovima – projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi: pohađati predavanja, napraviti i usmeno kolokvirati 2 programa te izložiti seminarski rad.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: Velić, Josipa; Malvić, Tomislav; Cvetković, Marko. Geologija i istraživanje ležišta ugljikovodika. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, 2015 (monografija)	DA	NE
	Odabrana poglavlja iz: Piani, Gianguido; Višković, Alfredo; Saftić, Bruno Protokol iz Kyota. Ostvarenje i budući razvoj, zakonodavstvo, strategije, tehnologije. Zagreb: GRAPHIS d.o.o., 2011 (monografija)	DA	
2.11. Dopunska literatura			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Ana Maričić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Svojstva i primjena kamena		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P+9P(online)+15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s: 1. svojstvima kamena – mineralno-petrografskim, fizičko-mehaničkim i tehničko-tehnološkim te postojanosti, bitnih prilikom njegove upotrebe; 2. primjenom kamena s obzirom na podjelu na tehničko–građevni i prirodni (arhitektonsko-građevni) kamen i njegova svojstva			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 3. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala 4. Definirati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave te objasniti njihov utjecaj na reljef s obzirom na fizička i mehanička svojstva stijena u svrhu inženjerskih zahvata u okolišu 5. Odrediti primjenu prirodnog i tehničko-građevnog kamena s obzirom na mineralno-petrografska i fizičko-mehanička svojstva, te njegovu postojanost 6. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda	1. Klasificirati stijene s obzirom na primjenu (tehničko-građevni i prirodni kamen te građevni šljunak i pijesak). 2. Identificirati mineralno-petrografska svojstva kamena koja utječu na njegovu postojanost.			

učenja)	3. Objasniti relevantna fizičko-mehanička i tehničko-tehnološka svojstva kamena prilikom upotrebe. 4. Objasniti koji su osnovni čimbenici fizikalnog, kemijskog i biološkog oštećenja ugrađenog kamena u konstrukciji. 5. Objasniti utjecaj mineralno-petrografskih svojstava na njegovu moguću upotrebu s obzirom na postojanost. 6. Ocijeniti utjecaj fizičko-mehaničkih svojstava na postojanost kamena na djelovanje kristalizacije soli, smrzavanje i toplinske promjene. 7. Analizirati i grafički prikazati vrijednosti svojstava kamena, te postojanosti kamena na djelovanje kristalizacije soli, smrzavanja i toplinske promjene. 8. Procijeniti mogućnost ugradnje prirodnog ili arhitektonsko-građevnog kamena s obzirom na svojstva.
2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Upoznavanje sa studentima. Kriteriji i uvjeti za dobivanje potpisa i polaganje ispita. Obavezna i dopunska literatura. Konzultacije. Raspored kolokvija i usmenih ispita. Struktura kolegija. Važnost predmeta Svojstva i primjena kamena za studente geologije. V1 Obilazak zgrada i fasada u okolici zgrade RGNF-a. P2 Osnovne klasifikacije stijena. Klasifikacija stijena na prirodni ili arhitektonsko-građevni kamen i tehničko-građevni kamen i građevni šljunak i pijesak. Osnovne značajke ležišta tehničko-građevnog i prirodnog kamena. Vrednovanje prirodnog kamena. V2 Ponavljanje klasifikacije stijena (magmatske, metamorfne i sedimentne stijene). Upoznavanje s uzorcima najčešćih stijena u upotrebi te mineralima od kojih su stijene izgrađene. P3 Uvod u mineralno-petrografska i fizičko-mehaničkih svojstva stijena ili kamena. Važnost njihovog određivanja i utjecaj na kakvoću i upotrebu kamena. Norme ili standardi prema kojima se određuju svojstva. V3 Nastavak upoznavanja s uzorcima najčešćih stijena u upotrebi. Upoznavanje s normama ili standardima i atestima za ispitivanje svojstava. P4 Mineraloško-petrografska svojstva. Razlika između silikatnih i karbonatnih varijeteta kamena. Podjela kamena na „granite“ i „mramore“. Boja kamena i minerala. Definicija i metoda određivanja gustoće, prostorne mase te otvorene i ukupne poroznosti kamena. V4 Računanje vrijednosti gustoće, prostorne mase, otvorene i ukupne poroznosti kamena prema zadanim podacima. P5 Voda u kamenu i mineralima. Definicija i metoda određivanja upijanja vode. Kapilarno upijanje vode. V5 Određivanje gustoće kamena u laboratoriju metodom piknometra. P6 Ispitivanje kamena na otpornost na smrzavanje, na djelovanje kristalizacije soli i djelovanje toplinskih promjena. V6 Računanje vrijednosti upijanja vode i kapilarnog upijanja vode. Računanje vrijednosti otpornosti kamena na smrzavanje i djelovanje kristalizacije soli. P7 Tvrdoća kamena. Određivanje tvrdoće prema Knoopu. Ispitivanje otpornosti prirodnog kamena prema habanju brušenjem – Böhme-ova metoda. V7 Posjet Laboratoriju za ispitivanje svojstava kamena i agregata. P8 Toplinska svojstva kamena. Akustična svojstva kamena. Električna svojstva kamena. Magnetična svojstva kamena. Radioaktivna svojstva kamena. V8 Računanje vrijednosti tvrdoće kamena prema habanju brušenjem. Računanje vrijednosti brzine prolaza ultrazvuka kroz kamen. P9 Mehanička svojstva kamena. Tlačna čvrstoća kamena, čvrstoća kamena na savijanje, vlak i na smicanje. Metoda Treton i Los Angeles.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	V9 Priprema za 1. kolokvij i ponavljanje gradiva. P10 Deformacija minerala i stijena u geološkim uvjetima. V10 Prvi kolokvij. P11 Elastične i plastične deformacije. V11 Računanje tlačne čvrstoće i čvrstoće na savijanje. Računanje koeficijenta Los Angeles. P12 Kristalizacijske sile minerala. Sile mineralnih pretvorbi. V12 Nastavak upoznavanja s uzorcima najčešćih stijena u upotrebi. P13 Vremenska postojanost kamena. Osnovni čimbenici kemijskog oštećenja kamena. Osnovni čimbenici fizikalnog oštećenja kamena. V13 Upoznavanje s atestima za ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava. Priprema i ponavljanje gradiva za drugi kolokvij. P14 Razarajuće djelovanje vode. Fizičko djelovanje soli otopljenih u kamenu. Djelovanje biljaka i mikroorganizama na postojanost kamena. V14 Nastavak obilaska zgrada i fasada u okolici zgrade RGNF-a. P15 Ponavljanje gradiva. V15 Drugi kolokvij.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Praktikum	2.7. Komentari: Praktikum - grupu čini do 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Uvjeti za potpis i izlazak na ispit: 1. pohađanje predavanja i vježbi (maksimalno tri neopravdana izostanka), 2. položena (pozitivno ocijenjena) dva kolokvija (na polovici i kraju semestra).		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Odabrana poglavlja iz: Crnković, B. & Šarić, Lj. (2003): Građenje prirodnim kamenom,	DA	NE

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Zagreb: Institut građevinarstva Hrvatske, 380 p		
2.11. Dopunska literatura	Interni materijali na Merlinu.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Anja Vrbaški		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Statistika		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	18P+12P (online) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje osnovnih pojmova iz područja vjerojatnosti i njihove primjene u izgradnji modela za statističku analizu. Upoznavanje s osnovnim statističkim metodama i stjecanje sposobnosti za njihovu primjenu u tehnici i prirodnim znanostima.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Objasniti pojam diskretne i neprekidne slučajne varijable te računati njihove parametre (matematičko očekivanje, varijanca, standardna devijacija); Definirati binomnu, Poissonovu, log-normalnu i normalnu razdiobu i primijeniti ih pri računanju vjerojatnosti događaja; Prikazati grafički statističke podatke te računati osnovne karakteristike skupa podataka (aritmetička sredina, varijanca, standardna devijacija); Izvesti točkovnu i intervalnu procjenu očekivanja i varijance slučajne varijable; Izraditi variogram skupa podataka; Testirati statističku hipotezu pravilno odabranim statističkim testom (F-test, t-test, hi-kvadrat test); Primijeniti linearni regresijski model pri ispitivanju ovisnosti dvaju obilježja promatrane pojave; Primijeniti linearni multivarijantni regresijski model pri ispitivanju ovisnosti više obilježja promatrane pojave; Primijeniti programski jezik R pri rješavanju statističkih problema.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.5. Opis sadržaja predmeta	P1 Kombinatorika. P2 Događaj i njegova vjerojatnost. P3 Diskretna slučajna varijabla. Neprekidna slučajna varijabla. Funkcija razdiobe. P4 Transformacija slučajne varijable. Parametri slučajne varijable. P5 Razdioba. Binomna i Poissonova razdioba. Normalna razdioba. P6 Log-normalna razdioba. hi-kvadrat razdioba. t-razdioba. F- razdioba. P7 Sređivanje podataka. Karakteristike skupa podataka. Slučajni uzorak. P8 Nepristrana procjena očekivanja i varijance. Intervalna procjena očekivanja iz velikog uzorka. Intervalna procjena očekivanja iz malog uzorka. P9 Određivanje potrebne veličine uzorka. Intervalna procjena varijance. P10 Osnove teorije regionaliziranih varijabli. P11 Statistički test. F-test. t-test. P12 Neparametarska statistika. hi-kvadrat test. P13 Dvodimenzionalna slučajna varijabla. Linearna korelacija. Pravci regresije. P14 Multivarijantne metode. Linearna višestruka korelacija i regresija. P15 Osnove faktorske analize. Osnove kompozicijske analize. VJEŽBE: Slijede gradivo s predavanja. Statistički koncepti popraćeni su primjerima koji se izvode u programskom jeziku R.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ računalne vježbe	2.7. Komentari: Vježbe na računalima do 15 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata									
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	S. Pfaff, Osnove statistike, Element, Zagreb, 2012.	DA	
	D. Špoljarić (2014) "Predavanja iz Statistike", Interna skripta		Merlin
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Igor Vlahović		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Geološko kartiranje 1		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Darko Matešić, mag. geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P+15P (online) + 45V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. (20% e-učenje)
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Naučiti čitati i interpretirati geološke karte, geološke profile i njihove tumače, te na temelju toga prepoznati osnovne geološke značajke prikazanog prostora (kao što su strukturni i stratigrafski odnosi i geološka povijest stvaranja terena). Usvojiti temeljna znanja potrebna za izradu kvalitetne i suvremene geološke karte.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Ispravno koristiti osnovnu terensku i geološku opremu potrebnu za terenski rad u različitim uvjetima. Primijeniti potrebne mjere sigurnosti pri terenskom radu u različitim uvjetima. Koristiti odgovarajuće topografske podloge u skladu s koordinatnim sustavima koji se koriste u geološkom kartiranju. Orijentirati se na terenu pomoću topografske karte i geološkog kompasa uz lociranje točaka opažanja na topografskoj podlozi i sustavno opisati opažanja u terenskom dnevniku. Prepoznati glavne tipove primarnih i sekundarnih geoloških kontakata.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Primijeniti najvažnije stratigrafske principe na temelju kojih se stijenska tijela mogu izdvojiti u odgovarajuće litostratigrafske i alostratigrafske jedinice. Identificirati značajne geološke strukture i utvrditi njihovu podzemnu arhitekturu pomoću geoloških profila i 3D dijagrama. Integrirati optimalne metode geološkog kartiranja u terenski rad s obzirom na geološku građu, reljef, vegetaciju, mjerilo i namjenu geološke karte. Konstruirati konačnu verziju geološke karte, pripadajućih geoloških profila i tekstualnog dijela geološkog izvješća. Prepoznati, interpretirati i opisati geološku građu terena na temelju geološke karte, stupa i profila.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Tema 1 – Uvod u geološko kartiranje Tema 2 – Terenska oprema i logistika terenskog rada Tema 3 – Topografska osnova / Sigurnost pri terenskom radu Tema 4 – Stratigrafske jedinice Tema 5 – Temeljne metode geološkog kartiranja Tema 6 – Geološko kartiranje sedimentnih stijena Tema 7 – Geološko kartiranje magmatskih, metamorfnih i površinskih stijena Tema 8 – Geološki profili Tema 9 – Terenske i konačne verzije geološke karte, geoloških izvješća i tumača Tema 10 – Osnove sekvencijske stratigrafije Tema 11 – Uvod u fotogeologiju Tema 12 – Geološko kartiranje mora Tema 13 – Uvod u terensku nastavu

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ projektne vježbe (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Projektne vježbe – grupu čini do 10 (+20%) studenata

2.8. Obveze studenata									
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(Ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(Ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(Ostalo upisati)		
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nastavni materijali postavljeni u Merlinu		ONLINE
	BAHUN, S. (1993): Geološko kartiranje.– Školska knjiga, Zagreb, 119 str.	DA	
2.11. Dopunska literatura	BEVIER, M.L. (2005): Introduction to Field Geology.– McGraw–Hill Ryerson, 191 str. COE, L.A. (ur.) (2010): Geological Field Techniques.– Blackwell Publishing and The Open University, 323 str. DIMITRIJEVIĆ, M.D. (1978): Geološko kartiranje.– Izdavačko-informativni centar studenata, 487 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Ivan Medved		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Geodezija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	21P + 9P (online) + 30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 15%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je dati teorijska i praktična znanja o osnovnim pojmovima geodezije i kartografije. Tijekom nastave student bi trebao uvježbati osnovne radnje sa standardnim geodetskim mjernim priborom i instrumentima što bi omogučilo da samostalno može snimiti manji teren, iz tih podataka izraditi plan ili kartu ili postojeći plan nadopuniti snimljenim detaljem služeći se standardnom i GNSS geodetskom mjernom opremom.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	Opisati osnovne principe i metode izmjere zemljišta Objasniti metode određivanja visina u izmjeri zemljišta Razlikovati geodetske instrumente i pribor za obavljanje jednostavnih geodetskih mjerenja Provesti jednostavna geodetska mjerenja duljina, kutova i visinskih razlika Izračunati poligonski i nivelmanski vlak jednostavnom metodom izjednačenja Objasniti koordinatne sustave i kartografske projekcije Rješavati zadatke u službenim kartografskim projekcijama Primijeniti osnovne metode mjerenja GNSS-om			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Opisati fotogrametrijske metode izmjere. Opisati klasične i suvremene metode mjerenja dubina te pogreške mjerenja dubina
2.5. Opis sadržaja predmeta	1. Oblik i veličina Zemlje i njezino preslikavanje na karte i planove (Uvod) 2. Geodetski instrumenti. Osnovna geodetska mjerenja: duljina, kutova i visinskih razlika 3. Osnove teorije pogrešaka i računa izjednačenja 4. Polarna metoda izmjere. Poligonski vlak. 5. Osnovni geodetski radovi. Položajne geodetske mreže 6. Visinske geodetske mreže. Metode određivanja visina 7. Kartografija i kartografske projekcije. 8. Koordinatni sustavi Gauss-Krugerove projekcije 9. Državni projekcijski koordinatni sustav - HTRS96/TM. 10. Geodetske metode izmjere zemljišta: klasične, fotogrametrijske, satelitske, 3D skeniranje. 11. GNSS metode izmjere zemljišta 12. Izmjera otvorenih kopova. Izračun volumena i izrada poprečnih i uzdužnih profila 13. Daljinska istraživanja (multispektralni, hiperspektralni i radarski satelitski i terestrički snmici) i njihova primjena u geologiji. 14. Osnove hidrografske izmjere 15. GIS i prikupljanje prostornih podataka pomoću WMS WFS i ostalih servisa Vježbe prate sadržaje s predavanja.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☒ Projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti su obavezni pohađati nastavu i samostalno i/ili u timu rješavati projektne zadatke.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u	**Naslov**	**Dostupnost u**	**Dostupnost putem**

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

		knjižnici	**ostalih medija**
knjižnici i / ili na drugi način)	Barković, Đ., Zrinjski, M. (2020): Terenska mjerenja, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb	NE	Merlin (Online)
	Frančula, N. (2000): Kartografske projekcije, , Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb	NE	Merlin (Online)
2.11. Dopunska literatura	Macarol, S. (1978): Praktična geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb. Frančula, N. (2002): Digitalna Kartografija, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb. Medak, D., Pribičević, B.: Geodezija u građvinarstvu, V.B.Z. d.o.o., Zagreb, 2003		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelji predmeta	prof. dr. sc. Davor Pavelić; prof. dr. sc. Bruno Tomljenović; prof. dr. sc. Igor Vlahović		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Geologija Hrvatske		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici			1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P + 6P (online)
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. (20% e-učenje)
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o geološkoj građi, stratigrafskom, taložnom, magmatskom, metamorfnom i tektonskom razvoju područja Hrvatske te o geološkim (energetskim i neenergetskim) resursima i prirodnim (geološkim) opasnostima unutar glavnih geotektonskih cjelina Republike Hrvatske (Panonski bazen, Unutarnji i Vanjski Dinaridi, neporemećeni dio Jadranske mikroploče) i manjih regionalnih strukturno-tektonskih jedinica.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet				
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil 2. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 3. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti glavne značajke geološke građe, stratigrafskog, taložnog, magmatskog, metamorfnog i tektonskog razvoja područja Hrvatske. 2. Integrirati geološke podatke radi realne procjene energetskih i neenergetskih geoloških resursa na području Hrvatske.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	3. Integrirati geološke podatke radi realne procjene prirodnih opasnosti na području Hrvatske.
2.5 Opis sadržaja predmeta	**Predavanja:** Geološka građa Istre Geološka građa Korduna, Gorskog kotara i Hrvatskog primorja Strukturno-tektonske značajke Istre, Hrvatskog primorja i Gorskog kotara Geološka građa Like, Velebita i Dalmatinske Zagore Geološka građa Dalmacije Strukturno-tektonske značajke Like, Korduna i Dalmacije Kontinentalni rift i Panonski bazenski sustav: taložne cjeline Geološka građa Bazena Hrvatskog Zagorja i Sjevernohrvatskog bazena Strukturno-tektonske značajke sjeverozapadne Hrvatske Neogenski slatkovodni bazeni u Dinaridima i neogenski Jadranski bazen Kvartarne naslage u Hrvatskoj Strukturno-tektonske značajke sjeveroistočne Hrvatske
2.6 Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ izrada projektnog zadatka 2.7 Komentari:
2.8 Obveze studenata	**Uvjeti:** pohađanje nastave (minimalno 70% satnice predavanja, obavljena terenska nastava) **Uvjeti za potpis:** pohađanje nastave (minimalno 70% satnice predavanja, obavljena terenska nastava) **Način polaganja ispita, ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata:** usmeni ispit.

2.9 Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Simulacija javne rasprave		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(Ostalo upisati)		NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10 Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Nastavni materijali postavljeni u Merlinu		
	HGI (2009): Geološka karta Republike Hrvatske 1:300.000.– Hrvatski geološki institut, Zagreb.	**DA**	**ONLINE**
	VELIĆ, I. & VLAHOVIĆ, I. (ur.) (2009): Tumač geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000.– Hrvatski geološki institut, 141 str., Zagreb.	**DA**	**ONLINE**
2.11. Dopunska literatura	HERAK, M. (1990): Geologija.– 5. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 450 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Marta Mileusnić Prof.dr.sc. Zoran Nakić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Geologija okoliša		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	x		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P + 6P online + 24V + 6V online
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje osnovnih znanja o: (1) ulozi geologije u proučavanju interakcije između fizikalnog okoliša i ljudi; (2) načinu korištenja geoloških informacija za rješavanje specifičnih problema u okolišu (rizik od geoloških hazarda; gospodarenja prirodnim resursima u skladu s konceptom održivog razvoja; onečišćenja okoliša; prostornog planiranja; upravljanja otpadom; analiza utjecaja na okoliš i procjena rizika...)			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	X			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti 2. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 3. Opisati tipove vodonosnika i hidrogeološke značajke stijena te konstruirati karte ekvipotencijala s određivanjem smjerova tečenja podzemne vode u svrhu iskorištavanja i zaštite vodnih resursa 4. Definirati endodinamičke i egzodinamičke procese i pojave te objasniti njihov utjecaj na reljef s obzirom na fizička i mehanička svojstva stijena u svrhu inženjerskih zahvata u okolišu 5. Klasificirati ležišta neenergetskih mineralnih sirovina na osnovu mineralnog sastava, strukture i procesa postanka te njihovu eksploataciju dovesti u kontekst globalnih potreba za resursima 6. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima),			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 7. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju 8. Sudjelovati u osmišljavanju cilja, vremenskog i financijskog plana istraživanja te u provođenju projekta kao dio tima		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Analizirati uzroke i naznake pojavljivanja geoloških hazarda (vulkana, potresa, poplava, pokreta masa, obalnih opasnosti) i njihove učinke na okoliš. 2. Staviti u odnos pojavljivanje, upravljanje i upotrebu geoloških resursa (vode, tla, energetskih i ne-energetski sirovina) sa zakonima, politikama i ekonomskim i društvenim (demografske, kulturološke, etničke, vrijednosne razlike) faktorima. 3. Identificirati izvore onečišćenja vode, tla i zraka. 4. Opisati osnovne metode remedijacije tla i vode. 5. Argumentirati uzroke i učinke globalnih klimatskih promjena na okoliš i ljude. 6. Zaključivati o putevima kojima ljudska aktivnost utječe na globalne biogeokemijske cikluse ugljika, dušika i fosfora. 7. Analizirati utjecaje prirodnog okoliša na zdravlje ljudi. 8. Preporučiti mjere zaštite od negativnih učinaka velikih zahvata u okolišu. 9. Napisati strukturirano izvješće o primjeru/ima geološkog hazarda/geološkog resursa/ekološkog akcidenta/velikog zahvata u okoliš na temelju pronađenih relevantnih činjenica. 10. Planirati i provesti timski projekt kroz učinkoviti angažman u zajednici primjenom spoznaja iz područja geologije okoliša		
2.5. Opis sadržaja predmeta	**Predavanja:** Prirodni procesi i hazardi (vulkani; potresi; visoke vode i poplave; pokreti masa na padinama i slijeganje; opasnosti i procesi na obalama); Geološki resursi (energetske i neenergetske mineralne sirovine; tlo; voda); Onečišćenje i zagađenje vode, tla i zraka; Klimatske promjene; Biogeokemijski ciklusi; Medicinska geologija; Geološka baština; Veliki zahvati u okolišu; Otpad, Studije utjecaja na okoliš **Vježbe:** Uvod u društveno korisno učenje, Odabir problema u lokalnoj zajednici i upoznavanje s vanjskim partnerom; Uvod u projektno planiranje; Razrada radnog i financijskog plana; Provedba projekta; Evaluacija - studenti, nastavnici i vanjski partneri analiziraju faze planiranja, provedene aktivnosti i rezultate te daju prijedloge za poboljšanje; Refleksija - studenti promišljaju o utjecaju koji su imali na zajednicu i te o tome koja su njihova postignuća; Debata na zadanu temu.		
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☒ Projektne vježbe	2.7. Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	☐ terenska nastava								
2.8. Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavi i online zadacima te osmišljavanje i provođenje projekta i polaganje usmenog ispita.								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej	DA		Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Carla Montgomery (2029): Environmental Geology, 11. izdanje, McGraw-Hill Education, New York.	DA	
	Z. Nakić: Geologija okoliša. Recenzirana skripta		LMS Merlin
2.11. Dopunska literatura	Keller, E.A. (2000): Introduction to environmental Geology, 8th edition, Prentice Hall, New Jersey.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Zoran Nakić Prof.dr.sc. Marta Mileusnić		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Onečišćenje okoliša		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	x		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	24P + 6P online + 24V + 6V online
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	28
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2.razina, 20%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je omogućiti studentima razumijevanje uzročnih veze između izvora onečišćenja, ponašanja onečišćivala u različitim sastavnicama okoliša i njihovog utjecaja na kvalitetu okoliša i ljudsko zdravlje. Pritom će studenti naučiti kako odrediti koncentracije odabranih onečišćivala te stupanj onečišćenja pojedinih sastavnica okoliša, kako procijeniti posljedice na ekosustave i ljudske izloženosti onečišćenju, kao i kako naći prikladna rješenja za smanjenje (zaštitu, ublažavanje ili sprječavanje) rizika od onečišćenja.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Kemija položena			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala 3. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 4. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući 5. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda	1. Definirati pojam okoliša te opisati njegove sastavnice. 2. Identificirati izvore onečišćenja vode, tla i zraka.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

učenja)	3. Analizirati koncentracije odabranih onečišćivala u uzorcima tla i vode. 4. Predložiti metode remedijacije tla i vode. 5. Zaključivati o putevima kojima ljudska aktivnost utječe na globalne biogeokemijske cikluse ugljika, dušika i fosfora. 6. Analizirati utjecaje onečišćenja okoliša na zdravlje ljudi. 7. Argumentirati utjecaj onečišćenja na globalne klimatske promjene. 8. Preporučiti mjere zaštite od onečišćenja okoliša uzrokovanog velikim zahvatima u okolišu. 9. Napisati laboratorijsko izvješće o provedenim analizama.
2.5. Opis sadržaja predmeta	**Predavanja:** Definiranje pojmova vezanih uz okoliš i njegovu zaštitu. Izvori onečišćenja. Onečišćivala (metali, pesticidi, PBT, ugljikovodici) i njihova svojstva (perzistentnost, bioakumulativnost, toksičnost, biopristupačnost, biodostupnost). Ponašanje onečišćivala u sastavnicama okoliša. Otpad. Onečišćenje vode. Onečišćenje tla. Onečišćenje zraka. Kisele kiše. Globalne klimatske promjene. Oštećenje ozonskog omotača. Antropogeni utjecaj na biogeokemijske cikluse i posljedice. Onečišćenje u domovima. Metode remedijacije vode i tla. Alternativni izvori energije. „Zero waste, zero pollution“ koncept. Legislativa. **Vježbe:** Siguran rad u laboratoriju. Analiza vode ionskom kromatografijom. Priprema uzoraka tla/sedimenta za analize**.** Sekvencijska ekstrakcijska analiza tla/sedimenta. Izluživanje potencijalno toksičnih elemenata (PTE) iz tla/sedimenta tjelesnim tekućinama**.** Analiza PTE atomskom apsorpcijskom spektrometrijom**.** Analiza sadržaja ugljikovodika u zraku tla.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ Projektne vježbe	2.7. Komentari: Laboratorijske vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavi, odrada laboratorijskih vježbi i predaja laboratorijskih izvještaja te polaganje kolokvija/završnog pismenog ispita		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	NE	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Hill, M.K. (2020): Understanding Environmental Pollution, 4th edition, Cambridge	DA	
2.11. Dopunska literatura	Mayer D. (1993): Kvaliteta i zaštita podzemnih voda Mesić et al. (2006): Priručnik za trajno motrenje tala Hrvatske Legislativa (hrvatska i EU) vezana uz zaštitu okoliša		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Dario Perković		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Osnove geoinformatike		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	30P+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1.; 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Razumijevanje temeljnih prostornih objekata u GIS-u. Stjecanje znanja potrebnih za razvoj vlastitih GIS projekata. Napredno korištenje geoinformatike na računalnoj i mobilnoj platformi. Vizualizacija GIS projekata u svrhu izrade kartografskih sadržaja završnih radova.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Koristiti ortogonalne i kose projekcije prostornih objekata i terena te geodetska mjerenja u kartografskim prikazima 2. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 3. Koristiti GIS-softver za organizaciju geoprostornih podataka, prostornu analizu i vizualizaciju 4. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju			
2.4 Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Primijeniti temeljna kartografska znanja u izradi karata u GIS softveru 2. Čitati topografske i geološke karte i pridružene tumače 3. Strukturirati geološke podatke u tabličnom kalkulatoru i sustavu za upravljanje bazom podataka 4. Izračunati osnovne statističke vrijednosti temeljnih prostornih objekata u GIS-u 5. Koristiti postojeće digitalne baze geoloških podataka kao ulaz podataka u GIS softver 6. Služiti se GIS-softverom za prostorno prikazivanje podataka 7. Prostorno i sadržajno organizirati različite ulazne podatke u GIS softveru			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	8. Grafički prikazati rezultate kabinetskih istraživanja u GIS-u 9. Napredno se koristiti ostalim aplikacijama na računalu 10. Pisati računalne programe za rješavanje jednostavnih problema u geološkom inženjerstvu
2.5 Opis sadržaja predmeta	P1 Uvodno predavanje o predmetu. Pregled nastavnih tema. V1 Plan izvođenja nastave u semestru. Grupe za seminare. P2 Uvod u geoinformatiku. V2 Primjeri iz struke (geoinformacija, prikaz aktualnih disciplina, institucije). P3 Upravljanje podacima. V3 Uređaji, izvori podataka, primjeri iz GIS softvera, brojni primjeri GIS projekata iz struke. P4 Povijesni razvoj kartografije i GIS-a. V4 Rad na računalu u GIS softveru, 1. dio. P5 Značajke GIS-a. V5 Rad na računalu u GIS softveru, 2. dio. P6 Kartografija u GIS-u. V6 Rad na računalu u GIS softveru, 3. dio. P7 Faze razvoja GIS-a. V7 Kolokvij iz rada u GIS softveru P8 Izlaganje seminara, 1. dio. V8 Diskusija o seminarima, 1. dio. P9 Izlaganje seminara, 2. dio. V9 Diskusija o seminarima, 2. dio. P10 Daljinska istraživanja, 1. dio. V10 Primjeri korištenja DI općenito. P11 Daljinska istraživanja, 2. dio. V11 Primjeri korištenja DI u struci. P12 Analiza i interpretacija snimaka. V12 Primjeri korištenja i obrade snimaka općenito. P13 Završni kolokvij iz cjelokupnog gradiva. V13 Završni kolokvij iz cjelokupnog gradiva. P14 Prikaz dosadašnje i moguće primjene GIS-a (projekti, znanost, studentski radovi). V14 Prikaz GIS projekata na računalu i finalnih karata u papirnatom obliku. P15 Prikaz ostalog softvera u geoinformatici. GIS, CAD, geološki softveri, DBMS, geotransformeri, WEBGIS. V15 Prikaz mogućnosti softvera.

2.6 Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Projektne vježbe	2.7 Komentari: Projektne vježbe - grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8 Obveze studenata	Obveza studenta je odraditi sve vježbe, predati i prezentirati seminar te prisustvovati na 80% predavanja. Potrebno je položiti dva kolokvija (1 teorijski i 1 praktični) koji svojim ocjenama zajedno s ocjenom iz seminara čine završnu ocjenu iz predmeta. U slučaju nepoloženih kolokvija, znanje se vrednuje završnim (pismenim i usmenim) ispitom.		

2.9 Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA				
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.10 Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Perković, 2007, Nastavni materijali za predavanja iz predmeta Osnove geoinformatike, dostupno od 2007. godine		Merlin
	Perković, 2007, Upute za rad na računalu - ArcView GIS 3.2a, dostupno kao printani i digitalni materijal od 2007. godine		Merlin
	Perković, 2007, Podaci uz internu skriptu, dostupno kao digitalni materijal od 2007. godine		Merlin
2.11. Dopunska literatura	ESRI: Getting started with ArcGIS (PDF format), http://downloads.esri.com/support/documentation/ao_/1003Getting_Started_with_ArcGIS.pdf ESRI: What is ArcGIS (PDF format), http://downloads.esri.com/support/documentation/ao_/698What_is_ArcGis.pdf Zeiler, M.: Modeling our World., The ESRI guide to geodatabase design (PDF format), http://downloads2.esri.com/support/documentation/ao_/Modeling_our_World.pdf https://www.gislounge.com/free-gis-books/ https://downloads.esri.com/LearnArcGIS/pdf/the-arcgis-book-second-edition.pdf https://learn.arcgis.com/en/arcgis-book/		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Dr.sc. Dubravka Pleše, viši predavač		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Stručni engleski jezik		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Suradnici	-		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	25P+5P (online) +15V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 11%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje i razvijanje tehnika pisanja radova iz područja geologije te drugih vrsta akademskog pisanja, usvajanje vokabulara struke, usvajanje vještina sastavljanja prezentacija, pisanja životopisa, motivacijskih pisama te prezentiranja na engleskom jeziku.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Identificirati različite vrste akademskih pismenih radova 2. Napisati vlastiti kraći pismeni akademski rad 3. Analizirati razlike između ponuđenih primjera formalnog i neformalnog jezika 4. Izdvojiti stručni vokabular iz ponuđenih tekstova 5. Osmisliti i pripremiti prezentaciju te prezentirati svoj rad 6. Samovrednovati kvalitetu i izvedbu svojega izlaganja 7. Kritički prosuditi kvalitetu ponuđenog izvora informacija 8. Ocijeniti i procijeniti kvalitetu pismenog rada i izlaganja kolega 9. Razlikovati formalni od neformalnog jezika			
2.5. Opis sadržaja predmeta	PREDAVANJA			

	P1 Formal vs Informal Writing - What is the difference between formal and informal language?, Use of abbreviations and acronyms, Use of slang, Pronouns, Colloquialism, Phrasal Verbs, Contractions P2 Paraphrasing and summarizing – Why do we use them? What's the standard way of paraphrasing and summarizing? P3 Plagiarism – What is plagiarism and autoplagiarism, How do we detect it? What is the difference between quoting, paraphrasing and plagiarism? P4 Academic writing style and academic vocabulary – What is academic style and how does it differ from everyday writing/speaking style? Formality of writing/speaking, Using contractions, slang and abbreviations. The four main types of academic writing (descriptive, analytical, persuasive and critical). P5 Introductions and conclusions – Introductions (Methods of attracting the reader's attention, Stating your focused topic, Stating your thesis); Conclusion (reminding and summarizing) P6 Grammar in academic writing – Punctuation, Grammatical structure of the sentence, Linking words, Describing, Indirectness, Conditionals and modals, Being concise. P7-8 Writing an academic paper – Parts of an academic paper; Steps in writing (Defining the goal, Brainstorming unique ideas, Clear point of view, Thesis statement, Follow standards of writing, Explanation of ideas, Detailed research, Use of proper style and format, Checking the article for grammar, spelling and logical errors, Proofreading) P9 Topic sentences – What is it? Where can it appear? What is its purpose? P10 Referencing sources: Why do we need to reference sources? How is this done? Presentation of some of the most frequently used citation styles (APA, MLA, Chicago, Turabian, IEEE: Home) P11 Transition words and phrases – changing from one idea to another, basic categories of transition words and phrases, choosing the right transition. P12 Critically assessing sources – types of information sources, questions for the evaluation of sources, Five criteria for evaluating web pages P13 Writing cover letters/letters of motivation - the do's and dont's of cover letter and letter of motivation writing P14 CV writing – what makes for a good CV? What information to incorporate? Do's and don'ts P15 Presenting – How to make and give a good presentation, What makes for a good presentation, Rules to follow in the making of the presentation, Body language VJEŽBE V1 Formal vs Informal Writing – radom na tekstovima uočavamo razlike između formalnog i neformalnog jezika, korištenje skraćenica, slenga… Tekst prebacujemo iz formalnog u neformalni registar i obratno. V2 Paraphrasing and summarizing – u tekstovima pronalazimo primjere parafraziranja i sažimanja. Studenti sami pišu parafraze i sažetke zadanih tekstova. V3 Plagiarism – na danom tekstu studenti uče prepoznati plagijat te načine na koje se plagiranje i autoplagiranje mogu izbjeći. Ukazujemo na razlike između citiranja, parafraziranja i plagiranja. Na temelju ponuđenih tekstova studenti uočavaju plagijate te predlažu načine za njihovo izbjegavanje. V4 Academic writing style and academic vocabulary – na primjerima studenti uočavaju osobine akademskog stila pisanja, formalnost u pismu i govoru te uče akademski vokabular. Studenti na zadanu temu pišu kratki rad akademskim stilom služeći se akademskim vokabularom. V5 Introductions and conclusions – studenti pišu vlastite uvode i zaključke na temelju danih akademskih tekstova.

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	V6 Grammar in academic writing – na temelju ranije pripremljenih tekstova, studenti pronalaze pogreške u gramatici i gramatičkim strukturama te daju prijedloge kako ih ispraviti. V7-8 Writing an academic paper – studenti primjenjuju gradivo obrađeno na predavanju te prolaze kroz sve faze izrade akademskog pismenog rada. V9 Topic sentences – Studenti u tekstovima pronalaze tematske rečenice. Svaki student dobiva tekst u kojem treba izdvojiti tematsku rečenicu. V10 Referencing sources: uvježbavanje pravilnog načina navođenja izvora u skladu s nekima od najčešćih prihvaćenih stilova. (APA, MLA, Chicago, Turabian, IEEE: Home) V11 Transition words and phrases – u stručnom tekstu studenti pronalaze riječki koje ukazuju na prijelaze s jedne na drugu temu, vježbaju korištenje ispravnih prijelaza. U dani tekst sami unose tranzicijske riječi i fraze. V12 Critically assessing sources – na temelju ponuđenih primjera, studenti primjenjuju znanje stečeno tijekom predavanja i nastoje razlučiti vrijedne od bezvrijednih izvora. V13 Writing cover letters/letters of motivation - studenti primjenjuju znanje stečeno tijekom predavanja i pišu svoje motivacijsko pismo. Izlaganje pred grupom i evaluacija. V14 CV writing – studenti primjenjuju znanje stečeno tijekom predavanja i pišu svoj životopis. Izlaganje pred grupom i evaluacija. V15 Presenting – studenti na sat donose prezentacije načinjene na temelju predavanja te ih izlažu pred grupom. Evaluacija izloženog.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ Govorne vježbe	2.7. Komentari: Govorne vježbe do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Redovito pohađanje vježbi i aktivno sudjelovanje u nastavi, pisanje zadaća		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Domaće zadaće	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE			
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Interna skripta	DA	DA

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Benac, Č. (2016): Rječnik pojmova u općoj i primijenjenoj geologiji. Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci.	DA	DA
	S. K. Jha, Meena Malik - Communication Skills		DA
2.11. Dopunska literatura	1. Chazal, E., McCarter, S. (2012): Oxford EAP. A course in English for Academic Purposes. Upper-Intermediate / B2. Oxford: Oxford University Press 2. Cox,K., Hill D. (2004): EAP now!. English for Academic Purposes, Longman Pearson 3. Van Geyte, E. (2013): Writing. Collins EAP. London: HarperCollins Publisher 4. Bailey, S. (2003): Academic writing. A handbook for international students. Abingdon, Oxon: Routledge. 5. Verbič, Stanislav. Englesko-srpskohrvatsko-engleski rudarsko-geološki rječnik : / Stanislav Verbič. Sarajevo : Svjetlost, 1981. 6. Perić, Miroslav,. Hrvatsko-engleski geološko-naftni rječnik = Croatian-English geological & petroleum dictionary / Miroslav Perić. Zagreb : Hrvatska udruga naftnih inženjera i geolog [i. e. HUNIG], 2005-2006. 7. McGraw-Hill Dictionary of geology and mineralogy / editor in chief Sybil P. Parker. New York : McGraw-Hill, 1997.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Igor Vlahović		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Terenska nastava 3		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	Prof. dr. sc. Davor Pavelić, Prof.dr.sc. Bruno Tomljenović, Izv.prof.dr.sc. Bruno Saftić, Izv.prof.dr.sc. Uroš Barudžija, Izv.prof.dr.sc. Ana Maričić, Doc.dr.sc. Iva Kolenković Močilac, Doc.dr.sc. Bojan Matoš, Dr.sc. Ivica Pavičić, Dr. sc. Sanja Bernat Gazibara, Dr. sc. David Rukavina, mag.geol., Darko Matešić, mag.geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	0P+104V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s: 1) tipovima stijena i njihovim makroskopskih značajkama te terenskim određivanjem mineralnog, fosilnog sastava, strukturno-teksturnih karakteristika, mineralizacije, taložnih značajki, deformacijskih struktura, tipova pukotina, bora i rasjeda; 2) izvođenjem terenskih analitičkih metoda, određivanjem starosti stijena, analizom deformacijskih struktura te interpretaciijom strukturnih odnosa; 3) izvođenjem osnovnih hidroloških i hidrogeoloških terenskih mjerenja; 4) terenskim izvođenjem inženjerskogeoloških istraživanja; 5) najvažnijim varijetetima kamena s područja Republike Hrvatske.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Studenti moraju imati obavljenu Terensku nastavu 1 i Terensku nastavu 2 te moraju imati upisane predmete: Inženjerska geologija, Geologija fosilnih goriva, Svojstva i primjena kamena, Geološko kartiranje 1, Geologija Hrvatske.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Identificirati glavne petrogene i rudne minerale, fosile, osnovne vrste stijena i opisati način njihova postanka u svrhu razumijevanja razvoja kontinenata i oceana, tektonike ploča i razvoja života tijekom geološke prošlosti. 2. Odrediti geološke granice, strukture te strukturne odnose i diskontinuitete, primijeniti princip određivanja geološke starosti te izraditi jednostavnu geološku kartu, stup i profil. 3. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače. 4. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu. 5. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka i pravilno ih citirajući. 6. Sudjelovati u osmišljavanju cilja, vremenskog i financijskog plana istraživanja te u provođenju projekta kao dio tima.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Koristiti osnovnu terensku opremu za geološko kartiranje. 2. Primijeniti mjere sigurnosti pri terenskom radu u različitim uvjetima. 3. Orijentirati se na terenu pomoću topografske karte i geološkog kompasa uz lociranje točaka opažanja na topografskoj podlozi i sustavno opisati opažanja u terenskom dnevniku. 4. Prepoznati glavne tipove primarnih i sekundarnih geoloških kontakata. 5. Integrirati optimalne metode geološkog kartiranja u terenski rad s obzirom na geološku građu, reljef, vegetaciju, mjerilo i namjenu geološke karte. 6. Izraditi geološku kartu, pripadajuće geološke profile i geološko izvješće. 7. Identificirati i opisati različite vrste inženjerskogeoloških uvjeta na terenu. 8. Provoditi rekognoscirajuće inženjerskogeološko kartiranje s prikupljanjem podataka o inženjerskogeološkim uvjetima. 9. Temeljem makroskopskih značajki stijena zaključivati o njihovoj mogućoj ulozi u naftnogeološkom sustavu. 10. Ocijeniti primjenjivost različitih varijeteta kamena s obzirom na njihova svojstva i postojanost. 11. Terenski identificirati i opisati različite vrste inženjerskogeoloških uvjeta
2.5. Opis sadržaja predmeta	Terenska nastava iz područja kolegija Inženjerska geologija, Geologija fosilnih goriva, Svojstva i primjena kamena, Geološko kartiranje 1, Geologija Hrvatske

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari: Terenska nastava - grupu čini do 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Pohađanje terenske nastave i moraju predati terenski dnevnik.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Terenski dnevnik	DA	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: Coe, A. (2010):Geological Field Techniques. Wiley-Blackwell 336 Pages.	DA	
2.11. Dopunska literatura	Odabrana poglavlja: Tišljar, J. (2004): Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 426 str. (str. 1-172) Odabrana poglavlja: Tišljar, J. (2001): Sedimentologija karbonata i evaporita. Institut za geološka istraživanja, Zagreb, 375 str. (str. 1-90 i 112-230) Tucker, M. (2008): Petrologija sedimenata, Uvod u postanak sedimentnih stijena, AZP Grafis, Samobor, 262 str. Odabrana poglavlja: De Vallejo, L.G., Ferrer, M., de Freitas, M. (2011): Geological Engineering. CRC Press, 700 str. Odabrana poglavlja: Johnson & DeGraff (1988): Principles of Engineering Geology. Wiley, 512 str.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Frankica Kapor		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Primijenjena kemija		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	Marina Samardžija		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	18
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznavanje studenata sa sigurnim radom u kemijskom laboratoriju, laboratorijskim posuđem i instrumentarijem, pripremom kemikalija te odabranim analizama geoloških materijala i vode.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	x			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Primijeniti temeljna znanja iz prirodnih znanosti (matematike, fizike i kemije) i tehničkih znanosti u analizi geoloških sustava 2. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Primijeniti osnovna pravila sigurnosti u laboratoriju 2. Izvoditi sljedeće laboratorijske radnje: vagati, pipetirati, titrirati, razrijediti, centrifugirati, dispergirati, sušiti, sijati, filtrirati 3. Koristiti sljedeći laboratorijski pribor/instrumente: analitičku vagu, pipetu, biretu, centrifugu, magnetnu miješalicu, sušionik, vodenu kupelj, pH-EC metar, konduktometar. 4. Primijeniti kemijski račun za pripremu otopine zadanog sastava razrjeđivanjem otopine ili otapanjem čvrste tvari 5. Izmjeriti/odrediti odabrane parametre u uzorcima vode/geoloških materijala koristeći odgovarajuće norme 6. Izračunati preciznost i točnost analize te rezultat prikazati koristeći pravilo značajnih znamenki 7. Napisati laboratorijsko izvješće			
2.5. Opis sadržaja predmeta	PREDAVANJA		VJEŽBE	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	P1 Osnovne radnje u laboratoriju za kvantitativnu kemijsku analizu, upoznavanje rada u laboratoriju i laboratorijskim priborom, mjere sigurnosti i pravila ponašanja i rad u praktikumu	V1 Kolokvij (5 min) iz poznavanja kemijskog posuđa i pribora, sedimentiranje, centrifugiranje i dekantiranje, određivanje mase suhe tvari
	P2 Sustavski pristup kemijskoj analizi, pogreške analitičkog sustava, obrada analitičkih podataka, računanje korekcije volumena odmjerne posude	V2 Određivanje i izračunavanje konstante disocijacije pH-metrijskog indikatora
	P3 Osnovni kemijski račun: brojnost čestica i množina tvari, molarna masa i množina tvari, molarni volumen, određivanje i izračunavanje pH-vrijednosti	V3 Otopine krutina u tekućinama, priprema otopine elektrolita, električna vodljivost otopina
	P4 Kvantitativno izražavanje sastava otopina, ravnoteža u otopinama elektrolita	V4 Određivanje električne provodnosti, molne provodnosti te koeficijenta provodnosti za jaki elektrolit (K_2SO_4) i stupanj i konstantu disocijacije za slabi elektrolit (CH_3COOH)
	P5 Ravnoteža u otopinama, električna i molarna provodnost, koeficijent provodnosti i disocijacija elektrolita	V5 Priprema otopina različitih koncentracija, razrjeđenje otopina
	P6 Izračun sastava otopine otapanjem tvari u otapalu, razrjeđenjem otopine (faktora razrijeđena), miješanjem otopina istog sastava ali različitih koncentracija	V6 Određivanje koncentracije otopina različitog sastava titrimetrijskim metodama analize
	P7 Stehiometrija kemijskih reakcija	V7 Priprema standardnih otopina
	P8 Računanje u volumetrijskoj analizi, neutralizacijske titracije	V8 Kolokvij, predaja dnevnika i radnih listova
	P9 Standard otopine u volumetrijskoj analizi	V9 Gravimetrijsko određivanje komponente iz taloga
	P10 Računanje u gravimetrijskoj analizi	V10 Jodometrijsko određivanje koncentracije bakra u uzorku vode, Argentometrija: određivanje klorida Morhovom metodom
	P11 Titracije temeljene na reakcijama oksidacije i redukcije, računanje točke titracijske krivulje u taložnim metodama	V11 Permanganomerijsko određivanje željeza(II), jodometrijsko određivanje arsenika u vodi
	P12 Reakcije oksidacije i redukcije u kiselom, lužnatom i neutralnom mediju	V12 Određivanje tvrdoće vode, oksidacijsko djelovanje kalijevog permanganata u kiselom i lužnatom mediju
	P13 Kompleksometrijske titracije	V13 Određivanje Le Chatelierovog načela u otopini željezovog(III) klorida
	P14 Ravnoteža u otopinama kompleksa	V14 Određivanje Freudlichove izoterme za adsorpciju organske kiseline na aktivnom ugljenu
	P15 Adsorpcija	V15 Kolokvij, predaja dnevnika i radnih listova

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata		
2.8. Obveze studenata	Uspješno odraditi laboratorijske vježbe, predati laboratorijske izvještaje te položiti kolokvij.								
2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA				
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: M. Kaštelan-Macan: Kemijska analiza u sustavu kvalitete, Školska knjiga, Zagreb, 2003	x	
	Odabrana poglavlja iz: D. A. Skoog, D. M West, F. J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb (1999)	x	
	Odabrana poglavlja iz: M. Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 2008	x	
	Odabrana poglavlja iz: M. Sikirica: Praktikum iz opće kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2005	x	
2.11. Dopunska literatura	Odabrana poglavlja iz: Z. Šoljić: Laboratorijske osnove kvantitativne kemijske analize, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 2006 Z. Šoljić: Računanje u analitičkoj kemiji, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb, 1998 B. J. Cruickshank, R. Chang: Student Solutions Manual, WCB McGraw-Hill, Boston 1994. K. W. Watkins: Student Study Guide, WCB McGraw-Hill, Boston 1998. W. B. Guenther: Chemical equilibrium: a practical introduction for the physical and life sciences, Plenum Press, New Plenum Press, New York and London, 1975		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Kristijan Posavec		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Hidrogeološki praktikum		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	Izv.prof.dr.sc. Jelena Parlov Doc.dr.sc. Zoran Kovač Laura Bačani, mag.ing.geol.		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	15P+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	18
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1.razina, 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Savladavanje postupka terenskog mjerenja razine podzemne vode, te postupaka laboratorijskih ispitivanja (permeametar sa stalnom razinom), obrade, prikaza i interpretacije rezultata.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	-			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Koristiti kemikalije i opremu u skladu s dobrom laboratorijskom praksom te primijeniti norme o ispitivanju geoloških materijala. 2. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu. 3. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući.			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Pripremiti uzorak za određivanje hidrauličke vodljivosti pomoću permeametra sa stalnom razinom prema normi. 2. Pripremiti aparaturu (permeametar sa stalnom razinom) za mjerenje hidrauličke vodljivosti prema normi. 3. Provesti mjerenje permeametrom sa stalnom razinom prema normi. 4. Odrediti vrijednost hidrauličke vodljivosti pomoću permeametra sa stalnom razinom prema normi. 5. Provesti opažanje razine podzemne vode. 6. Sistematizirati provedena terenska mjerenja i pripremiti ih za izradu karte ekvipotencijala.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	7. Konstruirati kartu ekvipotencijala na temelju vlastitih opažanja razina podzemne vode.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Metode određivanja hidrauličke vodljivosti. Henry Darcy (1803–1858) i njegov zakon o tečenju podzemne vode. Darcyev eksperiment. Priprema uzorka za ćeliju permeametra sa stalnom razinom prema normi ASTM D 2434 – 68 (Reapproved 2000) (granulometrijska analiza sijanjem). Ugradnja uzorka u ćeliju permeametra sa stalnom razinom prema normi ASTM D 2434 – 68 (Reapproved 2000). Saturacija uzorka te isisavanje zraka vakumskom pumpom prema normi ASTM D 2434 – 68 (Reapproved 2000). Provođenje postupka ispitivanja permeametrom sa stalnom razinom prema normi ASTM D 2434 – 68 (Reapproved 2000). Grafički prikaz i obrada rezultata mjerenja permeametrom sa stalnom razinom. Ručno mjerenje razina podzemne vode. Izrada karte ekvipotencijala.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐	2.7. Komentari: Laboratorij - laboratorijske vježbe, grupu čini do 10 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u raspravama, postavljanje i odgovaranje na pitanja, samostalno rješavanje problema i rad s kolegama u grupi.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	Laboratorijsko izvješće	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	ASTM International Designation: D 2434 – 68 (Reapproved 2000): Standard Test Method for Permeability of Granular Soils (Constant Head)	-	LMS (Merlin)
	Henry Darcy (1856.): The Public Fountains of the City of Dijon. Appendix – Note D. Translation by Glenn Brown and Bruno Cateni, Oklahoma State University, Stillwater.	-	LMS (Merlin)
2.11. Dopunska literatura			
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Tablica 2. Opis predmeta

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Snježana Mihalić Arbanas		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Inženjerskogeološki praktikum		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Suradnici	dr. sc. Sanje Bernat Gazibara		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	12,5P+2,5P (online)+30V
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	18
1.5. Status predmeta	☐ obvezni	☒ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	2. razina, 5%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je stjecanje znanja i vještina o determinaciji i inženjerskom opisu tla i stijenske mase te praktično upoznavanje s terenskim inženjerskogeološkim metodama istraživanja.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Tehnička mehanika. Odslušan kolegij Inženjerska geologija.			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Provoditi rekognoscirajuće geološko, hidrogeološko i inženjerskogeološko kartiranje, osnovna geološka, plitka geofizička, hidrogeološka i inženjerskogeološka terenska mjerenja i uzorkovanje uz primjenu mjera zaštite na radu 2. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Odrediti svojstva tla i stijene bitna za njihovu klasifikaciju na terenu 2. Primijeniti geomehaničku klasifikaciju tla prema ASTM i ISO normi. 3. Provesti identifikaciju i inženjerski opis tla. 4. Provesti identifikaciju i inženjerski opis stijenske mase.			
2.5. Opis sadržaja predmeta	Sadržaj predmeta razrađen prema satnici predavanja i vježbi: T1: Praktikum - Uvod – upoznavanje s sadržajem i obavezama na kolegiju T2: Praktikum – Inženjerska klasifikacija tala prema ASTM normi (ASTM D2487, 2488) T3: Praktikum – Inženjerska klasifikacija tala prema ISO normi (ISO 14688-1, 14688-2) T4: Praktikum – Intepretacija svojstava materijala tala iz granulometrijske krivulje T5: Praktikum – Intepretacija svojstava materijala tala iz dijagrama plastičnosti T6: Praktikum – Terenska identifikacija i opis sitnozrnastog tla prema preporukama USBR (2001) za primjenu u geotehničkim istraživanjima T7: Praktikum – Terenska identifikacija i opis krupnozrnastog tla prema preporukama USBR (2001) za primjenu u geotehničkim istraživanjima T8: Praktikum – Izrada presjeka bušotina u tlu			

	T9: Praktikum – Inženjerski opis i klasifikacija intaktne stijene prema preporukama USBR (2001) T10: Praktikum – Inženjerski opis diskontinuiteta stijenske mase prema preporukama USBR (2001) T11: Praktikum – Određivanje volumetrijskog broja pukotina i RQD-a stijenske mase T12: Praktikum – Terenska identifikacija i inženjerski opis stijenske mase prema preporukama USBR (2001) na primjeru jezgre bušotine T13: Praktikum – Izrada presjeka bušotina u stijenskoj masi T14: Praktikum – Terenska identifikacija i inženjerski opis stijenske mase prema preporukama USBR (2001) na primjeru zasjeka T15: Praktikum – Mjerenje razine podzemne vode i pomaka klizišta - terenske vježbe u Opservatoriju za praćenje klizišta Kostanjek

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ praktikum	2.7. Komentari: Praktikum – grupu čini 15 (+20%) studenata
2.8. Obveze studenata	Studenti tijekom semestra imaju obavezu redovito pohađati predavanja i vježbe, polagati 2 kolokvija iz teoretskog znanja i vježbi, na vrijeme izraditi i predati programe iz praktičnog rada (vježbe). Studenti moraju položiti pismeni ispit ukoliko nisu pozitivno položili oba kolokvija te usmeni ispit.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Postovi u forumu		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Projekt DKU		NE
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		Terenski izvještaj	DA	
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.10. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrana poglavlja iz: Bureau of Reclamation, U.S. Department of the Interior (1998): Engineering Geology Field Manual. USBR, 432 str. https://www.usbr.gov/tsc/techreferences/mands/geologyfieldmanual.html	NE	DA
2.11. Dopunska literatura	De Vallejo, L.G., Ferrer, M., de Freitas, M. (2011): Geological Engineering. CRC Press, 700 str. Odabrana poglavlja.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

1. OPĆE INFORMACIJE				
1.1. Nositelj predmeta	Svi nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju koji sudjeluju u izvođenju studijskog programa		1.6. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.
1.2. Naziv predmeta	Završni rad		1.7. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Suradnici	x		1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P + V + S + e-učenje)	Student izrađuje završni rad pod vodstvom odabranog mentora
1.4. Studijski program (preddiplomski, diplomski, integrirani)	Preddiplomski studij		1.9. Očekivani broj studenata na predmetu	55
1.5. Status predmeta	☒ obvezni	☐ izborni	1.10. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina), postotak izvođenja predmeta *on line* (maksimalno 20%)	1., 0%
2. OPIS PREDMETA				
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj izrade završnog rada je da student dokaže sposobnost inženjerskog rada pri rješavanju srednje složenih zadataka iz područja geologije vezanih za temu završnog rada.			
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet	X			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	1. Čitati topografske, opće i namjenske geološke karte i pridružene tumače 2. Koristiti GIS-softver za organizaciju geoprostornih podataka, prostornu analizu i vizualizaciju 3. Kritički prosuđivati ulogu geoznanosti u rješavanju društvenih problema povezanih s prirodnim opasnostima (hazardima), energetskim i neenergetskim geološkim resursima, onečišćenjem okoliša i globalnom promjenom klime 4. Sistematizirati i objediniti rezultate vlastitih opažanja na terenu, u laboratoriju i kabinetu te izraditi i prezentirati cjeloviti izvještaj koristeći i druge relevantne izvore podataka pravilno ih citirajući 5. Komunicirati govorom i pismom na standardnom hrvatskom jeziku i engleskom jeziku (što uključuje i geološko te opće tehničko i prirodoslovno nazivlje te osnove poslovnog komuniciranja) te koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju 6. Sudjelovati u osmišljavanju cilja, vremenskog i financijskog plana istraživanja te u provođenju projekta kao dio tima			
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Riješiti praktični problem/zadatak. 2. Planirati i učinkovito upravljati vremenom. 3. Koristiti se informacijsko-komunikacijskom tehnologijom. 4. Osmisliti i provesti istraživanje uz pomoć mentora/voditelja.			

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	5. Primijeniti metodologiju pisanja stručnog rada. 6. Izraditi stručni rad, jezično i etički ispravno uz pravila citiranja literature. 7. Prezentirati rezultate istraživanja na jasan, precizan i sustavan način.
2.5. Opis sadržaja predmeta	Završni rad je rad u kojem student mora pokazati sposobnost samostalne analize i rješavanje zadanog inženjerskog problema/zadatka iz područja geologije koristeći znanja stečena kroz preddiplomski studij s teorijskog i praktičnog stanovišta.

2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad	2.7. Komentari: x
2.8. Obveze studenata	Student je obavezan prijaviti temu, izraditi s mentorom plan aktivnosti te u zadanim rokovima predati rad na ocjenu, pripremiti prezentaciju te javno obraniti završni rad pred povjerenstvom.		

2.9. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	Završni rad	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Javna obrana	DA	
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA				
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	

2.1. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Upute za izradu završnog rada.		DA

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

2.11. Dopunska literatura	Literatura u skladu s odabranom temom i prema preporuci mentora.		
2.12. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			