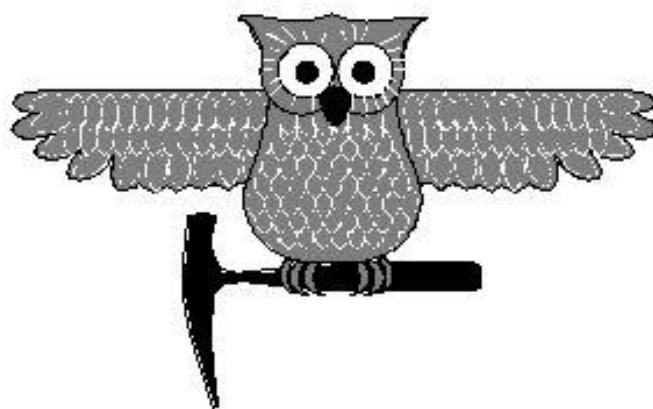


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
GEOLOŠKI ODSJEK

Ul. Kralja Zvonimira 8, Hr-10000 Zagreb

<http://geol.gfz.hr/>



SVEUČILIŠNI PREDDIPLOMSKI I DIPLOMSKI STUDIJ
GEOLOGIJE

Zagreb, ožujak 2005

1. UVOD

Geološki odsjek PMF-a namjerava ponuditi:

1. preddiplomski studijski program **geologije** i

- preddiplomski studijski program **znanosti o okolišu** u suradnji s Biološkim i Geografskim odsjekom PMF-a;

2. diplomske studijske programe iz:

- **geologije (geologija i paleontologija te mineralogija i petrologija),**

- **geologije zaštite okoliša, i**

- najaviti izradu programa iz **geoarheologije** u suradnji s Filozofskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu;

3. nastavnički studijski program iz **geologije/geografije** u suradnji s Geografskim odsjekom PMF-a.

Razlog za pokretanje studija

Razloge za promjenu postojećih studija, odnosno pokretanje novih studija u preddiplomskom i diplomskom ciklusu, vidimo u potrebi za takvim studijima na tržištu rada, kako u javnom, tako i privatnom sektoru.

Preddiplomski studijski program

Preddiplomski studijski program oblikuje se na temelju iskustava iz dosadašnjih studijskih programa sa željom da se temeljna znanja iz geologije ugrade u druge prirodoslovne discipline i obratno. Suvremenost predloženih preddiplomskih studija ogleda se u sličnosti s programima na drugim sveučilištima. Predstavljeni programi usporedivi su s programima uglednih sveučilišta u Europskoj uniji, a posebice onih u široj regiji te su oni poslužili kao svojevrsna polazna i usporedna točka pri sastavljanju naših studijskih programa. To su primjerice: University of Vienna www.univie.ac.at/Geologie, Charles University Prague i University of Padova <http://www.geol.unipd.it>.

Diplomski studijski programi

Diplomski studijski programi nastavljaju se na preddiplomske programe i omogućuju dodatnu specijalističku naobrazbu iz geologije. To su tradicionalni, ali sada osuvremenjeni diplomski programi iz **geologije: geologija i paleontologija, mineralogija i petrologija**. Uz ove navedene programe predlažu se i novi diplomski studijski programi iz disciplina koje su postigle nagli znanstveni uzlet u posljednjem desetljeću: **geologija zaštite okoliša, geoarheologija**.

Nastavnički studijski program iz geologije/geografije

Ovaj studijski program zamišljen je kao zamjena za dosadašnji uspješni smjer profesora geologije i geografije pri Geološkom i Geografskom odsjeku PMF-a. Novi prijedlog je zasnovan na modularnom pristupu u suradnji s Geografskim odsjekom PMF-a. Istovremeno, takav modularni pristup, u budućnosti otvara mogućnost kombiniranja geološkog modula s ostalim prirodoslovnim nastavničkim modulima.

Dosadašnja iskustva predlagača

Geološki odsjek njeguje i podučava temeljne geološke discipline u visokoškolskom sustavu obrazovanja od 1874. godine. Novopredloženi studiji oslanjaju se na to iskustvo kao i na dosadašnja znanstvenoistraživačka iskustva naših članova koji su boravili duže ili kraće vrijeme na usavršavanju u inozemnim znanstvenim i visokoškolskim obrazovnim institucijama.

Mogući partneri

Mogući partneri unutar studija, a izvan visokoškolskog sustava su: Institut za geološka istraživanja, INA, Naftaplin, Hrvatski prirodoslovni muzej, Institut Ruđer Bošković, Geofizika, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Nacionalni parkovi, Vodoprivreda, PLIVA.

Otvorenost studija

Studij je zasnovan na modularnom principu i u skladu je s ECTS sustavom bodova te omogućava vertikalnu i horizontalnu mobilnost studenata tijekom studija uz preporuku i nadzor koordinatora, odnosno studentskih voditelja.

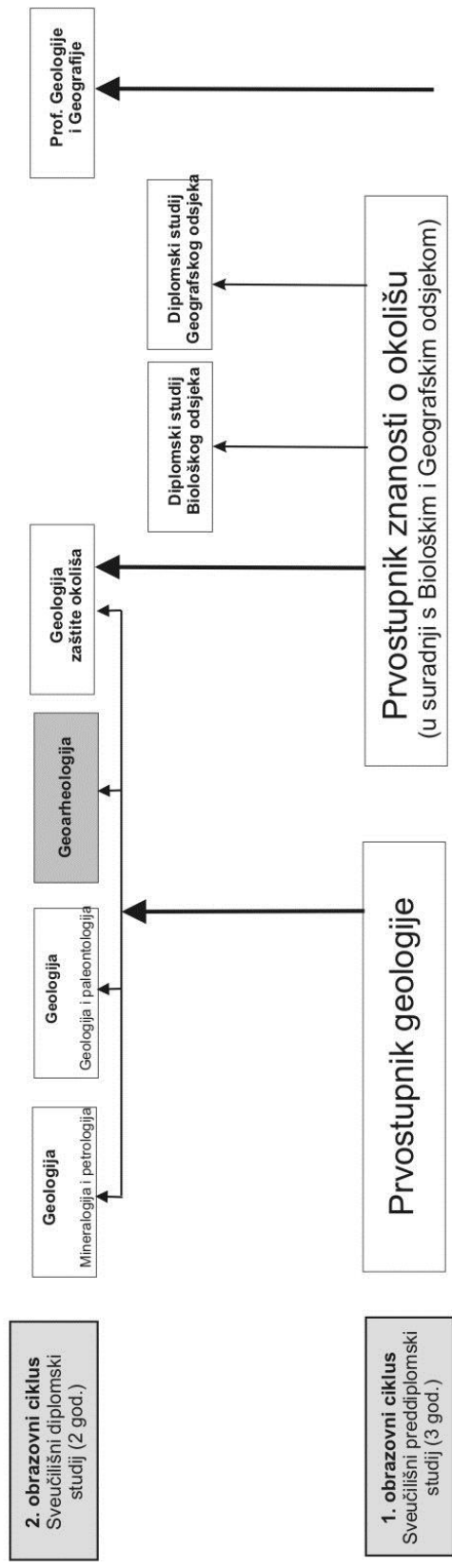
Prilog

Shematski prikaz studija na Geološkom odsjeku PMF-a.

Shematski prikaz studija Geološki odsjek PMF-a 3+2 model

Magistar struke (prema smjerovima) odnosno profesor (magistar edukacije) za nastavnički studij

Nastavnički studij
(u suradnji s Geografskim odsjekom)
5+0



2. OPĆI DIO

2.1. Naziv studija

- a) Preddiplomski studij geologije
- b) Preddiplomski studij znanosti o okolišu
- c) Diplomski studij geologije (geologija i paleontologija)
- d) Diplomski studij geologije (mineralogija i petrologija)
- e) Diplomski studij geologije zaštite okoliša
- f) Diplomski studij geoarheologije – dogovorena je suradnja s Filozofskim fakultetom, a u priprimi je izbor kolegija i ECTS bodova unutar modula
- g) Nastavnički studij geologije i geografije

2.2. Nositelj studija:

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Izvođač studija: Geološki odsjek

2.3. Trajanje studija

Preddiplomski studij izvodit će se u trajanju od 3 godine (6 semestara), a diplomski studiji u trajanju od 2 godine (4 semestra). Za nastavnički studij predlaže se cjeloviti studij u trajanju od 5 godina (10 semestara).

2.4. Uvjet upisa na studij

Za sve preddiplomske studije i nastavnički studij uvjet za upis je klasifikacijski (razradbeni) ispit nakon završenog srednjoškolskog ili gimnazijskog obrazovnog ciklusa.

Završetkom preddiplomskog studija prvostupnik/prvostupnica geologije može nastaviti studij na diplomskom studiju geologije (geologija i paleontologija, mineralogija i petrologija), ili na geologiji zaštite okoliša te na geoarheologiji. Također je moguć nastavak studija na srodnim diplomskim studijima prirodoslovlja.

Završetkom preddiplomskog studija znanosti o okolišu prvostupnik/prvostupnica može nastaviti obrazovanje na slijedećim diplomskim studijima: geologija zaštite okoliša (Geološki odsjek PMF-a), biološka zaštita okoliša (Biološki odsjek PMF-a), fizička geografija i zaštita okoliša (Geografski odsjek PMF-a).

2.5. Preddiplomski studij

Završetkom predloženih preddiplomskih studija prvostupnik/prvostupnica stječe sposobnost za obavljanje poslova koji pokrivaju ispomoć i obavljanje tehničkih djelatnosti u znanstvenim, stručnim i edukacijskim institucijama, državnoj upravi, gospodarstvu i javnom sektoru, parkovima prirode, nacionalnim parkovima i sl. To su tehnički poslovi vezani uz istraživanja iz geologije i ostalih znanstvenih prirodoslovnih grana te za unapređivanje praktične primjene rezultata istraživanja. Oni uključuju: pripremu materijala i opreme za laboratorijska i terenska istraživanja i analize, prikupljanje i pripremu uzoraka na terenu i u laboratoriju, ispitivanja i analize na terenu i u laboratoriju, računalnu obradu i razvrstavanje podataka, pomoć specijaliziranim stručnjacima, osiguravanje logističke potpore znanstvenim istraživanjima i istraživačkim projektnim zadacima, primjenu znanstvenih dostignuća u rješavanju problema u radu, održavanje istraživačke opreme i sl.

Završetkom preddiplomskog studija prvostupnik/prvostupnica geologije može nastaviti studij na diplomskom studiju geologije (geologija i paleontologija, mineralogija i petrologija), ili na geologiji zaštite okoliša te na geoarheologiji. Također je moguć nastavak studija na srodnim diplomskim studijima prirodoslovlja.

Završetkom preddiplomskog studija znanosti o okolišu prvostupnik/prvostupnica može nastaviti obrazovanje na slijedećim diplomskim studijima: geologija zaštite okoliša (Geološki odsjek PMF-a), biološka zaštita okoliša (Biološki odsjek PMF-a), fizička geografija i zaštita okoliša (Geografski odsjek PMF-a).

Također očekujemo, nakon završetka preddiplomskog studija, mogućnost praćenja diplomskih programa na nekom drugom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu ili izvan njega primjerice na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu, Agronomiji, Šumarstvu, Filozofskom fakultetu, Turizmu, Novinarstvu, Prometu, Građevini, Arhitekturi i sl. Očekuje se i mobilnost studenata prema i iz drugih studija geologije u Europi temeljem studentske razmjene i ECTS sustava bodovanja kolegija.

2.6. *Diplomski studiji*

Završetkom diplomskog studija geologije (geologija i paleontologija, mineralogija i petrologija) te geologije zaštite okoliša stječu se kompetencije za znanstveno-istraživački rad u području geologije te u zaštiti okoliša čija glavna poslova i zadaća zahtijeva visok stupanj stručnog znanja (upravljanje i korištenje prirodnih resursa – voda, nafta, metalne i nemetalne mineralne sirovine, upravljanje i kontrola tehnoloških procesa – cementna industrija, keramička industrija, sintetski minerali, ...). Tu su obuhvaćena i zanimanja stručnjaka koji unapređuju i razvijaju teoriju i metode, primjenjuju znanstvene spoznaje, obrazuju na sustavan način, aktivno djeluju u fundamentalnim i primijenjenim istraživanjima, zaštiti prirode i očuvanju okoliša. Stečena stručnost primjenjiva je u širem spektru ljudskih djelatnosti.

Završetkom diplomskog studija geoarheologije stječu se kompetencije za kvantitativnu analizu arheoloških materijala, predmeta i sl.

Preddiplomski studiji iz veterine, agronomije, elektrotehnike, strojarstva mogli bi biti dovoljni za studij geologije, geoarheologije, geologije zaštite okoliša, ali uz nadopunu nedostatnog znanja, a prema ocjeni Odsječkog povjerenstva za nastavu (primjerice dodatna znanja iz kemije, biologije, geologije, nesavladana tijekom preddiplomskog studija). Studentima arheologije omogućuje se studij geoarheologije uz iste uvjete.

Završetkom nastavničkih programa profesor/profesorica geologije i geografije stječe stručnost za izvođenje nastave iz područja geologije i geografije u osnovnim i srednjim školama. Nadalje, profesor/profesorica geologije i geografije osposobljen je za izradu odgojno-obrazovnih planova i programa, udžbenika i priručnika, za sudjelovanje u obrazovnom istraživanju, vođenje izvan-nastavnih i izvan-školskih aktivnosti te organiziranje ekskurzija i izleta (geoturizam).

2.7. Ne predlaže se pokretanje studijskih programa s objedinjenim preddiplomskim i diplomskim dijelovima osim za nastavnički program i to zbog zakonskih ograničenja.

2.8. Završetkom preddiplomskog studija student stječe akademski naziv: **prvostupnik/prvostupnica geologije i prvostupnik/prvostupnica znanosti o okolišu.**

Završetkom diplomskog studija stječe se naziv: **magistar/magistra geologije, magistar/magistra geologije zaštite okoliša, magistar/magistra geoarheologije.**

Završetkom nastavnčkog diplomskog studija: **profesor/profesora geologije i geografije** (jednokoznačno nazivu profesor/profesora geografije i geologije).

Preddiplomski studij geologije – ishodi učenja

Poznavanje i razumijevanje

- Osnovno znanje i razumijevanje prirodnih znanosti (fizika, kemija, biologija, matematika) bitnih za studij geologije.
- Znanje i razumijevanje osnovnih značajki, procesa, materijala, povijesti i razvoja Zemlje i života.
- Osnovno znanje i razumijevanje ključnih aspekata i postavki u geologiji.
- Poznavanje osnovne terminologije, nomenklature i bibliografije u geoznanostima.
- Shvaćanje širine obuhvata geoloških disciplina.
- Shvaćanje i razumijevanje vremenske i prostorne dimenzije procesa na Zemlji.
- Shvaćanje primjene i odgovornosti geologije te njezine uloge u društvu, uključujući i aspekte zaštite okoliša.
- Shvaćanje glavnih geoloških postavki, raspona geološkog vremena i tektonike ploča.
- Znanje i razumijevanje kompleksnosti interakcija u geosferi.
- Odgovarajuće znanje ostalih disciplina bitnih u geologiji.

Analiza, dizajn i primjena

- Sposobnost osmišljavanja jednostavnih geoloških modela.
- Osnovno razumijevanje složenosti geoloških problema i izvodivosti njihovih rješenja.
- Razumijevanje potrebe za racionalnom upotrebom prirodnih resursa.
- Osnovna sposobnost prepoznavanja i raščlambe problema čije rješenje uključuje upotrebu geoloških metoda.
- Znanje odgovarajućih postupaka u rješavanju geoloških problema.
- Osnovna sposobnost opisivanja rješenja na apstraktnoj razini.
- Poznavanje raspona primjene geologije.
- Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i modeliranje.
- Razumijevanje problema vezanih za uzorkovanje, točnost, preciznost i nepoznanice tijekom prikupljanja i analize podataka kod terenskog i istraživanja u laboratoriju.
- Sposobnost oblikovanja i testiranja hipoteze.

Tehnološke, metodološke i prenosive vještine

- Osnovna sposobnost usvajanja novih geoloških metoda i tehnologija.
- Osnovna sposobnost primjenjivanja odgovarajućih tehnologija i metoda.
- Sposobnost upotrebe jednostavnih kvantitativnih metoda i njihova primjena u geološkim problemima.
- Osnovna sposobnost samostalne analize prirodnih materijala na terenu i u laboratoriju kako bi se opisali, obradili, dokumentirali i prikazali rezultati.
- Sposobnost poduzimanja terenskih i laboratorijskih istraživanja na odgovoran i siguran način, obraćajući pozornost na procjenu rizika, pravo pristupa, odgovarajuće zdravstvene i sigurnosne propise, te osjetljivost na utjecaj istraživanja na okoliš i pojedine interesne skupine.
- Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju geoloških zadataka.
- Sposobnost pretraživanja literature i upotrebe baza podataka te drugih izvora informacija.
- Sposobnost primanja i odgovaranja na različite izvore informacija (npr. tekstualne, numeričke, verbalne i grafičke).
- Sposobnost provođenja odgovarajućih eksperimenata, analize i interpretacije podataka te izvođenje zaključaka.
- Osnovno shvaćanje odgovarajućih modernih tehnologija i njihove primjene.
- Osnovna sposobnost rješavanja numeričkih problema upotrebom računala i neračunalnih tehnika.
- Osnovno znanje primjene informatičkih tehnologija u geologiji.
- Sposobnost upotrebe tabličnih kalkulatora i aplikacija za obradu teksta.

Ostale stručne kompetencije

- Sposobnost učenja i izučavanja uz učinkovito iskorištavanje utrošenog vremena i fleksibilnost.
- Sposobnost učinkovitog samostalnog i timskog rada.
- Prepoznavanje potrebe za samoučenjem i cjeloživotnim obrazovanjem.
- Sposobnost samostalne organizacije vlastitog rada.
- Osnovna sposobnost učinkovite komunikacije u pisanom i verbalnom obliku sa suradnicima, drugim stručnjacima, korisnicima usluga te javnošću o činjenicama i problemima odabrane specijalizacije.
- Osnovna sposobnost pripreme, obrade, interpretacije i prikaza podataka upotrebom odgovarajućih kvalitativnih i kvantitativnih tehnika.

Diplomski studij geologije – ishodi učenja

Poznavanje i razumijevanje:

- Naprednih znanja i principa u geologiji.
- Specijalističkih znanja vezanih za odabrano usmjerenje (specijalizaciju).
- Značenja i mogućnosti odabrane specijalizacije u geologiji.
- Geosustava u okviru uže specijalizacije.
- Kapaciteta učenja bitnih za napredovanje u vlastitom istraživačkom radu

Analiza, dizajn i primjena

- Sposobnost definiranja i rješavanja složenih geoloških zadataka, nedovoljno definiranih ili neriješenih geoloških problema.
- Osnovna sposobnost formuliranja i rješavanja problema u novim područjima istraživanja unutar određene geološke discipline.
- Sposobnost primjene novih ili vrhunskih metoda u rješavanju geoloških problema, uz mogućnost uključivanja u rad i drugih disciplina.
- Sposobnost kreativnog razmišljanja s ciljem razvoja novih i originalnih pristupa i metoda

Tehnološke, metodološke i prenosive vještine

- Sposobnost osmišljavanja odgovarajućih eksperimenata, analize i interpretacije podataka, kao i donošenja zaključaka, integrirajući znanje različitih disciplina, uz mogućnost snalaženja u složenim zadacima.
- Sposobnost upotrebe naprednih i razvoj specifičnim problemima prilagođenih kvantitativnih metoda.
- Sveobuhvatno razumijevanje tehnika i metoda primijenjivih u pojedinim disciplinama, kao i razumijevanje njihovih ograničenja.
- Razumijevanje ograničenja trenutno dostupnih znanja i tehnologija u rješavanju problema.
- Znanje i razumijevanje geologije u obimu dovoljnom za stvaranje geoloških modela u složenim sustavima i procesima.
- Osnovna sposobnost doprinosa daljnjem razvoju geologije u praktičnoj primjeni i istraživanju.

Ostale stručne kompetencije

- Sposobnost samostalnog rada na stručnom i znanstvenom području.
- Sposobnost upravljanja i obavljanja uloge voditelja tima, koji može uključivati i stručnjake različitih disciplina i stupnja obrazovanja.
- Osnovna sposobnost učinkovitog rada i komunikacije u nacionalnom i međunarodnom okruženju.
- Razumijevanje uloge geologije u razvoju znanja, stvaranju blagostanja i poboljšanju kvalitete života.

- Sposobnost procjene vlastitog rada u okviru samostalnog i timskog rada..
- Sposobnost identificiranja vlastitih i kolektivnih ciljeva i odgovornosti, te sposobnost djelovanja u skladu s njima.
- Sposobnost kritičkog vrednovanja stručnih i znanstvenih radova.
- Sposobnost planiranja nastavka stručnog usavršavanja

3. OPIS PROGRAMA

3.1. POPIS OBAVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA

3.1.1. PREDDIPLOMSKI STUDIJ

3.1.1.1. PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE

1. GODINA

	1. semestar		ECTS		2. semestar		ECTS
Ilišević	Matematika I	2+1	4	Ilišević	Matematika II	2+1	4
Soldin	Kemija I	2+2	5	Soldin	Kemija II	2+2	5
Tibljaš	Opća mineralogija	3+3	7	Paar	Fizika	3+2	6
Cvetko Tešović	Fizička geologija	3+3	7	Bermanec	Sistematska mineralogija	3+3	7
Sremac, Čosović	Opća paleontologija	3+3	7	Špoljar	Osnove biologije	2+1	3
					Terenska nastava iz geologije I	60 sati	5
		13+12	30			16+9	30

Tjelesna kultura

2. GODINA

	3. semestar		ECTS		4. semestar		ECTS
Bucković	Historijska geologija I	3+2	6	Bucković	Historijska geologija II	2+2	4
Tomašić	Mineralna optika	2+4	5	Balen	Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena	3+3	7
Pezelj	Paleontologija beskralježnjaka	2+1	4	Bajraktarević	Paleontologija kralježnjaka	2+1	3
Bajraktarević	Mikropaleontologija I	1+2	3	Kovačić	Petrologija sedimenata	3+3	7
Markušić	Geofizika	2+1	5		Seminar II	0+1	2
Medunić, Tibljaš	Osnove elementne i fazne analize	2+2	5		Terenska nastava iz geologije II	90 sati	7
	Seminar I	0+2	2				
		12+14	30			10+10	30

3. GODINA

	5. semestar		ECTS		6. semestar		ECTS
Lužar-Oberiter	Geološko kartiranje I	1+6	6	Halamić	Geološko kartiranje II	1+2	3
Tomljenović	Strukturalna geologija i tektonika	2+2	5	Palinkaš	Geologija mineralnih ležišta	3+1	5
Lužar-Oberiter	Računalni programi u geologiji	2+2	5	Mihalić	Inženjerska geologija	2+1	4
Medunić	Geokemija	2+1	4	Mrinjek	Analiza i interpretacija facijesa	3+2	5
Bačani	Hidrogeologija	2+1	4		<i>Izborni kolegij</i>		4
	<i>Izborni kolegij</i>		4		Seminar III	0+2	2
	Terenska nastava iz geologije IIIA	30 sati	2		Terenska nastava iz geologije IIIB	105 sati	7
		9+12	30			9+8	30

Napomena: završnost i izrada ocjenskog (prvostupničkog) rada za studente 1. ciklusa predviđa se kroz satnicu izbornih kolegija, studenti koji nastavljaju studij biraju izborne kolegije iz «liste izbornih kolegija» prema naputku studentskog voditelja

DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE (GEOLOGIJA I PALEONTOLOGIJA, MINERALOGIJA I PETROLOGIJA, GEOLOGIJA ZAŠTITE OKOLIŠA)

Nadopuniti do 120 ECTS iz liste izbornih kolegija za 4. i 5. godinu

4.GODINA

	7. semestar		ECTS		8. semestar		ECTS
Mrinjek	Tektonika ploča	2+0	3	Medunić	Geostatistika	2+1	4
Sremac Halamić	Geologija Hrvatske	2+0	2		Obvezni izborni kolegij		6
Palinkaš	Kvantitativna i izotopna geokemija	3+2	7		<i>Izborni kolegij</i>		5
	Obvezni izborni kolegij		6		<i>Izborni kolegij</i>		5
	<i>Izborni kolegij</i>		5		<i>Izborni kolegij</i>		5
	<i>Izborni kolegij</i>		5		Terenska nastava iz geologije IV	75 sati	5
	Seminar IV	0+2	2				
			30				30

5.GODINA

	9. semestar		ECTS		10. semestar		ECTS
Marjanac	Elementi znanstvenog rada	2+1	5				
	<i>Izborni kolegij</i>		5				
	<i>Izborni kolegij</i>		5		<i>Izborni kolegij</i>		5
	Seminar V	0+3	3		Seminar uz ocjenski rad		5
	Samostalan terenski rad	0+7	12		Završni ocjenski rad		20
			30				30

Napomena: od izbornih kolegija na 4. i 5. godini najmanje 6 kolegija mora biti iz odabranog smjera, izborni kolegiji se grupiraju prema naputku studentskog voditelja ovisno o željenom usmjerenju

3.1.2.1.1. Popis izbornih kolegija

Satnica izbornih kolegija je 3 sata, obvezni izborni kolegiji nose 6 ECTS bodova, ostali izborni kolegiji nose 5 ECTS bodova osim ako autori kolegija nisu predvidjeli drugačije

Marjanac	Geologija krša	obvezni za geologiju i paleontologiju
Ćosović	Paleoekologija	obvezni za geologiju i paleontologiju
Balen	Petrogeneza	obvezni za mineralogiju i petrologiju
Tibljaš	Kristalografija	obvezni za mineralogiju i petrologiju
Juračić	Geologija zaštite okoliša	obvezni za geologiju zaštite okoliša
Marjanac	Geološki hazardi	obvezni za geologiju zaštite okoliša

Geologija i paleontologija

Bajraktarević	Odabrana poglavlja iz paleontologije kraljeznjaka	Moro	Odabrana poglavlja iz paleontologije beskraljeznjaka
Ćosović	Geologija i geokemija nafte	Marjanac	Glaciologija
Cvetko, Tešović, Pezelj	Mikropaleontologija II	Marjanac	Terenska nastava iz glaciologije
Cosović	Metode paleontoloških istraživanja	Marjanac	Daljinska istraživanja u geologiji
Juračić	Povijest geologije	Saftić	Geologija fosilnih goriva
Mezga	Paleontološki aspekti evolucije	Sremac	Paleobotanika
Juračić	Geologija mora	Miracle	Zooarheologija
	Primijenjena geofizika		

Preporučuje se upis određenog broja kolegija iz drugih studija PMF-a i drugih studija Sveučilišta prema savjetu studentskog voditelja

Mineralogija i petrologija

Balen	Mikrofiziografija stijena	Palinkaš	Interpretacija geokemijskih podataka
Balen	Mikrotektonika	Tibljaš, Prohić	Fazna i elementna analiza
Bermanec	Mineralogija silikata	Tomašić	Teodolitna određivanja minerala
Bermanec	Mineralogija nesilikata	Medunić	Geokemija sedimenata
Kniewald, Bermanec	Gemologija		Terenski praktikum MP
Bermanec	Mineralne asocijacije		

Preporučuje se upis određenog broja kolegija iz drugih studija PMF-a i drugih studija Sveučilišta prema savjetu studentskog voditelja

Geologija zaštite okoliša

Bermanec, Kniewald	Mineralogija okoliša	Prohić	Geokemija okoliša
Kniewald, Bermanec	Instrumentalne analitičke metode u istraživanju okoliša	Prohić	Pravo okoliša
Kapelj	Hidrogeokemija i zaštita podzemnih voda	Tibljaš	Mineralogija glina
Palinkaš	Geološki aspekti zbrinjavanja otpada	Ahel	Organska geokemija zagađivala
Palinkaš	Metode geokemijskih istraživanja okoliša	Sraka	Osnove tloznanstva
Jüttner, Nuić	Uvod u geotehnologiju	Romić	Biogeokemija
Marjanac	Metode daljinskih istraživanja u geologiji	Miracle	Zooarheologija

Preporučuje se upis određenog broja kolegija iz drugih studija PMF-a i drugih studija Sveučilišta prema savjetu studentskog voditelja

3.2. OPIS PREDMETA

Za sve navedene programe način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta provodit će se kao i do sada putem studentskih anketa. Takav sustav praćenja pokazao se u prošlosti kao vrlo uspješan. Za provedbu takvog sustava postoje organizirana povjerenstva pri odsjecima PMF-a.

Terenska nastava na Geološkom odsjeku PMF-a izvodi se u okviru pojedinih kolegija ili grupa kolegija. Opisi pojedinih terenskih nastava dani su uz obrasce kolegija u rubrici nastavni sadržaji. Specifične terenske nastave na višim godinama (npr. Terenski projekt, Terenski praktikum) imaju svoje zasebne obrasce.

PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE

1. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Matematika I		
AUTOR(I) PROGRAMA: - dr.sc. Goranka Nogo, docent, PMF-Matematički odjel, Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1		
SEMESTAR STUDIJA: zimski		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar	0	-
ECTS BODOVI: 4		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima linearne algebre s naglaskom na primjenama.		

ISHODI UČENJA:

1. Primijeniti matrični račun.
2. Riješiti sustav linearnih jednažbi.
3. Izračunati svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore linearnog operatora.
4. Izračunati i primijeniti skalarni, vektorski i mješoviti produkt vektora.

NASTAVNI SADRŽAJI:

Algebra matrica. Pojam matrice. Zbrajanje matrica. Množenje matrice skalarom. Množenje matrica. Regularne matrice. Neke specijalne matrice. Primjena.

Determinante. Uvod. Determinante reda 1 i 2. Pojam permutacije i definicija determinante proizvoljnog reda. Svojstva. Laplace-ov razvoj. Primjena determinanti na sustave linearnih jednažbi.

Sustavi linearnih jednažbi. Matrični zapis. Pojam rješenja. Ekvivalentni sustavi. Elementarne transformacije. Rang matrice. Gaussova metoda eliminacija.

Vektorski prostori. Uvod. Linearna kombinacija. Linearna nezavisnost. Baza i dimenzija. Primjeri vektorskih prostora. Primjena na matrice.

Produkti. Skalarni produkt. Ortogonalnost. Primjeri i primjena. Vektorski produkt. Definicija i primjena. Mješoviti produkt. Primjena na računanje volumena.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

Obavezno je pohađanje predavanja i vježbi.

UVJETI ZA POTPIS:

Prisustvo na 70% vježbi, minimalno 15% bodova na svakom kolokviju.

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Provjera znanja studenata provodi se kroz dva kolokvija te eventualno dodatnim usmenim ispitom.

KOLEGIJI PRETHODNICI:

- Slušanje i polaganje ispita iz kolegija Matematika I nije uvjetovano prethodnim polaganjem nekih drugih ispita.

OBAVEZNA LITERATURA:

1. S. Lipschutz, M. Lipson: Schaum's Outline of Linear Algebra. McGraw-Hill, 2001.

DOPUNSKA LITERATURA:

1. J.Ferguson: Introduction to Linear Algebra in Geology. Springer Verlag, 1994.
2. N.Elezović: Linearna algebra. Element, 1995.

NAZIV KOLEGIJA: Kemija I		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Željka Soldin, izv.prof., Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: preddiplomski studij za geologe		
GODINA STUDIJA: 1. godina		
SEMESTAR STUDIJA: I. semestar		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	-	-
seminar	2	asistent
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Programom kolegija Kemija I omogućeno je studentima upoznavanje s temeljnim spoznajama o građi tvari, kao i utjecaj suodnosa građe tvari sa njihovim fizičkim i kemijskim svojstvima. Auditornim vježbama (seminari) omogućuje se studentima stjecanje vještina u rješavanju zadataka iz kemijskog računa.		
ISHODI UČENJA: Nakon položenog ispita studenti će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> - opisati i objasniti podjelu tvari, fizikalna i kemijska svojstva tvari te fizikalne i kemijske promjene tvari - objasniti elektronsku strukturu atoma i povezati je sa svojstvima kemijskog elementa i njegovim položajem periodnom sustavu elemenata - definirati i razlikovati vrste kemijskih veza i vrste međumolekulskih interakcija - objasniti i primijeniti plinske zakone idealnih plinova - opisati i objasniti čimbenike koji utječu na energiju kemijske reakcije - rješavati jednostavne numeričke probleme 		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): KEMIJA I: 2 + 0		

01. Materija, masa i energija. Čiste tvari. Homogene i heterogene smjese. Razdvajanje smjesa. Fizikalne i kemijske promjene. Kemijska i fizikalna svojstva čistih tvari. Agregacijska stanja. Faza. Imena i simboli kemijskih elemenata. Zastupljenost kemijskih elemenata u prirodi.
02. Kemijski zakoni po masi i volumenu. Daltonova atomska teorija građe atoma. Atomska jedinica mase, relativna atomska i molekulska masa. Molarna masa, mol. Avogadrova konstanta. Iskazivanje kemijskog sastava faze: množinski udjel (za homogene smjese), koncentracija i molalnost soluta (za otopine). Maseni i volumni udjel i masena koncentracija. Formule kemijskih spojeva. Vrste kemijskih reakcija i njihove jednadžbe.
03. Elementarna tvar. Struktura atoma. Elektron (Thomsonov i Millikanov pokus). Kanalne zrake (Goldsteinov i Rutherfordov pokus)-proton. Otkriće i svojstvo rendgenskog zračenja. Radioaktivnost. Jezgra (Rutherfordov pokus). Spektrometar masa. Chadwickovo otkriće neutrona. Atomska jezgra-nukleoni. Izotopi. Atomski i maseni broj. Definicija kemijskog elementa. Alotropija.
04. Kvantna teorija i elektronska struktura atoma. Elektromagnetsko zračenje. Linijski atomski spektri. Fotoelektrični efekt. Planckovo zračenje crnog tijela i kvant svijetlosti. Bohrov model atoma. Kvantni brojevi. Heisenbergovo načelo neodređenosti.
05. Kvantno mehanička teorija. Prostorna raspodjela i vjerojatnost nalaženja elektrona oko atomske jezgre. Stacionarna stanja elektrona u atomu. Atomske orbitale. Raspodjela elektrona u kvantnim nivoima. Paulievo načelo isključenja. Popunjavanje atomskih orbitala. Hundovo pravilo.
06. Periodična svojstava elemenata. Periodni sustav Mendeljejeva. Moseleyev zakon. Energija ionizacije, elektronski afinitet, relativna elektronegativnost po Paulingu. Veličina atoma. Efekt zasjenjenja.
07. Ionska veza. Oktetno pravilo. Lewisove strukture. Energija kristalne rešetke. Born-Haberov ciklus. Svojstva ionskih spojeva.
08. Kovalentna veza. Nastajanje i svojstva. Oktetno pravilo. Teorija valencijske veze i molekularskih orbitala. Hibridizacija. Višestruke kovalentne veze. Delokalizacija i hibridizacija orbitala. Parcijalni ionski karakter kovalentne veze. Kompleksni spojevi. Centralni atom, ligand, koordinacijski broj. Primjena teorije ligandnog polja. Magnetska svojstva kompleksnih spojeva. Izomerija.
09. Struktura molekula. Predviđanje strukture molekule na osnovu pravila okteta, hibridizacije i VSEPR – modela. Formalni naboj atoma u molekulama i molekulskim ionima. Energija kovalentne veze i duljina veze. Svojstva kovalentnih spojeva.
10. Međumolekulske interakcije. Van der Waalove sile. Vodikova veza. Utjecaj molekularskih interakcija na fizička svojstva tvari. Alotropija i polimorfija. Izomorfija i čvrste otopine.
11. Metalna veza. Teorija slobodnog elektrona. Teorija elektronske vrpce. Svojstva metala. Kompaktne slagaline metala. Legure. Izolatori i poluvodiči.
12. Krutine. Svojstva krutog stanja. Difrakcija rendgenskog zračenja na kristalima. Strukture kovinskih, ionskih i molekularskih kristala. Alotropija i polimorfija. Izomorfija i čvrste otopine. Fazni dijagrami čistih tvari. Tekućine. Svojstva tekućina: viskoznost, površinska napetost, kohezija i adhezija.

13. Plinovi. Priroda plinova. Plinski zakoni. Jednadžba stanja idealnog plina. Realni plinovi. Van der Waalsova jednadžba plinskog stanja. Daltonov zakon. Difuzija i efuzija. Likvefakcija plinova.
14. Kemijske reakcije. Reakcije oksidacije i redukcije. Reakcije nastajanja netopljivih taloga. Reakcije nastajanja hlapljivih plinova. Reakcije u kojima dolazi do prijenosa protona. Kiseline i baze: Arrheniusova, Brønstedova i Lewisova teorija. Neutralizacija. Kompleksne reakcije. Reakcije disocijacije i asocijacije.
15. Termokemija. Sustav i okoliš. Toplina i rad. I. i II. zakon termodinamike: unutarnja energija, entalpija. Egzotermni i endotermni procesi. Hessov zakon. Entropija - promjena spontanosti procesa. Promjena Gibbsove energije - mjera radne sposobnosti sustava.

KEMIJA I 0 + 2

1. Mjerenje. Osnovne i izvedene mjerne jedinice SI-sustava. Metode i načini izračunavanja gustoće.
2. Relativne atomske i molekulske mase. Kvantitativno značenje kemijskih formula i jednadžbi. Izračunavanje količine i molarne mase tvari. Avogadrov broj. Izračunavanje empirijske i prave kemijske formule.
3. Kemijski ekvivalenti. Određivanja koeficijenata formulskih jedinki u kemijskim jednadžbama. Određivanje ekvivalencija kiselina, baza i soli.
4. Oksidacija i redukcija. Određivanje oksidacijskog broja. Određivanje koeficijenata u redoks jednadžbama s parcijalnim jednadžbama oksidacije i redukcije.
5. Koncentracija otopina. Izražavanje sastava otopina. Priprema otopina zadanih koncentracija.
6. Plinski zakoni. Određivanje volumena, temperature ili tlaka plina. Određivanje molekulskih masa plinova i para.
7. Fizička svojstva otopina. Topljivost plinova - Henryev zakon. Koligativna svojstva otopina. Određivanje molekulskih masa. Osmotski tlak, povišenje vrelišta i sniženje tališta otopina.
8. Termokemija. Dulong-Petitov zakon.
9. Ravnoteža kemijskih reakcija. Izračunavanje: konstante ravnoteže, ravnotežnih tlakova tvari i ravnotežnih koncentracija. Le Chatelierov princip .
10. Ravnoteža u otopinama elektrolita. Konstante disocijacije kiselina i baza. pH otopina. Puferske otopine. Hidroliza soli. Produkt_topljivosti.
11. Elektrokemija. Faradayevi zakoni elektrolize.
12. Radioaktivnost. Određivanje starosti minerala i tvari organskog porijekla.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA
(osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Redovno pohađanje nastave, kolokviji iz nastavnog gradiva (predavanja i seminara), domaće zadaće i seminarski radovi.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Položeni kolokviji iz seminara i predani seminarski radovi.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Nakon položenih pismenih kolokvija iz seminara student mora pristupiti usmenom ispitu ukoliko tijekom semestra nije uspješno kolokvirao ispredavano gradivo.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Nema

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I dio, IX. izd., Školska knjiga, Zagreb 1995.

P. W. Atkins, M. J. Klugston, Načela fizikalne kemije, III. izd., Školska knjiga, Zagreb 1992.

M. S. Silberberg, Chemistry, The molecular nature of Matter and Change, II. izd., McGraw Hill, Boston 2000.

E. Prohić, Geokemija, Targa, Zagreb 1988.

M. Sikirica, Stehiometrija, XVIII. izd., Školska knjiga, Zagreb 1995.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

R. Chang, Chemistry, VI. izd., McGraw-Hill, New York 1998.

D. Grdenić, Molekule i kristali, IV. izd., Školska knjiga, Zagreb 1989.

NAZIV KOLEGIJA: OPĆA MINERALOGIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA: izvanredni profesor, DARKO TIBLJAŠ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: I.		
SEMESTAR STUDIJA: I.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	3	asistent
seminar		
ECTS BODOVI: 7		
CILJ KOLEGIJA: Usvajanje znanja o unutrašnjoj građi minerala i njenoj povezanosti s njihovim vanjskim izgledom i svojstvima, upoznavanje s pojmovima potrebnim za praćenje kolegija na višim godinama		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje i razumijevanje osnovnih pojmova o trodimenzionalnoj građi minerala odnosno o kristaliziranoj materiji te principima simetrije.</p> <p>Poznavanje i razumijevanje mineraloške nomenklature i simbolike.</p> <p>Sposobnost određivanja simetrije kristalnih poliedara.</p> <p>Sposobnost crtanja stereografske projekcije.</p> <p>Poznavanje osnovnih fizičkih svostava minerala i sposobnost njihovog određivanja i opisivanja.</p> <p>Poznavanje i razumijevanje optičkih svojstava minerala i principa njihovog određivanja pomoću polarizacijskog mikroskopa.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. definicija minerala, trodimenzionalna periodična građa, kristalna rešetka, jedinična ćelija, kristalni sustavi 2. morfologija, elementi simetrije kristalnih poliedara, kristalna forma, habitus, zona 3. zakon o stalnosti kutova, sferna projekcija, stereografska projekcija, Wulffova mreža 4. zakon o racionalnom odnosu parametara, označavanje ploha i smjerova na kristalu, kristalne 		

<p>klase, Herman-Mauguinova simbolika i nazivi klasa, opća forma</p> <p>5. forme kubičnog sustava prikazane na primjeru tri kristalne klase (holoedrija, tetraedarska i pentagonska hemiedrija)</p> <p>6. forme u ostalim sustavima, tetragonski (holoedrija) i heksagonski sustav (holoedrija, romboedarska hemiedrija)</p> <p>7. holoedrije rompskog, monoklinskog i triklnskog sustava, problemi određivanja simetrije</p> <p>8. definiranje kristalnih struktura, koordinate atoma, elementi simetrije fine strukture</p> <p>9. Bravaisove rešetke, prostorne grupe</p> <p>10. ovisnost struktura o kemijskim vezama, koordinacijski broj i koordinacijski poliedri, izomorfija, polimorfija</p> <p>11. kristali mješanci, eksolucija, kristalni defekti</p> <p>12. oblik minerala, kristali, kristalni agregati, specifična težina, kalavost, lučenje, lom, tvrdoća, boja, crt, sjaj</p> <p>13. difrakcija rendgenskih zraka na kristalima, Braggov zakon, Laueove jednadžbe, princip određivanja dimenzija jedinične ćelije</p> <p>14. podjela minerala prema optičkim svojstvima, optički izotropni i anizotropni materijali, dvolom, indikatriza,</p> <p>15. podjela optički anizotropnih materijala: jednoosni i dvoosni, pozitivni i negativni, reljef, boja, interferencijske boje, potamnjenje, konoskopska opažanja</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</p> <p>redovito pohađanje nastave, kolokviji koji uz teoretski dio uključuju i rad s modelima kristala, domaće zadaće</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</p> <p>pismeni ispit koji temeljen na određivanju simetrije kristalnih poliedara, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI (<i>navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij</i>):</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Klein, C. (2002): Mineral Science. John Wiley & Sons, New York, 641 str.</p> <p>Nesse, W.D. (2000): Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford, 442 str.</p> <p>Hibbard, M.J. (2002): Mineralogy, a geologist's point of view. McGraw-Hill, New York, 562 str.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA:</p> <p>Wenk, H.-R. & Bulakh, A. (2004): Minerals, their constitution and origin. Cambridge University</p>

Press, Cambridge, 656 str.

NAZIV KOLEGIJA: Fizička geologija		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc.dr.sc. Blanka Cvetko Tešović, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	3	asistent
seminar	0	
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: Uvod u geologiju, upoznavanje geološke građe Zemlje i procesa u zemljinoj unutrašnjosti, i na površini. Upoznavanje osnovnih vrsta stijena, tektonskih procesa i struktura. Upoznavanje zemljine unutarnje dinamike, potresa i vulkanizma. Upoznavanje okoliša na Zemlji, njihovih svojstava, dinamike, sedimentata i njihov geološki značaj. Upoznavanje s razvojem života na Zemlji i vrstama fosila. Svladavanje osnovnih metoda geoloških istraživanja.		
ISHODI UČENJA: Shvaćanje značaja geologije kao prirodoslovne discipline. Poznavanje geološke građe Zemlje i procesa u Zemljinoj unutrašnjosti i na površini. Primijeniti primjere današnjih geoloških procesa u pojašnjavanju i opisivanju nastanka i evolucije Zemlje, Sunčevog sustava i tektonike ploča. Sposobnost povezivanja Zemljine unutarnje dinamike, potresa i vulkanizma. Poznavanje vrsta stijena, tektonskih procesa i struktura. Razlikovati okoliše na Zemlji, njihova svojstva, dinamiku, sedimente i shvatiti njihov		

geološki značaj.

Znanje i razumijevanje razvoja života na Zemlji.

Razviti vještine osnovnih metoda geoloških istraživanja.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Položaj geologije u prirodnim znanostima. Svemir, postanak Zemlje, planeti, asteroidi, kometi, meteori. Oblik i građa Zemlje. Minerali i stijene kao temeljno građivo litosfere. Tektonika ploča: vrste granica ploča, uzroci. Magmatizam i vulkanizam: magmatska tijela, vrste stijena, vrste vulkana, tipovi vulkanskih erupcija i produkti, kaldere, postvulkanske pojave. Seizmika: uzroci potresa, vrste valova, princip rada seizmografa, seizmogram, tsunamiji, seichevi, intenzitet i snaga potresa, MCS-skala, Richterova magnituda, učinci potresa, utjecaj podloge na učinke, postpotresne pojave, primjena seizmike u geologiji. Tektonika: sloj, svojstva slojnih ploha, položaj sloja u prostoru, geološki kompas, odnos među slojevima (konkordancija i diskordancija), bore (dijelovi, vrste), rasjedi (dijelovi, vrste, svojstva paraklaza), sistemi rasjeda, navlake i mehanizam navlačenja. Egzodinamika: trošenje (kemijsko, mehaničko), postanak tala, padinski procesi masovno trošenje (puzanje, klizanje, tečenje detritusa, mutne struje, odroni), transport i erozija, Hjulströmov dijagram, sedimentacija, teksture, dijageneza. Vode: hidrološki ciklus, porozitet i propusnost, vrste voda, vodno lice, vodonosnik i barijera, ugroženost i zaštita podzemnih voda, voda u otocima, vrste izvora. Rijeke: tipovi drenažnih mreža, sliv i razvodnice, karakteristike toka, ravnotežni profil rijeke, erozijska baza, vrste rijeka, odnos prema geološkim strukturama, poplavne ravnice, aluvijalne terase, delte (gilbertove i normalne), progradacija delte, estuariji (nastanak, vrste), aluvijalne lepeze i lepezne delte. Jezera: vrste, hidrologija, sedimenti, reakcije na promjene položaja erozijske baze, ekološki rizici. Krš: geneza, reljefni oblici (mali i veliki, površinski i podzemni), hidrogeologija krša, geneza špilja, odnos morfologije špilja i tektonike, reakcije na promjene položaja erozijske baze, evolucija krša. Snijeg, lavine, geološki značaj lavina. Led: nastanak leda, svojstva leda, vrste leda na Zemlji, ledenjaci (građa, kretanje), ledenjački reljef, sedimenti (morene, proglacijalni jezerski sedimenti) i sedimentna tijela (eskeri, drumlini, glaciofluvijalne i galciomarine delte), fjordovi, sanduri. Pustinje: raspored na Zemlji, uzroci, vrste, pustinjski reljef, evolucija pustinjskog reljefa, sedimenti i sedimentna tijela (dine, vrste dina), draa, erg, hidrogeologija pustinja, oaze, wadi, desertifikacija u Mezopotamiji, voda i konflikti na Bliskom istoku. Mora i oceani: odnos mora i kopna, kemizam morske vode, plime i oseke, morske struje, valovi, valna erozija, ravinement, podjele morskih prostora, vrste obala i reljefni tipovi, oluje i njihov utjecaj na obalne procese, karbonatne platforme, fiziografija i procesi te sedimenti na morskom dnu po batimetrijskim zonama, promjene razine mora (relativne, eustatičke), vrste bazena. Fizika Zemlje: izostazija, glacioizostzija, toplina (insolacija, toplinski fluks), magnetizam (uzrok, Van Allenovi pojasevi, paleomagnetizam). Geološko vrijeme: određivanje starosti u geologiji (relativno, radiometrijsko), stratigrafski sustavi (geokronološki, kronostratigrafski, litostratigrafski). Razvoj života na Zemlji: fosilizacija, vrste fosila, faunističke krize u povijesti Zemlje. Okoliši i facijesi.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Upoznavanje vrsta stijena, rješavanje zadataka iz tektonike, seizmike i egzodinamike. Redoviti kolokviji.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Svi riješeni zadaci i položeni svi kolokviji.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

pismeno i usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

nema ih

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Murck B.W., Skinner B.J. & Porter S.C. (1996): Environmental Geology, John Wiley & Sons, New York.

Plummer, Ch.C. & McGeary, D. (1991): Physical Geology, 5th. Ed., WC Brown Publishers.

Plummer, Ch.C., McGeary, D. & Carlson, D. (2001): Physical Geology, 8th Ed., Mc Graw Hill, Boston.

Tarbuk, E.J. & Lutgens, F.K. (1988): Earth Science. 5th. Ed., Merrill Publ. Company, Columbus.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

NAZIV KOLEGIJA: OPĆA PALEONTOLOGIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): PROF.DR.SC. JASENKA SREMAC, PMF, PROF.DR.SC. VLASTA ĆOSOVIĆ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: I		
SEMESTAR STUDIJA: II		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	PROFESOR
vježbe	3	ASISTENT
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s temeljnim pojmovima, principima i primjenom paleontologije .		
ISHODI UČENJA: Znanje i razumijevanje osnovnih značajki, povijesti i razvoja života. Osnovno znanje i razumijevanje ključnih aspekata i postavki u paleontologiji. Poznavanje osnovne terminologije, nomenklature u paleontologiji. Poznavanje i razumijevanje procesa transformacije iz biosfere u litosferu (nastanak fosila i tragova). Sposobnost prepoznavanja grupa fosila iz uzoraka stijena.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Temeljni pojmovi i definicije u paleontologiji.2. Tafonomski procesi, fosilizacija.3. Fosilna ležišta.4. Vrsta u paleontologiji, više taksonomske kategorije.5. Građa i mineralogija skeleta.6. Kratki pregled Monera i Protista.7. Kratki pregled carstava Fungi i Plantae.8. Carstvo Animalia / Avertebrata.9. Carstvo Animalia / Vertebrata.10. Uvod u paleoekologiju.11. Fosilne zajednice i tafofacijesi.12. Evolucija i izumiranje.13. Uvod u biostratigrafiju.14. Postanak i razvoj života kroz geološku prošlost.15. Metode u paleontologiji

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Redovito pohađanje predavanja i vježbi, izvođenje samostalnih vježbi, redovita provjera znanja kroz pismene i usmene kolokvije, izrada samostalnog eseja.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Redovitost pohađanja nastave, položeni kolokviji, izrađen i prezentiran esej.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni ispit iz cijelog gradiva, usmeni ispit - rasprava o odabranoj temi.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Doyle,P.: Understanding Fossils. Wiley, Chichester, 1996Raup,D.M. & Stanley, S.M. : Principles of Palaeontology. Freeman, San Francisco, 1978.Sremac,J.: Opća paleontologija. Skripta, PMF, Zagreb, 1999.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Odabrani radovi iz znanstvenih i znanstveno/popularnih časopisa; podaci s internetskih izvora.

2. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Matematika II		
AUTOR(I) PROGRAMA: - dr.sc. Goranka Nogo, docent, PMF-Matematički odjel, Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1		
SEMESTAR STUDIJA: 2. semestar		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar	0	
ECTS BODOVI: 4		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima matematičke analize funkcija jedne varijable.		
ISHODI UČENJA:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati svojstva elementarnih funkcija. 2. Dati primjere elementarnih funkcija u prirodnim znanostima. 3. Dati primjere nizova i redova. 4. Primijeniti diferencijalni i integralni račun u jednostavnijim problemskim zadacima. 		
NASTAVNI SADRŽAJI:		
<p><i>Skupovi.</i> Pojam skupa. Osnovne operacije sa skupovima. Skup N. Princip matematičke indukcije. Skupovi Q, R i C.</p> <p><i>Funkcije.</i> Pojam funkcije. Injektivnost i surjektivnost. Primjeri funkcija.</p> <p><i>Nizovi.</i> Pojam niza. Algebra nizova. Limes niza. Svojstva konvergentnih nizova. Monotoni nizovi. Neki značajniji limesi.</p> <p><i>Redovi.</i> Pojam reda. Nužni i dovoljni uvjeti konvergencije. Kriteriji konvergencije. Svojstva konvergentnih redova.</p> <p><i>Neprekidne funkcije.</i> Definicija neprekidnosti. Svojstva neprekidnih funkcija. Neprekidnost elementarnih funkcija.</p>		

Diferencijalni račun. Pojam derivacije. Pravila deriviranja. Osnovni teoremi diferencijalnog računa. Primjene.

Integralni račun. Primitivna funkcija. Osnovna svojstva neodređenog integrala. Metode integriranja. Određeni integral. Primjene na računanje površine i volumena.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

Obavezno je pohađanje predavanja i vježbi.

UVJETI ZA POTPIS:

Prisustvo na 70% vježbi, minimalno 15% bodova na svakom kolokviju.

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Provjera znanja studenata provodi se kroz dva kolokvija te eventualno dodatnim usmenim ispitom.

KOLEGIJI PRETHODNICI:

Matematika I

OBAVEZNA LITERATURA:

E. Mendelson, F. Ayres: Schaum's Outline of Calculus. McGraw-Hill, 2001.

DOPUNSKA LITERATURA:

P. Javor: Matematička analiza 1, Element, 1999.

NAZIV KOLEGIJA: Kemija II		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Željka Soldin, izv.prof, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: preddiplomski studij za geologe		
GODINA STUDIJA: 1. godina		
SEMESTAR STUDIJA: II. semestar		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
<p>CILJ KOLEGIJA: Programom kolegija Kemija II omogućeno je studentima usvajanje spoznaja o kemijskoj kinetici, kemijskim reakcijama, ravnotežnim stanjima, svojstvima otopina i elektrolita, elektrokemiji, kao i svojstvima elemenata s, p i d grupa, njihovih spojeva, dobivanju i nalaženju.</p> <p>Praktičnim radom u kemijskom laboratoriju svladavaju se osnovne eksperimentalne vještine i utvrđuje gradivo.</p> <p>Kolegij prethodi ostalim kemijskim kolegijima.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Nakon položenog ispita studenti će biti u stanju:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznavati i objasniti koligativna svojstva otopina - razlikovati i objasniti procese koji se događaju u galvanskom članku i elektrolitskoj ćeliji - opisati i objasniti čimbenike koji utječu na energiju, brzinu i ravnotežu kemijskih reakcija - objasniti i opisati svojstva spojeva elemenata glavnih skupina periodnog sustava - razlikovati organske spojeve prema njihovim funkcionalnim skupinama - povezati svojstva anorganskih i organskih spojeva s njihovom strukturom - pravilno izvoditi osnovne laboratorijske postupke te znati prikazati eksperimentalne rezultate 		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		

KEMIJA II: 2 + 0

1. Kemijska kinetika. Brzina kemijske reakcije. Utjecaj koncentracije, temperature, zračenja, površine reaktanata i katalizatora na brzinu reakcije.
2. Kemijska ravnoteža. Ravnotežno stanje. Konstanta ravnoteže. Ravnoteža u homogenim sustavima. Ravnoteža u heterogenim sustavima. Le Chatélier-ovo princip. Parametri koji utječu na prirast produkata.
3. Otopine. Otapanje ionskih, kovalentnih spojeva i plinova. Utjecaj temperature i tlaka. Fazni dijagram čvrsto/tekuće, tekuće/tekuće i tekuće/plinovito. Raoultov zakon. Koligativna svojstva otopina: sniženje tališta, povišenje vrelišta, osmoza i osmotski tlak.
4. Elektroliti. Ionski produkt vode. pH-mjera kiselosti sustava. Konstante disocijacije kiselina i baza. Neutralizacija. Hidroliza soli. Puferi. Indikatori. Produkt topljivosti.
5. Elektrokemija. Elektrokemijski članci: galvanski i elektrolizni članak. Elektromotorna sila galvanskog članka. Standardna vodikova elektroda. Standardni elektrodni potencijal. Elektrokemijski niz. Nernstova jednadžba. Faraday-evi zakoni elektrolize. Korozija.
6. Koloidi. Hidrofobni i hidrofilni koloidi. Nuklearne reakcije. Prirodna radioaktivnost. Zakon radioaktivnog pomaka. Brzina radioaktivnog raspada. Vrijeme poluraspada. Umjetne nuklearne reakcije. Nuklearne reakcije: fuzija i fisija.
7. Vodik i njegovi spojevi. Voda. Tvrdoća vode (ukupna, stalna i karbonatna). Plemeniti plinovi. Elementi 1. i 2. skupine (alkalijski i zemnoalkalijski). Nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi.
8. 17. skupina elemenata (halogeni). Nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi.
9. 16. skupina elemenata (halkogeni). Nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi.
10. 15. skupina elemenata.. Nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi.
11. 14. skupina elemenata. Nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi.
12. Silicij. Nalaženje, svojstva, dobivanje i njegovi spojevi. Silikati.
13. 13. skupina elemenata i njihova svojstva. Bor, aluminij - nalaženje, svojstva, dobivanje i njihovi spojevi. Prelazni i unutarnejprelazni elementi.
14. Organski spojevi. Podjela i imenovanje. Karakteristična svojstva i reakcije. Alifatski i aromatski ugljikovodici. Nafta.
15. Alkoholi. Eteri. Aldehidi i ketoni. Karboksilne kiseline i njihovi derivati. Ugljikohidrati. Aminokiseline. Proteini. Nukleinske kiseline. Polimeri.

VJEŽBE 0 + 2

1. Upoznavanje laboratorijskog pribora. Mjerenje mase i gustoće uzorka.
2. Mehaničko rastavljanje smjese. Dekantiranje i filtriranje. Rastavljanje smjese na osnovi razlike topljivosti. Prekristalizacija kalijeva bikromata. Frakcijska kristalizacija (recipročni par soli).
3. Određivanje tališta. Mjerenje molarne entalpije otapanja soli.

4. Rastavljanje smjese na osnovi razlike tlaka. Razdvajanje smjese sublimacijom. Destilacija.
5. Plinovi. Određivanje molarne mase ugljikovog dioksida.
6. Kinetika kemijskih reakcija. Ovisnost brzine kemijske reakcije o temperaturi i koncentraciji reaktanata. Utjecaj katalizatora na brzinu kemijske reakcije. Ravnoteža kemijskih reakcija. Hidroliza soli.
7. Volumetrijska analiza. Određivanje nepoznate množine natrijevog hidroksida.
8. Instrumentalna metoda. Identifikacija uzorka na osnovu rendgenograma praha.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Pohađanje nastave i seminarski radovi. Uspješno položeni kolokviji iz laboratorijskih vježbi kao i referati iz istih.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

Pohađanje predavanja i laboratorijskih vježba, predani seminarski radovi i referati iz laboratorijskih vježbi.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Za polaganje usmenog ispita iz gradiva predavanja student je dužan položiti završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij): Kemija I

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I i II dio, IX. izd., Školska knjiga, Zagreb 1995.

P. W. Atkins, M. J. Klugston, Načela fizikalne kemije, III. izd., Školska knjiga, Zagreb 1992.

M. S. Silberberg, Chemistry, The molecular nature of Matter and Change, II. izd., McGraw Hill, Boston 2000.

R. Chang, Chemistry, VI. izd., McGraw-Hill, New York 1998.

M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, Praktikum iz opće kemije, II. izd., Školska knjiga, Zagreb 2003.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

E. Prohić, Geokemija, Targa, Zagreb 1988.

D. Grdenić, Molekule i kristali, IV. izd., Školska knjiga, Zagreb 1989.

NAZIV KOLEGIJA: FIZIKA		
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr. sc. Anđelka Tonejc, redoviti profesor, Fizički odsjek, Prirodoslovno Matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: drugi		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati</i> profesor <i>ili</i> asistent)
predavanja	3	Anđelka Tonejc- profesor
vježbe	2	dr. sc. Igor Đerđ- asistent
seminar		
ECTS BODOVI : 6		
CILJ KOLEGIJA: U okviru kolegija razmatraju se osnovni fizikalni zakoni potrebni za geološku struku. Predavanja su popraćena mnoštvom pokaznih eksperimenata za objašnjenje osnovnih fizičkih zakona. Uključene su i osnove geofizičkih metoda. Na vježbama se rješavaju zadatci vezani uz gradivo.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje prirodnih znanosti (fizika) bitnih za studij geologije. Razumijevanje fizikalnih osnova geoloških problema i izvodivosti njihovih rješenja. Sposobnost upotrebe jednostavnih kvantitativnih fizikalnih metoda i njihova primjena u geološkim problemima. Osnovna sposobnost rješavanja numeričkih problema upotrebom računala i neračunalnih tehnika. Osnovno shvaćanje fizikalnih principa odgovarajućih modernih tehnologija i njihove primjene.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Mehanika; kinematika, statika i dinamika materijalne točke i krutog tijela. Newtonovi zakoni, rad, energija, količina gibanja, trenje. Newtonov zakon gravitacije. Akcelerirani sustavi. Harmoničko, prigušeno i prisilno titranje. Valovi: progresivni, stojni, transverzalni, longitudinalni. Osnove hidrostatičke i hidrodinamičke. Toplina; definicija temperature. Toplinska svojstva stijena: specifični toplinski kapacitet, termička ekspanzija, fazni dijagrami, fazni prijelazi. Osnovni zakoni		

termodinamike, izotermne i adijabatske promjene, Carnotov proces, entropija. Geotermičke metode, geotermički gradijenti, poroznost stijena. Zakoni zračenja crnog tijela. Elektricitet i magnetizam; Coulombov zakon. Električno polje i potencijal. Struja. Otpor, rad i snaga. Električna vodljivost. Elektromagnetska indukcija. Magnetska svojstva materijala. Elektromagnetski valovi. Optika; osnovni zakoni optike. Ravna i sferna zrcala. Leće. Mikroskop. Interferencija i ogib svjetlosti. Optička rešetka. Spektrometri. Polarizacija svjetlosti. Atomska i nuklearna fizika; Bohrov model vodikovog atoma. Spektri. Fotoelektrični učinak. Elektronski mikroskop. Prirodna i umjetna radioaktivnost.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Osim pohađanja nastave, u svrhu kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, studenti u svakom terminu imaju obavezne domaće zadaće koje kontrolira demonstrator. Tokom *semestra* studenti će imati pismene (4 testa znanja pređenog gradiva) i usmene kolokvije.

Na osnovu bodova prikupljenih na testovima studenti mogu biti oslobođeni pismenog dijela ispita. Studentima stoji na raspolaganju demonstrator, s kojim rješavaju zadatke jednom tjedno.

UVJETI ZA POTPIS:

1. Uredno pohađanje predavanja i vježbi (20% izostanaka može se tolerirati)
2. Prisustvovanje testovima provjere znanja s prolaznim brojem bodova.
3. Redovito pisanje domaćih zadaća

Ukoliko studenti nisu zadovoljili u potpunosti obavezama od 1. do 3. mogu dobiti uvjetni potpis. Znači da prije pismenog ispita obavezno moraju donijeti sve zadaće i kolokvirati gradivo, te zadatke s vježbi.

Studenti koji nisu zadovoljavali uvjete 1. do 3. moraju ponovo upisati kolegij.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeno i usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI .

Matematika-vektorski račun, derivacije i integrali.

OBAVEZNA LITERATURA:

P. Kulišić; Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
D. Horvat: Fizika, Odabrana poglavlja, Zagreb, HINUS, 1999.
A. M. Tonejc: Predavanja iz Fizike za geologe, Interna skripta, Zagreb 2005.

DOPUNSKA LITERATURA :

P. Kulišić, V. Henč – Bartolić; Valovi i optika, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
N. Cindro, Fizika 2; Elektricitet i magnetizam, Školska knjiga, Zagreb 1988.
Varićak, Marković, Kranjc, Turk: Zadaci iz fizike, PMF, Zagreb; (skriptarnica)
Babić, Krsnik, Očko: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb, 1988.
B. Mikuličić, E. Vernić: Zbirke zadataka iz fizike

NAZIV KOLEGIJA: SISTEMATSKA MINERALOGIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): prof.dr.sc. Vladimir Bermanec, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1		
SEMESTAR STUDIJA: 2		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	3	profesor/asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s klasifikacijom i nomenklaturom minerala. Također se predviđa upoznavanje s osnovnim genetskim i paragenetskim karakteristikama minerala, kao i s korištenjem najvažnijih minerala u današnjim tehnologijama.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje klasifikacije i nomenklature minerala. Sposobnost korištenja makroskopskih karakteristika minerala. Sposobnost prepoznavanja najčešćih minerala.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Povijesni principi podjele minerala. Kristalokemijska klasifikacija minerala. 2. Elementi. 3. Sulfidi.		

4. Oksidi.
5. Halogenidi.
6. Karbonati.
7. Nitrati, jodati i borati.
8. Sulfati.
9. Fosfati.
10. Molibdati, volframati i organski minerali.
11. Nezosilikati.
12. Sorosilikati i ciklosilikati.
13. Inosilikati.
14. Filosilikati.
15. Tektosilikati.

Terenski rad

Studenti vježbaju promatranje, bilježenje, analizu i raspravljanje o pojavama koje su gore navedene i obrazložene u programu predmeta. Pri tome posebna pažnja posvećuje se pripremi terenskog rada, aktivnosti u terenskom radu i kvaliteti uradaka. Rad se stalno prati od profesora, kako uputama, tako i raspravama i zajedničkim istraživanjem pojedinih pojava i ukupnog značenja opažanog za razumijevanje procesa i mogućih interpretacija.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Uz propisano predznanje studenti moraju redovito pohađati nastavu i polagati predviđene kolokvije.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Studenti moraju zadovoljiti na predviđenim kolokvijima i ne smiju odsustvovati s nastave u više od 10% termina.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeno, usmeno u kombinaciji s rezultatima kolokvija tijekom semestra. Pismeni dio je nužan, ali ne i dovoljan za prolaz.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, Kemija 1

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bermanec, V. (1999): Sistematska mineralogija – mineralogija nesilikata. Targa, Zagreb. 264 str.

Slovenec, D., Bermanec, V. (2003); Sistematska mineralogija – mineralogija silikata. Denona, Zagreb. 359 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Wenk, H.-R., Bulakh, A. (2004): Minerals their Constitution and Origin. Cambridge University Press, 646 pp.

Hibbard, M.J. (2002): Mineralogy A Geologist's Point of View. McGraw-Hill, 562 pp.

NAZIV KOLEGIJA: Osnove biologije		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Biserka Primc Habdija, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Prvostupnik/prvostupnica (baccalaureus) geologije		
GODINA STUDIJA: 1 (prva)		
SEMESTAR STUDIJA: 2 (drugi)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 3		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s osnovnim biološkim sadržajima.		
ISHODI UČENJA: 1) Razumijevanje genetičke i anatomske-fiziološke varijabilnosti organizama temeljem poznavanja osnovnih strukturnih obilježja živih bića. 2) Poznavanje i razumijevanje biogeografije biljnih i životinjskih organizama kao rezultat geoloških promjena. 3) Razumijevanje ekoloških interakcija kao pokretače promjena raznolikosti i rasprostranjenosti organizama. 4) Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju zadataka u kojima je poznavanje biologije bitno za tumačenje u geologiji. 5) Sposobnost integracije terenskih nalaza (npr. skeletnih tvorbi, fosila) s osnovnim načelima sistematike kroz promatranje, prepoznavanje i sintezu. 6) Sposobnost učinkovitog samostalnog i timskog rada, izrade i prezentacije rezultata analize materijala u laboratoriju ili na terenu.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

[1-3] Uvod: Razdoblja u kemijskoj i biološkoj evoluciji na Zemlji. Prokariotski i eukariotski tip stanice. Građa jezgre i DNA. Sinteza proteina.

[4-5] Razmnožavanje i zakoni nasljeđivanja.

[6-7] Podrijetlo vrsta. Mehanizmi evolucije. Evolucija biološke raznolikosti.

[8-12] Osnovni principi klasifikacije i sistematike živog svijeta. Osnovna morfološka i anatomski obilježja recentnih biljaka i životinja. Filogenetski položaj pojedinih svojti i srodstveni odnosi među njima.

Praktikum: Funkcionalna građa biljnih i životinjskih stanica. Simetrije i način života biljaka i životinja. Determinacija i binarna nomenklatura. Pregled morfoloških i anatomskih obilježja biljaka. Morfologija i anatomija osnovnih organizacijskih tipova životinja.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): Obavezno sudjelovanje u nastavi (redovito prisustvovanje predavanjima i praktikumima). Izrada domaćih zadaća i savladavanje kolokvija u obliku testa.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): Redovito sudjelovanje u nastavi. Savladavanje osmišljenih kolokvija i zadaća.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na praktikumu slijedi pismeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matonićkin, R. & Miliša, M.: Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor, 2004.
2. Mägdefrau, K. & Ehrendorfer, F.: Botanika. Sistematika, evolucija i geobotanika.

Školska knjiga, Zagreb, 1988.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Pod dopunskom literaturom podrazumjevamo niz udžbenika iz biologije koji su studentima dostupni iz donacija SABRE a nalaze se u knjižnicama Geološkog i Biološkog odsjeka npr.

Guttman, B. S.: Biology. McGraw-Hill Publ., Boston, 1999.

Hopson, J.L. & Wessells, N.K.: Essentials of biology. McGraw-Hill Publ., New York, 1990.

te izbor iz bioloških časopisa i internetskih stranica.

NAZIV KOLEGIJA: Terenska nastava iz geologije I		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): izv. prof. Tihomir Marjanac, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	4	Profesor i asistent
vježbe	0	
seminar	0	
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Vježba primjene stečenog znanja na terenu. Samostalno pribavljanje geoloških opažanja, samostalna mjerenja i rad na izdancima. Editiranje slijepe geološke karte zadanog terena.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Upoznavanje vrsta stijena i minerala na terenu. Upoznavanje naslaga i geološke građe na terenu. Mjerenje položaja slojeva i rasjeda, rekonstrukcija bora. Upoznavanje padinskih procesa i njihovih posljedica. Korištenje osnovnih geoloških pomagala. Orijehtacija u prirodi i po karti. Vođenje terenskog dnevnika, i uzimanje uzoraka. Nakon obavljene terenske nastave studenti predaju pismeni izvještaj s vlastitim opažanjima, mjerenjima i geološkim kartama.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.</i>): Redovito pohađanje nastave, aktivan rad, samostalno vođenje dokumentacije.		
UVJETI ZA POTPIS (<i>potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a</i>		

izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

Izrada pisanog izvještaja.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

pismeni

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Fizička geologija / Opća geologija

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

Bahun S. (1993): Geološko kartiranje. Školska knjiga, Zagreb.

3. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Historijska geologija I		
AUTOR(I) PROGRAMA: prof.dr.sc. Ivan Gušić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek doc.dr.sc. Damir Bucković, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: III		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	3	profesor
vježbe	2	asistent
seminar		
ECTS BODOVI: 6		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente sa prostornom i vremenskom dinamikom Zemlje tijekom prekambrija i paleozoika, sa razvojem živog svijeta, te sa građom i međusobnim odnosima paleozojskih kronostratigrafskih (stijenskih) jedinica koje su prisutne na prostoru Republike Hrvatske.		
ISHODI UČENJA: Znanje i razumijevanje osnovnih značajki, procesa, materijala, povijesti i razvoja Zemlje kroz Prekambrij i Paleozoik; Shvaćanje i razumijevanje vremenske i prostorne dimenzije procesa na Zemlji kroz Prekambrij i Paleozoik; Shvaćanje glavnih geoloških postavki, raspona geološkog vremena i tektonike ploča; Prepoznavanje potrebe za samoučenjem i cijeloživotnim obrazovanjem.		
NASTAVNI SADRŽAJI: 1) Utemeljitelji Historijske geologije; 2) Geološka vremenska ljestvica; 3) Radiometrijsko datiranje starosti stijena; 4) Nastanak atmosfere, mora, oceanske i kontinentalne kore; 5) Građa kratona i štitova; 6) Nastanak života; 7) Život u Proterozoiku, 8) Proterozojski štitovi i proterozojske oledbe. 9) Život u Kambriju i Ordoviciju; 10)		

Paleogeografija Kambrija i Ordovicija; 11) Život u Siluru i Devonu. 12) Paleogeografija Silura i Devona; 13) Život u Karbonu i Permu; 14) Paleogeografija Karbona i Perma; 15) Razvoj Karbona i Perma u Dinaridima.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

Praćenje rada i napredovanja studenata provodi se kroz 5 kolokvija tijekom svakog semestra.

UVJETI ZA POTPIS:

Pravo na potpis stiječe student koji je redovito pohađao i predavanja i vježbe, te položio sve predviđene kolokvije u semestru. Konačna ocjena je srednja vrijednost ocjena svih 5 kolokvija, pismenog i usmenog ispita.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI: Fizička geologija; Opća paleontologija.

OBAVEZNA LITERATURA:

Prothero, D. R. & Dott, R. H.: Evolution of the Earth. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2001;
Levin, L.H.: The Earth Through Time. John Wiley & Sons, 2003;
Cooper, J.D., Miler, R.H. & Patterson, J.: A Trip Through Time: Principals of Historical Geology. Merrill Publishing Co., 1990;
Wicander, R., Monroe, J.S.: Historical Geology - Evolution of the Earth and Life Through Time. West Publishing Co., 1989;
Stanley, S.M.: Earth and Life Through Time. W. H. Freeman and Co., 1989;
Herak, M.: Geologija. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

DOPUNSKA LITERATURA: promjenjivi izbor recentnih članaka iz uglednih međunarodnih i domaćih časopisa koji se bave problematikom sadržanom u nastavnom programu.

NAZIV KOLEGIJA: Mineralna optika		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): dr.sc. Nenad Tomašić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	4	profesor
seminar	0	
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Osposobljavanje studenata za rad polarizacijskim mikroskopom, uočavanje i raspoznavanje optičkih svojstava minerala, raspoznavanje i određivanje odabranih petrogenih minerala, stjecanje relevantnih znanja i vještina za samostalni istraživački rad polarizacijskim mikroskopom		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje optičkih svojstava minerala u funkciji njihove identifikacije u nepoznatom uzorku. Osnovno poznavanje procesa nastanka i izmjene čestih petrogenih minerala te povezivanje tih procesa s optičkim svojstvima minerala. Sposobnost prepoznavanje najčešćih petrogenih minerala. Sposobnost rada pomoću polarizacijskog mikroskopa. Sposobnost samostalne identifikacije nepoznatih minerala uz pomoć podataka iz literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Karakter svjetlosti, refleksija i lom svjetlosti, indeks loma, optički izotropni i anizotropni kristali, dvolom, optička indikatrisa, polarizacija svjetlosti, polarizacijski mikroskop, mikroskopski preparati		

2. Promatranje minerala u ortoskopskim uvjetima bez uključenog analizatora: reljef, šagren, Beckeova linija, boja, pleokroizam, pseudoapsorpcija
3. Promatranje minerala u ortoskopskim uvjetima s uključenim analizatorom: potamnjenje (paralelno, simetrično, koso), interferencijske boje, određivanje vibracijskog smjera polarizatora, kompenzacijske pločice, određivanje vibracijskog smjera bržeg i sporijeg vala, optički karakter izduženja
4. Promatranje minerala u konoskopskim uvjetima: konoskopska figura kod optički jednoosnih i optički dvoosnih minerala, optički karakter, određivanje kuta optičkih osi, disperzija kuta optičkih osi
5. Pregled optičkih svojstava optički izotropnih minerala: spineli, granati, leucit
6. Pregled optičkih svojstava optičkih jednoosnih anizotropnih minerala: kvarc, kalcit, turmalin
7. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: olivini i serpentini
8. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: orto- i klinopirokseni
9. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: amfiboli (serija tremolita-aktinolita, hornblenda, glaukofan)
10. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: tinjci (muskovit i biotit)
11. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: kalijski feldspati (sanidin, ortoklas, mikroklin)
12. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: plagioklasi
13. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: kloriti, epidot
14. Pregled optičkih svojstava optički dvoosnih anizotropnih minerala: gips i anhidrit
15. Opaki minerali

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): izvršenje svih vježbi, kolokviji

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbe), izvršenje svih vježbi, sudjelovanje na kolokvijima

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): pismeno i usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Opća mineralogija, Sistematska mineralogija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Barić, Lj. & Tajder, M (1967): Mikrofiziografija petrogenih minerala, Školska knjiga, Zagreb, p. 235
2. Međimorec, S. (1998): Kristalna optika, interna skripta, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
3. Pichler, H. & Schmitt-Riegraf, C. (1987): Gesteinsbildende Minerale im Duennschliff, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, p. 230

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. Wahlstrom, E. E. (1979): Optical Crystallography, 5th ed., John Wiley & Sons, New York, p. 488

NAZIV KOLEGIJA: Paleontologija beskralješnjaka		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc. dr. sc. Đurđica Pezelj, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 4		
CILJ KOLEGIJA: Opis i sistematika različitih skupina fosilnih beskralješnjaka. upoznati studente s njihovom građom, paleokološkim zahtjevima i evolucijom kroz geološku prošlost. značenje fosilnih beskralješnjaka za određivanje starosti naslaga i za rekonstrukciju nekadašnjih okoliša.		
ISHODI UČENJA: Prepoznati glavne skupine beskralješnjaka u fosilnim naslagama. Razumjeti trendove u raznolikosti i evoluciji beskralješnjaka kroz geološku prošlost. Opisati njihova morfološka obilježja da bi ih prepoznali u sedimentnim stijenama, te ih pravilno sistematski klasificirali. Naučiti kako upotrijebiti fosilne beskralješnjake za određivanje starosti naslaga. Primijeniti podatke o fosilnim beskralješnjacima za interpretaciju i rekonstrukciju nekadašnjih taložnih okoliša.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Uvod u beskralješnjake. Sistematika i stratigrafski rasponi 2. Parazoa: spužve,stromatoporoidi, arheocijatidi 3. Žarnjaci: koralji		

4. Žarnjaci: obrubnjaci, režnjaci, konularidi, kubomeduze
5. Mekušci: mnogoljušturaši, monoplakofora, koponošci, školjkaši I
6. Mekušci: školjkaši II
7. Mekušci: puževi
8. Mekušci: glavonošci s vanjskim skeletom - nautilidi, amoniti
9. Mekušci: glavonošci s unutrašnjim skeletom - belemniti, sipe, lignje, hobotnice
10. Kolutićavci, mahovnjaci
11. Ramenonošci
12. Člankonošci: trilobiti
13. Člankonošci: rakovi, klješтари, kukci
14. Bodljikaši: krinoidi, blastoidi, zmijače, zvjezdače, trpovi
15. Bodljikaši: ježinci, polusvitkovi

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća paleontologija, Fizička geologija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Prothero, D.R.: Bringing fossils to life: An introduction to paleobiology. Wcb/McGraw-Hill, New York, 2003.

Chernicoff, S., Fox, H.A. & Tanner, L.H.: Earth: geologic principles and history. Houghton

Mifflin com. Boston, New York, 2002.

Sremac, J.: Opća paleontologija. Skripta. PMF, Zagreb, 1999.

Boardman, R.S.: Fossil invertebrates. Blackwell Sci. Publ., Palo Alto, 1987.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Razni udžbenici iz paleontologije, recentni znanstveni članci.

NAZIV KOLEGIJA: Geofizika		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc. dr. sc. Snježana Markušić, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s osnovama geofizike s posebnom naznakom na područja direktno povezana s geologijom.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje osnova geofizike bitnih za studij geologije. Znanje i razumijevanje kompleksnosti interakcije između fizike čvrste Zemlje i geologije. Sposobnost pretraživanja literature te drugih izvora informacija. Osnovno znanje primjene geofizičkih metoda u geologiji. Sposobnost učinkovitog samostalnog i timskog rada.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): <ol style="list-style-type: none"> Općenito o planetu Zemlja (oblik i veličina, masa i gustoća, sateliti, Zemljina os, Zemljina orbita, temperature na Zemlji, atmosfera, nastanak planeta Zemlja, nastanak vode na Zemlji, unutrašnjost Zemlje nekad i danas) Koordinate na površini Zemlje (sferne koordinate – os i osnovni krug, geografska širina i dužina, Zemlja kao sferoid, geoid i undulacije geoida, visine i dubine) Teža i nivo plohe (Newtonov zakon gravitacije i pojam sile gravitacije, centripetalna i 		

centrifugalna sila, teža, Clairautov teorem, mjerenje akceleracije teže, redukcija mjerenih vrijednosti akceleracije teže- korekcija za visinu, Bouguer-ova korekcija i topografska korekcija, normalne vrijednosti akceleracije teže, polje teže, anomalije polja teže, sila uzročnica morskih doba)

4. Izostazija (pojam izostazije, Prattova i Airyeva teorija izostazije)
5. Seizmičnost i izvori potresa (pojam seizmičnosti, prostorna razdioba i statistika potresa, izvori i vrste potresa, mehanizam potresa i Reidova teorija elastičkog odraza, makroseizmička metoda istraživanja potresa – intenzitet potresa, makroseizmičke ljestvice, karte izoseista, mikrosezmička metoda istraživanja potresa – magnituda potresa, mikrosezmički nemir, tsunami)
6. Seizmički valovi i struktura unutrašnjosti Zemlje (konstante elasticiteta, titranje i valovi, valna jednadžba, zakon refleksije, zakon refrakcije, princip seizmografa, valovi potresa – prostorni i površinski, hodokrone i mikrosezmička metoda određivanja epicentra potresa, magnituda potresa, istraživanja unutrašnjosti Zemlje, Mohorovičićev diskontinuitet)
7. Magnetizam Zemlje (opći pojmovi, Zemljino magnetsko polje, geomagnetski elementi, magnetosfera i glavno polje, magnetski polovi, polarna svjetlost)
8. Zemljina unutarnja toplina (prijenos topline, provodljivost topline, konvekcija topline – adijabatski temperaturni gradijent, mjerenje Zemljina površinskog toka topline)

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Studenti na kraju svakog predavanja dobivaju domaću zadaću koja će se prodiskutirati na idućim vježbama. Ponudene su im i brojne seminarske teme, kao i izvodi formula, navedenih na predavanjima, kako bi se mogli osloboditi pismenog dijela ispita.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Za potpis je potrebno da studenti prisustvuju praktičnim vježbama te izvrše zadatak zadan na njima.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Studenti polažu pismeni ispita koji se sastoji od 4 numerička i 2 teorijska zadatka. Oni koji su sakupili dovoljan broj bodova iz teorijskih zadataka (najmanje 6 od mogućih 11) i zadovoljni su s dobivenom ocjenom iz pismenog ne moraju pristupiti usmenom. Svi ostali, dakle oni koji nisu zadovoljni s dobivenom ocjenom iz pismenog ispita i oni koji nisu sakupili dovoljan broj bodova iz teorijskih pitanja, pristupaju usmenom ispitu. Konačna ocjena je srednjak ocjena iz pismnog i usmenog dijela ispita.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

- Bullen, K.E. and B.A. Bolt, 1985. *Introduction to the theory of geophysics*, Cambridge
- Kasumović M., 1971. *Opća i primijenjena geofizika s osnovama sferne astronomije (I dio – Opća geofizika)*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
- Lay, T. and T.C. Wallace, 1995. *Modern global seismology*, Academic Press, Toronto

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

- Garland, G.D., 1979. *Introduction to geophysics*, W.B. Saunders Co., Toronto
- Turcotte D.L. and G. Schubert, 2002. *Geodynamics*, Cambridge University Press, Cambridge

NAZIV KOLEGIJA: OSNOVE ELEMENTNE I FAZNE ANALIZE		
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, ESAD PROHIĆ i izvanredni profesor, DARKO TIBLJAŠ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: II.		
SEMESTAR STUDIJA: III.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	2	profesor, asistent, stručni suradnik
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje osnovnih znanja o problemima uzorkovanja i principima metoda elementne i fazne analize radi stjecanja znanja o njihovim mogućnostima i ograničenjima		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje i razumijevanje znanstvene i stručne terminologije iz domene analitičke kemije.</p> <p>Osnovno poznavanje kako temeljnih tako i onih suvremenih analitičkih metoda u kemiji.</p> <p>Sposobnost osnovne statističke obrade rezultata kemijske analize.</p> <p>Poznavanje i razumijevanje nastanka rendgenskih zraka te njihove interakcije s materijom (difrakcija, fluorescencija).</p> <p>Poznavanje i razumijevanje metoda analize temeljenih na difrakciji i fluorescenciji rendgenskih zraka.</p> <p>Sposobnost prepoznavanja faza na temelju rendgenograma praha korištenjem baze podataka.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod, podjela i definicije kvantitativne kemijske analize, numerički parametri kvantitativne analize, faze kvantitativne analize 2. Osnove uzorkovanja, osnovni statistički parametri 3. Priprema uzoraka za analizu, metode otapanja i razgradnje uzorka 4. Metode mokre kemije: gravimetrijske i titrimetrijske metode 		

<p>5.-6. Elektromagnetski spektar, spektrometrijske metode, metode apsorpcije i emisije, ostale metode</p> <p>7. Elektroanalitičke metode, osnove redoks reakcija</p> <p>8.-9. uvod u rendgensku difrakciju, spektar rendgenskog zračenja, interakcija rendgenskog zračenja i materije</p> <p>10.-12. metoda praha, teorija, instrumentacija, kvalitativna fazna analiza, rad s bazama podataka, osnove kvantitativne analize</p> <p>13. rendgenska fluorescentna analiza</p> <p>14. osnove elektronske mikroskopije</p> <p>15. termička analiza</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA: pismeni ispit, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI: Opća mineralogija, Kemija I i II</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA: Jones, M.P. (1997): Methoden der Mineralogie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 260 str. Skoog, D.A. & Leary, J.J. (1992): Principles of instrumental analysis. Saunders College Publishing, Fort Worth, 700 str. Skoog, D.A., West, D.M. & Holler, F.J. (1999): Osnove analitičke kemije. Školska knjiga, Zagreb, 951 str. Whiston, C. (1987): X-ray methods, John Wiley & Sons, New York, 426 str.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA: Jones, M.P. (1987): Applied mineralogy. Graham & Trotman, London, 259 str.</p>

NAZIV KOLEGIJA: Seminar I		
AUTOR(I) PROGRAMA:		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: 3		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar	2	profesor
ECTS BODOVI: 2		
CILJ KOLEGIJA: Razviti sposobnost studenta za samostalno korištenje znanstvene i stručne literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Student u toku semestra referira jedan objavljeni rad iz uglednog časopisa o čemu izrađuje pismeni sastav i usmeno ga izlaže pred studentima i nastavnicima.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA		
UVJETI ZA POTPIS: Predan seminarski rad		
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Izlaganje i obrana pred studentima i nastavnicima		
KOLEGIJI PRETHODNICI:		
OBAVEZNA LITERATURA: Ovisno o kolegiju i odabranom profesoru		
DOPUNSKA LITERATURA:		

4. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Historijska geologija II		
AUTOR(I) PROGRAMA: prof.dr.sc. Ivan Gušić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek doc.dr.sc. Damir Bucković, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: IV		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	2	profesor
vježbe	2	asistent
seminar		
ECTS BODOVI: 4		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente sa prostornom i vremenskom dinamikom Zemlje tijekom mezozoika i tercijara, sa razvojem živog svijeta, te sa građom i međusobnim odnosima mezozojskih i tercijarnih kronostratigrafskih (stijenskih) jedinica koje su prisutne na prostoru Republike Hrvatske.		
ISHODI UČENJA: Znanje i razumijevanje osnovnih značajki, procesa, materijala, povijesti i razvoja Zemlje kroz Mezozoik i Kenozoik; Shvaćanje i razumijevanje vremenske i prostorne dimenzije procesa na Zemlji kroz Mezozoik i Kenozoik; Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i modeliranje; Prepoznavanje potrebe za samoučenjem i cijeloživotnim obrazovanjem.		
NASTAVNI SADRŽAJI: 1) Život i paleogeografija Trijasa; 2) Kontinentalni i epikontinentalni razvoji Trijasa; 3) Tethyski razvoji Trijasa; 4) Razvoj Trijasa u Dinaridima; 5) Život i paleogeografija Jure; 6) Epikontinentalni razvoji Jure; 7) Tethyski razvoji Jure; 8) Razvoj Jure u Dinaridima; 9) Život i paleogeografija Krede; 10) Epikontinentalni i Tethyski razvoji Krede; 11)		

Razvoj Krede u Dinaridima; 12) Život u Tercijaru; 13) Paleogeografija i klima Tercijara; 14) Razvoji Paleogena na prostoru Europe i u Dinaridima; 15) Razvoji Neogena na prostorima Tethysa i Paratethysa.

Terenski rad

Studenti vježbaju promatranje, bilježenje, analizu i raspravljanje o pojavama koje su gore navedene i obrazložene u programu predmeta. Pri tome posebna pažnja posvećuje se pripremi terenskog rada, aktivnosti u terenskom radu i kvaliteti uradaka. Rad se stalno prati od profesora, kako uputama, tako i raspravama i zajedničkim istraživanjem pojedinih pojava i ukupnog značenja opažanog za razumijevanje procesa i mogućih interpretacija.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

Praćenje rada i napredovanja studenata provodi se kroz 5 kolokvija tijekom semestra.

UVJETI ZA POTPIS:

Pravo na potpis stiječe student koji je redovito pohađao i predavanja i vježbe, te položio sve predviđene kolokvije u semestru. Konačna ocjena je srednja vrijednost ocjena svih 5 kolokvija, pismenog i usmenog ispita.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI: Fizička geologija; Opća paleontologija.

OBAVEZNA LITERATURA:

Prothero, D. R. & Dott, R. H.: Evolution of the Earth. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2001;

Levin, L.H.: The Earth Through Time. John Wiley & Sons, 2003;

Cooper, J.D., Miler, R.H. & Patterson, J.: A Trip Through Time: Principals of Historical Geology. Merrill Publishing Co., 1990;

Wicander, R., Monroe, J.S.: Historical Geology - Evolution of the Earth and Life Through Time. West Publishing Co., 1989;

Stanley, S.M.: Earth and Life Through Time. W. H. Freeman and Co., 1989;

Herak, M.: Geologija. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

DOPUNSKA LITERATURA: promjenjivi izbor recentnih članaka iz uglednih međunarodnih i domaćih časopisa koji se bave problematikom sadržanom u nastavnom programu.

NAZIV KOLEGIJA: Paleontologija kralježnjaka		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Zlatan Bajraktarević, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 4.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 3		
CILJ KOLEGIJA: Osposobljavanje pristupnika za znanstveni i praktični rad vezan uz paleontologiju kralježnjaka.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje osteoloških fosilnih značajki važnih za razvoj života. Temeljna znanja i osnovni aspekti evolucije u fosilnih kralježnjaka. Sposobnost prepoznavanja pojedinih osteoloških nalaza najčešćih fosilnih kralježnjaka. Sposobnost interpretacije terenskih i laboratorijskih dokaza i paleoekološko interpretiranje. Sposobnost samostalnog određivanja nepoznatih dijelova fosila uz pomoć literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Fosilni nalazi i fosilizacija skeleta kralježnjaka u morskim, slatkovodnim i kontinentalnim sedimentacijskim prostorima. Principi klasične, evolucijske i filogenetske sistematike (kladogrami). Karakteristike građe osteoloških i odontoloških dijelova (skeleta glave i kostiju udova; zuba i drugih anorganskih „tvorbi“. Taksonomija najčešćih fosilno sačuvanih kralježnjaka (od besčeljusnica do čeljusnica; riba, vodozemaca, gmazova, ptica i sisavaca; s osobitim osvrtom na razvoj primata i porijeklo čovjeka). Glavni primjeri evolucijskih nizova; rasprostranjenost i		

izumiranja. Uloga kralješnjaka u biostratigrafiji. Paleobiogeografija.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadatke, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Redovno pohađanje vježbi; polaganje kolokvija; izrada radnih zadataka i seminara.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Pismeni i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Fizička geologija i Opća paleontologija.

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Benton, M.J.: Vertebrate Paleontology. Chapman & Hall. London, 1998.

Chernicoff, S., Fox, H.A. & Tanner, L.H.: Earth: Geologic principles and history. Houghton Mifflin Comp. Boston, New York, 2002.

Carroll, R.L.: Vertebrate Paleontology and Evolution. W.H. Freeman & Co., New York, 1998.

Palmer, D.: Earth in 100 groundbreaking discoveries. Quercus Pub. Pic. London, 2011.

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

Znanstveni i stručni članci.

NAZIV KOLEGIJA: Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): doc.dr.sc. Dražen Balen, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
NAZIV PREDDIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: 4		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	3	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: Savladavanje osnovnih znanja iz petrologije magmatskih i metamorfnih stijena potrebnih za postizanje titule prvostupnik/prvostupnica na studiju geologije. Osposobljavanje u prepoznavanju, klasifikaciji i osnovnoj interpretaciji geneze najčešćih magmatskih i metamorfnih stijena. Stječu se znanja potrebna za samostalan rad u kabinetu, laboratoriju, korištenje polarizacijskog mikroskopa, rad na terenu i osnove za praćenje nastave na diplomskom studiju.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje prirodnih procesa bitnih za studij geologije i genezu magmatskih i metamorfnih stijena. Poznavanje i razumijevanje svojstava minerala u funkciji njihove uloge i geneze u magmatskim i metamorfnim stijenama. Osnovno poznavanje procesa nastanka i izmjene čestih petrogenih minerala te povezivanje tih procesa s okolišima nastanka stijena. Osnovna sposobnost primjenjivanja odgovarajućih tehnologija i metoda potrebnih u petrološkim istraživanjima.		

Sposobnost upotrebe jednostavnih kvantitativnih metoda i njihova primjena u geološkim problemima.

Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju geoloških zadataka.

Osnovno shvaćanje odgovarajućih modernih tehnologija i njihove primjene.

Osnovna sposobnost pripreme, obrade, interpretacije i prikaza podataka upotrebom odgovarajućih kvalitativnih i kvantitativnih tehnika.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Petrogeni minerali, teksture, strukture, načini pojavljivanja i lučenje magmatskih stijena, intruzivne, žične, efuzivne i piroklastične stijene.
2. Građa, mineralni i kemijski sastav Zemlje, kemijski sastav magme, makroelementi, mikroelementi i elementi u tragovima, normativni i modalni sastav magmatskih stijena, varijacijski dijagrami, magmatske serije.
3. Klasifikacije i sistematika magmatskih stijena. Vulkani.
4. Porijeklo, postanak i evolucija magme. Smještanje magme i njena relativna starost. Kristalizacija magme, diferencijacija magme, magmatski stadiji, binarni i ternarni dijagrami, utjecaj unutarnjih i vanjskih faktora na kristalizaciju magme, parcijalno taljenje.
5. Asocijacije magmatskih stijena, tektonika ploča u magmatskom ciklusu.
6. Plašt, izvori plaštnih materijala, meteoriti, petrologija terestričkih planeta i satelita, magmatizam aktivnih i pasivnih kontinentalnih rubova.
7. Magmae divergentnih granica ploča, rift, oceanska kora i struktura gornjeg plašta, vulkanizam unutar ploča, vruće točke, uslojene mafitne intruzije, kontinentalni alkalni magmatizam, anortoziti.
8. Magmae konvergentnih granica ploča, otočni luk, ofioliti. Kolizija kontinentalnih ploča, graniti.
9. Metamorfizam, granice metamorfizma, metamorfni faktori, metamorfni stupanj.
10. Vrste, tipovi i klasifikacije metamorfizma, progradni i retrogradni metamorfizam.
11. Vrste protolita i kemijski sastav metamorfnih stijena, tipomorfni minerali, teksture i strukture metamorfnih stijena, načini pojavljivanja, klasifikacije metamorfnih stijena.
12. Utjecaj tlaka, temperature i fluida na nastanak metamorfnih mineralnih parageneza i sklop metamorfnih stijena. Indeks minerali, metamorfne zone, izograde, facijesi, serije metamorfnih facijesa.
13. Metamorfni pojasevi. Kontaktni, kataklastični, regionalni metamorfizam, metamorfizam oceanskog dna, metamorfizam tonjenja, impaktni metamorfizam, polifazni metamorfizam.
14. Geotektonska uvjetovanost metamorfizma.
15. Stabilne mineralne zajednice u metamorfnim stijenama, geotermobarometrija, određivanje starosti metamorfizma, P-T-t reakcijski put.

TERENSKA NASTAVA

Stjecanje znanja o značajkama i vrstama magmatskih i metamorfnih stijena te o pristupima tumačenju procesa njihova postanka. Studenti uče kako opažati, studirati i bilježiti značajke u stijenama. Opažane pojave razumiju se kao dio geološke građe i evolucije širega predjela. Terenski rad je integralni dio kolegija Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena. Cilj uključuje i pouku o osnovnim terenskim alatima geologa.

Priprema obuhvaća vježbe o upotrebi i čitanju topografske i geološke karte, bilježenju opažanja,

te u proučavanju sastava i građe na materijalima i pojavama koji će se proučavati na terenu. Studenti proučavaju literaturne izvore, koji opisuju i tumače relevantne pojave i procese, te literaturu o geološkoj evoluciji predjela izabраниh za istraživanje.

Rad na terenu. Obilazak pogodnih izdanaka i kamenoloma s različitim tipovima magmatskih i metamorfnih stijena. Određivanje osnovnih teksturnih i strukturnih karakteristika stijena. Efuzivi, intruzivi, metamorfiti. Analiza mineralnog sastava i strukture. Metodologija rada na terenu uključuje profiliranje, snimanje geoloških stupova, uzorkovanje orijentiranih uzoraka stijena, pisanje dnevnika, izvođenje sinteza i rekonstrukcija na temelju terenskih podataka. Mjerenje lineacije i folijacije u metamorfitima.

Rad se obavlja na pažljivo odabranim izdancima pod neposrednim nadzorom profesora i zajedničkim istraživanjem s njime. Dio rada čine manji, točno planirani, samostalni zadaci u okviru pažljivo programiranih malih projekata.

Način izvođenja

Skupine studenata ne smiju biti veće od 12 studenata, čemu se pridjeljuje najmanje jedan profesor i jedan asistent. U slučaju većeg broja prijavljenih studenata, narednu skupinu može voditi isti ili drugi profesor s asistentom, prema istom programu.

Ocjena rada i obaveze studenta

Aktivnost u pripremi i terenskom radu, uključivo proučenost literature, te doprinos u raspravama o istraženim pojavama, kao i kvaliteta izvještaja. Izvještaji se podnose za svaki pojedini zadatak i to još na terenu. Sve aktivnosti se sustavno ocjenjuju.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): kolokviji

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): izvršenje obaveza

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

rezultati kolokvija, pismeni, usmeni

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, Fizička geologija, Sistematska mineralogija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Best, M.G. (2003): Igneous and metamorphic petrology.- Blackwell Publishing, 729 pp.

Blatt, H. & Tracy, R.J. (1996): Petrology. Igneous, Sedimentary and Metamorphic.- W.H.

Freeman and co., 529 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Hyndman, D. W. (1985): Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks.- Mc Graw Hill Inc., N. Y., 786 pp.

Thorpe, R., Brown, G. (1996): The field description of igneous rocks.- John Wiley & Sons, 154 p.

Fry, N. (1996): The field description of metamorphic rocks.- John Wiley & Sons, 111 p.

NAZIV KOLEGIJA: Petrologija sedimenata		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Jožica Zupanič, redoviti profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: 4		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	3	asistent i profesor
Seminar		profesor i asistent
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Cilj je kolegija da osposobi studente za determiniranje i opisivanje različitih vrsta sedimenata i sedimentnih stijena. Na temelju poznavanja raznih stijenskih značajki, studenti će biti u stanju protumačiti procese aktivne u vrijeme taloženja i interpretirati značajke nekadašnjih taložnih okoliša, kao i karakter izvornih predjela u kontekstu tektonike ploča. Studenti također stječu znanja o sudbini sedimenata nakon taloženja, odnosno procesa koji utječu na konačni izgled sedimenta. Navedena znanja primjenjiva su osobito kod istraživanja ugljikovodika, ugljena i mineralnih sirovina, te u zaštiti okoliša.</p> <p>Terenski rad ima za cilj stjecanje praktičnog znanja o značajkama i vrstama sedimentnih stijena te o pristupima tumačenju procesa njihova postanka. Studenti uče kako opažati, studirati i bilježiti značajke sedimenata. Opažane pojave razumiju se kao dio geološke građe i evolucije širega predjela.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje procesa nastanka i izmjene sedimenata i sedimentnih stijena te</p>		

povezivanje tih procesa s fizičkim i kemijskim osobinama stijena.

Sposobnost prepoznavanja i tumačenja sedimentnih struktura i tekstura.

Sposobnost prepoznavanja osnovnih vrsta sedimenata i sedimentnih stijena, makroskopski i korištenjem polarizacijskog mikroskopa.

Razlikovanje taložnih okoliša, njihovih svojstava i razumijevanje njihove dinamike.

Sposobnost samostalnog istraživanja sedimenata i sedimentnih stijena u laboratoriju i na terenu.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

- Koncepti sedimentologije. Standardne metode rada na terenu i laboratoriju.
- Kemijsko i mehaničko trošenje. Produkti trošenja. Utjecaj klime, reljefa, substrata i vegetacije na postanak tala. Paleotla.
- Erozijski prijenos i taloženje. Svojstva fluida. Prijenos fluidima. Vučni prijenos i taloženje šljunka i pijeska. Oblici dna i njihova stabilnost. Prijenos i taloženje iz suspenzije. Prijenos i taloženje gravitacijskim tokovima. Reološka svojstva tokova, mehanizmi podržavanja čestica u toku i mehanizmi aktivni pri taloženju.
- Primarne taložne teksture i njihova interpretacija. Erozijske teksture. Posttaložne teksture. Biogene teksture. Paleostrujne analize.

- Klastiti:

A) Pješčenjaci, konglomerati, breče. Strukturni parametri, strukturalna zrelost.

Terigeni siliciklastični sastojci (Qt, F, L, teški minerali, drugi detritični sastojci).

Problem matriksa. Kompozicijska zrelost. Glavne vrste pješčenjaka i konglomerata i njihov postanak. Petrofacijes. Indikatori izvornih predjela i tektonika ploča.

Dijagenetski procesi i okoliši. Modifikacija primarnog sastava. Modifikacija primarne poroznosti i permeabilnosti i njen utjecaj na rezervoarska svojstva sedimenata. Pješčana i šljunčana tijela. Taložni okoliši.

- B) Sitnozrnat klastiti: tekstura, struktura, sastav. Organska materija u crnim šejlovima. Dijageneza. Vrste sitnozrnatih klastita. Taložni okoliši. Lapori.

- C) Vulkanoklastiti. Proces i produkti. Dijageneza.

- Karbonatni sedimenti:

Mineralogija. Vapnenci: skeletni i neskeletni sastojci, vapnenački mulj- mikrit- načini njegovog postanka. Mikrobijski procesi i produkti. Strukture. Principi klasifikacije.

Taložne teksture specifične za vapnence. Taložni okoliši: plitkomorski, dubokovodni, kopneni. Marinska, meteorska, dubinska dijageneza. Neomorfizam. Dolomitizacija, dedolomitizacija, silicifikacija.

- Evaporiti:

Mineralogija. Taložni okoliši. Resedimentacija. Rekrystalizacija, otapanje, zamjena. Evaporitne sekvencije.

- Rošnjaci:

Petrologija. Rošnjaci biogenog postanka. Rošnjaci anorganskog postanka.

- Fosforiti:

Mineralogija. Fosfor kao nutrient. Ranodijagenetski postanak marinskih fosforita - taložni okoliši. Resedimentirani fosforiti. Koštane breče. Guano.

- Naslage željeznih i manganskih minerala: fizičko-kemijski i biološki čimbenici taloženja.

-Organogeni sedimenti: Ugljen: petrologija ugljena. Stupanj pougljavanja. Pojavljivanje ugljena-okoliši. Naftni škriljavci, evolucija organske materije, kerogen, nafta, plin.

- Boksiti i lateriti: mineralogija, načini pojavljivanja, postanak.

- Sedimenti u životu i djelatnosti čovjeka: gradnja, zaštita okoliša, sediment kao sirovina, sediment kao domaćin ekonomski važnih sirovina.

Terenski rad:

Priprema obuhvaća vježbe o upotrebi i čitanju topografske i geološke karte, mjerenju stupa, bilježenju opažanja, te u proučavanju sastava i građe sedimenata na materijalima i pojavama koji će se proučavati na terenu. Studenti proučavaju literaturne izvore, koji opisuju i tumače relevantne pojave i procese, te literaturu o geološkoj evoluciji predjela izabranih za istraživanje.

Rad na terenu. Značajke raznih vrsta sedimenata. Građa sloja, slojne forme i njihova interpretacija, slojna ploha i njeno značenje, taložne teksture, smjer paleotransporta, čitanje načina transporta. Mjerenje sukcesije sedimenata s crtanjem stupa, crtanje skica izdanaka. Analiza sedimenata odabranih modernih okoliša.

Rad se obavlja na pažljivo odabranim izdancima pod neposrednim nadzorom profesora i zajedničkim istraživanjem s njime. Dio rada čine manji, točno planirani, samostalni zadaci, dok u drugomu dijelu, skupine po dva do tri studenta rade u okviru pažljivo programiranih malih projekata.

Način izvođenja. Skupine studenata ne smiju biti veće od 12 studenata, čemu se pridjeljuje najmanje jedan profesor i jedan asistent. U slučaju većeg broja prijavljenih studenata, narednu skupinu može voditi isti ili drugi profesor s asistentom, prema istom programu.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Angažiranost i redoviti rad na zadacima u okviru vježbi koje se temelje na individualnom samostanom radu, a uključuju pisanje kratkih izvještaja o obavljenom zadatku.

Aktivnost u pripremi i terenskom radu, uključivo proučenost literature, te doprinos u raspravama o istraženim pojavama, pisanje izvještaja, koji se podnose za svaki pojedini zadatak i to još na terenu.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Angažiranost na vježbama i uspješno obavljene vježbe i terenski rad.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno*)

ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Usmeno. U obzir se uzima aktivnost i uspjeh na vježbama i terenskom radu.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

Sistematska mineralogija, Mineralna optika, Opća paleontologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

Tucker, E.M. (2001): Sedimentary Petrology. An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Science, 3. izd., IX+262 str., Oxford.

Tucker, E.M. (2003): Sedimentary rocks in the Field. Wiley, 3. izd., 244 str., Chichester

Collinson, J.D. & Thompson, D.B. (1993): Sedimentary Structures. 2. izdanje.

Chapman & Hall. 207 str. London.

Adams, A.E., MacKenzie, W.S. & Guilford, C. (1987): Atlas of sedimentary rocks under the microscope. Longham Scientific & Technical, VII+104, London.

Tišljar, J. (1994): Sedimentne stijene. Školska Knjiga, IX+422, Zagreb

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

Tišljar, J. (2004): Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina. Intitut za geološka istraživanja Zagreb. X+426 str. Zagreb.

Tišljar, J. (2001): Sedimentologija karbonata i evaporita. Intitut za geološka istraživanja Zagreb. X+375 str. Zagreb.

Pettijohn, F.J., Potter, P.E. & Siever, R. (1972): Sand and Sandstone. Springer, XVI+618, Berlin.

Pettijohn, F.J. (1975): Sedimentary Rocks. Harper & Row, Publishers, 3. izd., XII+628 str. New York

Leeder, M (1999): Sedimentology and Sedimentary Basins. From Turbulence to Tectonics. Blackwell Science. XVI+592.. Oxford.

Flügel, E. (2004): Microfacies of Carbonate Rocks. Analysis, Interpretation and

Application. Springer, XIX+976, Berlin.

NAZIV KOLEGIJA: Mikropaleontologija I		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Zlatan Bajraktarević, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2 (druga)		
SEMESTAR STUDIJA: 4 (četvrti)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 4		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s izborom najvažnijih predstavnika mikrofosila, njihovom građom, te biostratigrafskim i paleoekološkim značenjem.		
ISHODI UČENJA: Osnovno upoznavanje i razumijevanje građe mikrofosila u funkciji njihove determinacije. Poznavanje postupaka-pristupa potrebnih za rješavanje mikropaleontoloških i biostratigrafskih problema. Sposobnost determinacije najvažnijih mikrofosila. Sposobnost rada na binokularnim lupama i mikroskopu. Sposobnost prepoznavanja mikrofosila iz različitih nepoznatih uzoraka sedimentnih stijena.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Kratki povijesni osvrt. Zadaci mikropaleontologije. Uzorkovanja, metode prepariranja. Načini fosilizacije; optičke metode i načini promatranja mikrofosila. Morfologija, organizacija, načini života, te taksonomija (aglutinirane, mikrogranularne, imperforatne, perforatne foraminifere; radiolaria, kalpionelida, konodonta, ostrakoda; vapnenačke alge, zlataste alge, palinomorfa) i evolucija najvažnijih skupina mikrofosila u geološkom vremenu i prostoru. Značaj mikrofosila u biostratigrafiji, paleoekologiji i istraživanju nafte.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): Uz predavanja i sistematsko upoznavanje mikroskopiranjem mikrofosila, provoditi sukcesivne kolokvije vezane uz prepoznavanje mikrofosilnih rodova i vrsta s izborom pojedinih zadaća/seminara vezanih za najvažnije skupine mikrofosila.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): Redovito pohađanje nastave i vježbi, te savladavanje osmišljenih kolokvija, zadaća/seminara.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na vježbama; zadaće/seminari: - pismeni ispit uz obavezno prepoznavanje mikrofosila u preparatima, te završni usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Opća paleontologija, Fizička geologija. (Kemija I, Matematika I)

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*): Haq, B. U. & Boersma, A.: Introduction to Marine Micropaleontology, Elsevier, New York, 1998. Bignot, G.: Elements of Micropalaeontology, Graham & Trotman Lim., London 1985. Riding, R. : Calcareous Algae and Stromatolites. Springer Verlag, Berlin, 1991.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*): Pod dopunskom literaturom podrazumjevamo ciljani izbor aktualnih znanstvenih članaka iz vodećih svjetskih mikropaleontoloških časopisa, te s internetskih stranica.

NAZIV KOLEGIJA: Seminar II		
AUTOR(I) PROGRAMA:		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2		
SEMESTAR STUDIJA: 4		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar	1	profesor
ECTS BODOVI: 2		
CILJ KOLEGIJA: Razviti sposobnost studenta za samostalno korištenje znanstvene i stručne literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Student u toku semestra referira jedan objavljeni rad iz uglednog časopisa o čemu izrađuje pismeni sastav i usmeno ga izlaže pred studentima i nastavnicima.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA		
UVJETI ZA POTPIS: Predan seminarski rad		
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Izlaganje i obrana pred studentima i nastavnicima		
KOLEGIJI PRETHODNICI:		
OBAVEZNA LITERATURA: Ovisno o kolegiju i odabranom profesoru		
DOPUNSKA LITERATURA:		

5. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Geološko kartiranje I		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr. sc. Vladimir Tomić, viši predavač, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 5.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	1	nastavnik
vježbe	6	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6		
CILJ KOLEGIJA: Osposobljavanje studenata da se služe (čitaju) postojećim i samostalno izrađuju nove geološke karte.		
ISHODI UČENJA: Razumijevanje uloge geološkog kartiranja u rješavanju geoloških problema. Sposobnost čitanja topografske karte. Sposobnost čitanja geoloških podataka sa geoloških karata i profila. Sposobnost rekonstrukcije jednostavnih geoloških tijela u trodimenzionalnom prostoru primjenom geometrijskog pristupa. Sposobnost analize geoloških podataka u svrhu interpretacije geološke građe podzemlja. Sposobnost izrade grafičkih priloga za prikaz geoloških podataka.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Povijest geološkog kartiranja; definicija geološke karte; topografska osnova; poznavanje stratigrafije, paleontologije i petrologije; primarni odnosi među stijenama (geološki stup);		

poznavanje strukturnih odnosa i tektonskih pokreta; današnji prostorni raspored geoloških tijela; debljine izdvojenih geoloških jedinica; prepoznavanje geoloških struktura na geološkim kartama i na terenu; prikazi geoloških struktura (geološki profili, blok-dijagrami); priprema za terensko kartiranje (studij postojećih podataka, fotogeološka obrada); terenski rad (metode geološkog kartiranja, terenska oprema, orijentacija na terenu, rad na dnevnoj turi i u terenskoj bazi); kabinetski rad (analiza uzoraka stijena, oblikovanje konačne geološke karte, grafičkih priloga i izrada tumača karte); specijalne ili namjenske karte.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Prisustvovanje studenata na vježbama, kao i dovršavanje zadataka kod kuće.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Obavljene vježbe i izrađeni propisani programi.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Kolokviji, pismeni i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Položeni svi geološki kolegiji s nižih godina studija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bahun, S.: Geološko kartiranje. Školska knjiga, Zagreb, 1993.

Barnes, J.W. & Lisle, R.J.: Basic Geological Mapping (fourth edition). John Wiley & Sons, Ltd, England, 2004.

Bennison, G.M. & Moseley, K.A.: An Introduction to Geological Structures & Maps. Arnold, a member of the Hodder Headline Group, London, 1997.

Bolton, T. & Proudlove, P.: Geological Maps. Cambridge Univ. Press, 1989.

Butler, B.C.M. & Bell, J.D.: Interpretation of Geological Maps. Longman Scientific & Technical, 1988.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Dimitrijević, M.: Geološko kartiranje. ICS, Beograd, 1978.

Powell, D.: Interpretation of Geological Structures Through Maps (an introductory practical manual). Longman Scientific & Technical, Group UK Ltd., 1994.

NAZIV KOLEGIJA: Strukturna geologija i tektonika		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): dr. sc. Bruno Tomljenović, docent, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3		
SEMESTAR STUDIJA: 5		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	dr. sc. Bruno Tomljenović, docent, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
vježbe	2	dr. sc. Bruno Tomljenović, docent, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je stjecanje temeljnih znanja iz strukturne geologije o: (1) vrstama deformacijskih struktura nastalih u stijenama nakon njihova postanka; (2) morfološkim značajkama deformacijskih struktura i njihovoj genezi; (3) metodama prikupljanja, obrade i prikazivanja strukturnih podataka; (4) interpretaciji strukturnih podataka; te (5) o ulozi strukturne geologije u geološkim istraživanjima zajedno s ostalim geološkim disciplinama.		
ISHODI UČENJA: Sposobnost samostalne provedbe deskriptivne, kinematske i dinamičke strukturne analize najčešćih tipova deformacijskih struktura u stijenama i njihovih strukturnih elemenata na temelju opažanja na izdancima, na aerofoto snimkama i na refleksijskim seizmičkim profilima Sposobnost samostalne provedbe strukturnih mjerenja na izdancima i prikupljanja podataka o orijentaciji strukturnih elemenata, uz njihov prikaz u stereografskoj projekciji i na strukturnoj karti Sposobnost samostalne strukturne analize na temelju podataka na geološkim kartama s opisom strukturnih značajki analiziranog područja.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

- I.** Predavanja: Definicija i ciljevi strukturne geologije, odnos i povezanost s ostalim geološkim disciplinama. Koncept detaljne strukturne analize: deskriptivna, kinematička i dinamička analiza - osnovni pojmovi i principi. Vježbe: Princip stereografskog projiciranja ravnina i pravaca.
- II.** Predavanja: Homogena i heterogena deformacija. Normalno i posmično naprezanje. Elipsoid i elipsa konačne deformacije. Elipsoid naprezanja. Mohrov dijagram naprezanja. Reološka svojstva stijena i minerala u ovisnosti od P-T-t uvjeta. Vježbe: Polarna, Schmidtova (ekvatorijalna) i Wulffova mreža – značajke i primjena. Prikaz orijentacije linearnih strukturnih elemenata koji leže u ravnini pomoću kuta otklona od pružanja ravnine.
- III.** Predavanja: Pukotine – geometrijske i morfološke značajke, genetska klasifikacija. Vlačne, tlačne i smične pukotine - morfološke značajke na stijenama, tipovi i načini rasta mineralnih ispuna na i između stijenci pukotina. Vježbe: Primjeri uporabe stereografskog projiciranja u strukturnoj geologiji: odredba kuta između dva različito orijentirana linearna strukturna elementa (npr. osi bora, strija, lineacije minerala i sl.); odredba kuta između dvije različito orijentirane ravnine (npr. pukotina, ploha rasjeda, osnih ploha bora i sl.).
- IV.** Predavanja: Vlačne, tlačne i smične pukotine - odnos prema orijentaciji glavnih osi elipsoida naprezanja. Metode kartiranja pukotina i pukotinskih sustava. Pukotine kao preteče deformacijske strukture u boranim i rasjednutim terenima - raspored i orijentacija pukotina u antiklinali i sinklinali, te u odnosu na tip i orijentaciju rasjeda. Vježbe: Primjeri uporabe stereografskog projiciranja u strukturnoj geologiji: odredba orijentacije presječne dviju ravnina (npr. pukotina, rasjeda i sl.), stvarni i prividni kut nagiba ravnina (npr. slojeva, škriljavosti, pukotina, rasjeda i sl.) – primjena u konstrukciji geoloških profila.
- V.** Predavanja: Rasjedi – što su, zašto i gdje nastaju. Vrste rasjeda, morfološke i kinematske značajke. Prateće deformacijske strukture podobne za odredbu kretanja rasjednih krila. Vježbe: Stereografska projekcija i rotacija strukturnih elemenata oko horizontalne i nagnute osi (npr. rotacija krila bore, rasjeda, nagnutog sloja i sl.).
- VI.** Predavanja: Vrste rasjeda i orijentacija glavnih osi elipsoida naprezanja. Prijelaz rasjeda u smične zone s plastičnom deformacijom – prijelaz kataklazita u milonite. Vrste smičnih zona, zašto i gdje nastaju. Vježbe: KOLOKVIJ IZ STEREOGRAFSKOG PROJECIRANJA.
- VII.** Predavanja: Smične zone: markeri smicanja, tipovi indikatora smjera smicanja. Vježbe: Strukturna analiza milonita na fotografijama mikroskopskih preparata. Stereografska projekcija pukotina i rasjeda. Proračun orijentacije glavnih osi elipsoida naprezanja na temelju pukotina i rasjeda.
- VIII.** Predavanja: KOLOKVIJ IZ PUKOTINA, RASJEDA i SMIČNIH ZONA. Vježbe: Stereografska projekcija i statistička obrada strukturnih podataka – princip izrade konturnih dijagrama. Vježbe razumijevanja i čitanja konturnih dijagrama.
- IX.** Predavanja: Bore – deskriptivna analiza bora: geometrijski elementi, veličina,

simetričnost i zatvorenost bora. Vježbe: Stereografska projekcija bora – principi izrade " β " i " π " dijagrama, procjena cilindričnosti bora.

- X.** Predavanja: Klasifikacija bora prema obliku, nagibu osne plohe i osi, orijentaciji izogona. Red bora. Višestruko boranje. Vježbe: Strukturna analiza višestrukog boranja na fotografijama izdanaka. Izrada " π " dijagrama i procjena cilindričnosti kilometarske bore – realan primjer 1. dio.
- XI.** Predavanja: Kinematička analiza bora: osnovni mehanizmi boranja (fleksurno boranje, pasivno boranje i njihova kombinacija. Orijentacija i raspored pretećih pukotina i rasjeda u boranim naslagama. Vježbe: Izrada " π " dijagrama i procjena cilindričnosti kilometarske bore – realan primjer 2. dio.
- XII.** Predavanja: Folijacija i lineacija u tektonitima. Deskriptivna (morfološka) klasifikacija folijacije. Osnovni mehanizmi postanka folijacije u metamorfnih stijenama. Folijacija (klivaž) u boranim stijenama. Transpozicija folijacije. Vježbe: Strukturna analiza različitih vrsta folijacija na fotografijama mikroskopskih preparata.
- XIII.** Predavanja: Vrste lineacija. Mulion bora, budinaž i budeni – morfološke značajke, vrste i mehanizam postanka. Vježbe: Strukturna analiza budinaža na fotografijama s izdanaka i mikroskopskih preparata.
- XIV.** Predavanja: Uvod u tektoniku: deformacijske strukture u terenima s ekstenzijskom, kompresijskom i transpresijskom/transtenzijskom tektonikom – osnovna terminologija, realni primjeri i modeli. Vježbe: Interpretacija refleksijskih seizmičkih profila u terenima s ekstenzijskom, kompresijskom i transpresijskom/transtenzijskom tektonikom.
- XV.** KOLOKVIJ IZ BORA, FOLIJACIJE, LINEACIJE I UVODA U TEKTONIKU

TERENSKJE VJEŽBE: Prepoznavanje i opis deformacijskih struktura u terenima pretežito izgrađenim od kristalinskih (metamorfnih i magmatskih) i sedimentnih stijena. Mjerenje strukturnih elemenata geološkim kompasom i njihov grafički prikaz. Analiza strukturnog razvoja područja istraživanja - interpretacija zabilježenih podataka zajedno s podacima prikazanim na postojećim geološkim kartama.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

- 1) domaće zadaće: dovršavanje zadataka započetih na vježbama iz stereografskog projiciranja, grafičke analize deformacijskih struktura na fotografijama izdanaka i mikroskopskih preparata te interpretacije tipskih struktura na seizmičkim refleksijskim profilima;
- 2) provjera znanja putem kolokvija po pojedinim nastavnih cjelinama tijekom i na kraju semestra

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Rješeni zadaci započeti na vježbama i dovršeni u formi domaćih zadataka

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

- 1) 3 pismena kolokvija tijekom semestra (60% konačne ocjene)
- 2) domaće zadatke (20% konačne ocjene)

završni usmeni ispit (20% konačne ocjene). U slučaju više od 1 izostanka s kolokvija tijekom semestra, završni ispit polaže se pismeno i usmeno.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. G. H. DAVIS & S. J. REYNOLDS (1996) Structural Geology of Rocks and Regions. 2-nd ed., John Wiley & Sons, New York, 776 s.
2. R. J. LISLE & P. R. LEYSHON (2004) Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers. 2nd ed., Cambridge Univ. Press, 112 s.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. B. TOMLJENović (2002) Strukturna geologija. CD-ROM s prezentacijom predavanja.
2. J. G. RAMSAY & M. I. HUBER (1983) The Techniques of Modern Structural Geology, Vol.1: Strain Analysis, Academic Press, Inc, London, 307 s.
3. J. G. RAMSAY & M. I. HUBER (1987) The Techniques of Modern Structural Geology, Vol.2: Folds and Fractures, Academic Press, Inc, London, 309-700 s.
4. V. KRANJEC (1992) Strukturna geologija, Skripta (I.), RGNF, Zagreb, 138 s.

NAZIV KOLEGIJA: Računalni programi u geologiji		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof dr.sc. Vladimir Bermanec, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3		
SEMESTAR STUDIJA: 5		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	2	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s mogućnostima rada na računalima u geologiji. Osnovne mogućnosti primjene GIS-a u geologiji.		
ISHODI UČENJA: Razumijevanje uloge računalne tehnologije u rješavanju geoloških problema. Razumijevanje osnovnih koncepata digitalnog modeliranja prostornih entiteta. Poznavanje koordinatnih sustava, kartografskih projekcija i transformacija koordinata, te Razumijevanje njihove uloge pri radu sa prostornim podacima. Osnovno razumijevanje strukture baza podataka. Sposobnost primjene digitalnih tehnologija (GPS, GIS, World Wide Web) pri prikupljanju prostornih podataka. Sposobnost primjene osnovnih GIS tehnika pri obradi, analizi i prezentaciji prostornih podataka.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Uvod – osnovni pojmovi. 2. – 5. Aplikacioni programi (MINPET,) 6. Uvod u GIS		

7. Prikaz podataka u GIS-u
8. Planiranje GIS projekta
9. Modeli i formati podataka
10. Organizacija prostorne baze podataka
11. Koordinatni sustavi
12. Unos i priprema podataka
13. Analiza
14. Presentacija podataka
15. Modeliranje

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Studenti moraju prisustvovati predavanjima i vježbama.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uz prisustvovanje predavanjima i vježbama i uspjeh na kolokvijima.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismena provjera znanja u kombinaciji s rezultatima kolokvija.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Nisu potrebni

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Zeiler, M. (1999): Modeling our world. ESRI Press, 216 pp.

Grupa autora (2001) GIS and science. ESRI Press, 480 pp.

Grupa autora (2004): Getting started with ArcGIS. ESRI Press, 265 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Tomlinson, R. (2003): Thinking about GIS. ESRI Press, 283 pp.

NAZIV KOLEGIJA: GEOKEMIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, ESAD PROHIĆ		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: III.		
SEMESTAR STUDIJA: 5		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor, asistent,
seminar		
ECTS BODOVI: 4		
<p>CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata sa raspodjelom kemijskih elemenata u Svemiru, megasustavu Zemlje (Zemljinoj kori, plaštu i jezgri), atmosferi, hidrosferi i biosferi i zakonitostima koji te raspodjele uvjetuju.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje i razumijevanje geokemijskih principa pomoću kojih je moguće riješiti specifične geološke probleme.</p> <p>Osnovno poznavanje nastanka, obilnosti i raspodjele kemijskih elemenata u Svemiru.</p> <p>Poznavanje značaja elemenata u tragovima s ciljem tumačenja magmatskih procesa.</p> <p>Sposobnost objašnjavanja fizičko-kemijskih mehanizama procesa u vodenim otopinama.</p> <p>Sposobnost obrazlaganja kemizma hidrosfere u svjetlu površinskih procesa trošenja glavnih tipova stijena.</p> <p>Sposobnost razumijevanja međusobne povezanosti fizičkih, kemijskih, geoloških i bioloških procesa glavnih okoliša na Zemlji.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definicija, podjele, povijest i položaj geokemije u prirodnim znanostima; 2. Osnove teorije geokemijskih sustava, geokemijske varijable, termodinamika i kinetika; 3. Elementi, kvantni model atoma, postanak elemenata; 4. Osnove kozmologije, postanak, starost i sastav svemira; 		

5. Postanak i sastav planeta i drugih tijela Sunčeva sustava
6. Nastanak elemenata, teorija nukleosinteze;
7. Megasustav Zemlje, pojam geosfere, teorije strukture Zemlje;
8. Struktura i sastav Zemljine kore. Srednji elementarni sadržaj Zemljine kore;
9. Struktura i sastav plašta
10. Struktura i sastav jezgre. Sastav Zemlje kao cjeline;
11. Geokemijski sustav atmosfere, struktura i sastav atmosfere;
12. Porijeklo varijabilnih sastojaka atmosfere, teorije postanka atmosfere, gubici i dodaci;
13. Geokemijski sustav hidrosfere. Hidrološki ciklus. Sastav hidrosfere;
14. Geokemijski sustav oceana; Konzervativni i nekonzervativni elementi u oceanima;
15. Geokemijski sustav biosfere. Sastav biosfere. Osnovni procesi u biosferi.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:
redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće

UVJETI ZA POTPIS: ispunjene obaveze

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće

KOLEGIJI PRETHODNICI: Kemija I i II

OBAVEZNA LITERATURA:

Prohić, E. (1998): Geokemija, Targa, 554 str.

DOPUNSKA LITERATURA:

Richardson, M.S. & McSween, Y.H. Jr (1989): Geochemistry – Pathways and processes, Prentice – Hall, Inc, New Jersey, USA 500 str.

NAZIV KOLEGIJA: Hidrogeologija		
<p>AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):</p> <p>Dr. sc. Andrea Bačani, izvanredni profesor, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p>		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: V.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Andrea Bačani (profesor)
vježbe	1	Jelena Parlov (asistent)
seminar		
<p>ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 4</p>		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Upoznavanje podzemne vode kao dijela hidrološkog ciklusa i njenog značaja za život na Zemlji. Razumijevanje osnovnih zakonitosti kretanja podzemne vode i hidrogeoloških značajki stijena. Stjecanje znanja za rješavanje praktičnih problema vezanih za vodoopskrbu i odvodnju.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Znanje i razumijevanje osnovnih hidrogeoloških značajki, procesa i temeljnih zakona kretanja podzemne vode,</p> <p>Sposobnost procijene tipa vodonosnika i načina tečenja podzemne vode na temelju analize podataka bušenja i pokusnog crpljenja, te sposobnost odabira odgovarajuće metode za izračun hidrogeoloških parametara,</p> <p>Sposobnost primjene izračunatih vrijednosti hidrogeoloških parametara za procjenu hidrogeoloških značajki vodonosnika i raspoloživih količina podzemne vode,</p> <p>Sposobnost procjene valjanosti izvedbe zdenca i optimalne crpne količine na temelju izračunatih vrijednosti parametara zdenca,</p> <p>Sposobnost procjene sprovodne i retardacijske sposobnosti krškog vodonosnika na temelju analize recesijskog dijela hidrograma.</p>		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Definicija i cilj hidrogeologije, njen povijesni razvitak i veza s drugim geološkim disciplinama. Ukupna količina i raspored vode na Zemlji. Hidrološki ciklus i bilanca voda. Padaline, otjecanje, evapotranspiracija i infiltracija, bazni tok. Porijeklo podzemne vode, vrste gibanja podzemnih voda. Poroznost, propusnost, tipovi vodonosnih slojeva. Darcyjev zakon i njegove granice valjanosti. Potencijal i hidraulički gradijent. Hidraulička provodljivost i transmisivnost. Elastične značajke vodonosnika-uskladištenje. Specifično otpuštanje. Glavne jednačbe toka podzemne vode i uvjeti rješavanja jednačbi toka. Pokusno crpljenje. Izračunavanje hidrogeoloških parametara iz podataka pokusnog crpljenja pomoću analitičkih rješenja jednačbi toka za zatvoren, poluzatvoren, poluotvoren i otvoren tip vodonosnika. Simulacije reakcije vodonosnika na crpljenje (analitičke metode). Specifični kapacitet zdenca, jednačba sniženja u zdencu, efikasnost zdenca. Princip superpozicije. Ograničeni vodonosnici. Osnovni pojmovi iz hidrogeologije krša. Zalihe podzemnih voda-prirodne, eksploatacijske. Vježbe će se organizirati kao auditorne i terenske.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Osim pohađanja nastave predviđaju se domaće zadaće u obliku rješavanja različitih zadataka, te dva kolokvija tijekom semestra.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Rješeni zadaci u formi domaćih zadaća i položeni kolokviji.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Ispit se polaže pismeno (rješavanje zadataka) i usmeno (teorija), s time da položeni kolokviji tijekom semestra nose 30% konačne ocjene, pismeni 30% i usmeni 40%.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Matematika I i II, Fizika, Fizička geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. P.A.Domenico & F.W.Schwartz: Physical and chemical hydrogeology. J. Willey & sons, 1997.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. F.W.Schwartz & Zhang Hubao: Fundamentals of groundwater. J. Willey & sons, 2003.

2. J. Bear: Hydraulics of groundwater. McGraw-Hill, 1979.

3. P. Miletić i M. Heinrich-Miletić: Uvod u kvantitativnu hidrogeologiju. RGN fakultet-VGŠ, Varaždin, 1981

NAZIV KOLEGIJA: Terenska nastava iz geologije IIIA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Vladimir Tomić, viši predavač (PMF), Prof. dr. sc. Andrea Bačani (RGNG), Prof. dr. sc. Bruno Tomljenović (RGNF)		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 5.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	-	-
vježbe	2	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 2		
CILJ KOLEGIJA: Osposobljavanje studenata da se na terenu služe geološkim kartama te hidrogeološkim i strukturnim podacima		
ISHODI UČENJA: 1. Orijentacija u prostoru 2. Čitanje topografskih karata na terenu 3. Samostalno vođenje terenskog dnevnika 4. Timski rad 5. Terenska konstrukcija geološke karte		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Upoznavanje terena 2. Samostalan rad na terenu i u bazi 3. Prepoznavanje i opis deformacijskih struktura u terenima pretežito izgrađenim od kristalinskih (metamorfnih i magmatskih) i sedimentnih stijena.		

4. Analiza strukturnog razvoja područja istraživanja

5. Rješavanje praktičnih problema vezanih za vodoopskrbu i odvodnju.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadatke, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Samostalno izraditi geološku kartu određenog područja, izraditi terenski dnevnik..

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Ocjenjuje se samostalno izrađeni terenski zadatak.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Upisani kolegiji Geološko kartiranje I, Strukturna geologija i tektonika, Hidrogeologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bahun, S. (1993): Geološko kartiranje

G. H. Davis & S. J. Reynolds (1996) Structural Geology of Rocks and Regions. 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 776 p.

P.A.Domenico & F.W.Schwartz: Physical and chemical hydrogeology. J. Willey & Sons, 1997.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

6. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Geološko kartiranje II		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Josip Halamić, PMF (naslovni profesor)		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 6.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	15	nastavnik
vježbe	30	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 3		
CILJ KOLEGIJA: Usvojiti kompetencije interpretacije i izrade geoloških profila i karata.		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje metoda geološkog terenskog rada i razumijevanje njihove primjene.</p> <p>Sposobnost primjene specifičnih pristupa pri geološkom kartiranju sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stijena.</p> <p>Sposobnost čitanja podataka sa namjenskih geoloških karata.</p> <p>Razumijevanje primjene tehnika daljinske detekcije i digitalnih tehnologija pri geološkom kartiranju.</p> <p>Sposobnost analize i sinteze raznovrsnih geoloških podataka u svrhu rekonstrukcije geološke građe tektonski složenih terena.</p>		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Test općeg geološkog znanja 2. Topografske karte 3. – 7. Geološke karte – Interpretacija 8. Prostorni raspored geoloških jedinica 		

9. Litostratigrafska nomenklatura

10. Upute za izradu geološke karte RH 1:50.000

11. Prepoznavanje geoloških struktura – konstrukcija geološkog profila

12. GIS tehnologija u izradi geoloških karata

13. Elektronske baze podataka

14. Priprema za teren

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Izraditi terensku kartu na temelju terenskih vježbi.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

Izraditi terensku kartu na temelju terenskih vježbi.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Ocjenjivanje kroz praktični rad i na završnom ispitu (pismeni i usmeni).

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Položeni svi geološki kolegiji s 1. i 2. godine studija te odslušan kolegij Geološko kartiranje I.

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Bahun, S. (1993): Geološko kartiranje

Dimitrijević, M. (1978): Geološko kartiranje

Freeman, T. (2005): Procedures in field geology.- Blackwell.

Compton, R.R. (1985): Geology in the field.- John Wiley & Sons.

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

NAZIV KOLEGIJA: Geologija mineralnih ležišta		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Ladislav Palinkaš, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 6.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s geološkim i geokemijskim procesima koji dovode do stvaranja mineralnih ležišta. Rudna petrologija kao bitan element u rekonstrukciji evolucije orogena-metalogenija Dinarida.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje u okviru godišnjih studentskih grupa jako varijabilno, zavisno o prethodnom srednjoškolskom usmjerenju. Uglavnom ispod slobodno izabranog standarda za razumijevanje sadržaja u studiju prirodoslovlja. Općenito upoznavanje materijala i povijesti i razvoje zemlje, i života bitno se popravlja tijekom studija, kroz savladavanje ključnih aspekata i postavki u geologiji. Terminologija ključna za GML uspješno savladavana, i relevantna literatura dostupna i u redovnoj upotrebi. Zadatak predmeta je također ukazivanje na važnost interdisciplinarnosti u razumijevanju složenih rudotvornih procesa, ali i razumijevanje problema suvremene zaštite okoliša. Globalna tektonika je osnova za geodinamska tumačenja metalogenetskih procesa.		
NASTAVNI SADRŽAJI: 1. Građa Zemlje, podrijetlo magme i elementi tektonike ploča, 2. Građa Dinarida, 3. Magmatska rudna ležišta, likvidno-magmatska, kristalizacioni diferencijati, likvidni segregati, 4. Karbonatiti, dijamantska ležišta, nefeliniti, apatiti, titanomagnetiti, 5. Masivni sulfidi ciparskog tipa, komatiitski tip, kasnomagmatska ležišta (Kiruna tip), 6. Postmagmatska, pegmatiti, 7. Pneumatoliti (skarnovi, grajzeni), 8. Hidrotermalna rudna ležišta, (kata, mezo, epi), Cu-porfirna		

(cementaciona zona), nisko-sulfidna i visoko-sulfidna (Bor, Majdanpek, Trepča), s obskurnim magmatskim utjecajeme (Ljubija, Trgovska gora), 9. Sedimentna ekshalativna (SEDEX tip, Vareš, Idrija, Kuroko), 10. Mississippi valley tip (Mežica, Bleiberg, Olovo), 11. Sedimentna rudna ležišta, Sabkha tip (Cu-škriljavci, Ba-Lokve), rezistati (nanosna Au, Sn), 12. Precipitati (U, Žirovski Vrh, Colorado plateau tip), hidrolizati (boksiti, lateriti, Ni-kore trošenja), 13. Metamorfogena rudna ležišta (Au-mezo-termalna), 14. Geotektonski raspored magmatskih, metamorfogenih i sedimentnih rudnih ležišta, Metalogenija Dinarida temeljena na principima tektonike ploča (Wilsonov ciklus, razvoj i zatvaranje Tetisa).

Terenski rad

Studenti vježbaju promatranje, bilježenje, analizu i raspravljanje o pojavama koje su gore navedene i obrazložene u programu predmeta. Pri tome posebna pažnja posvećuje se pripremi terenskog rada, aktivnosti u terenskom radu i kvaliteti uradaka. Rad se stalno prati od profesora, kako uputama, tako i raspravama i zajedničkim istraživanjem pojedinih pojava i ukupnog značenja opažanog za razumijevanje procesa i mogućih interpretacija.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Predavanja, praktične vježbe uz demonstraciju tipova rudnih tekstura, osnovni elementi rudne mikroskopije.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Kontinuirano praćenje izloženog gradiva kroz kolokvije, seminare i među-ispit (mid-term). Završni ispit slijedi neposredno nakon odslušanog kolegija, a uvjeti za potpis i pristup ispitu je pozitivna ocjena sveukupnog rada tijekom semestralne nastave.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni ispit s prepoznavanjima i opisom tipova ruda, usmeni ispit.

Među-ispit, isključivo pismeni.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, Sistematska mineralogija, Petrologija magmatskih i metamorfnihi stijena, Geokemija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Evans, A.M.: Ore geology and industrial minerals, Blackwell Sci.Publ., London, 1990, str. 389.

Sawkins, F.J.: Metal deposits in relation to plate tectonics. Springer Verlag, 1990, str. 460

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Ineson, P.R.: Practical ore microscopy, Longman earth sci.ser., 1989., str. 181.

Marković, S.: Hrvatske mineralne sirovine. Inst.geol.istr., 2002., str. 541.

NAZIV KOLEGIJA: Inženjerska geologija		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Docent Snježana Mihalić, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 6.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	S. Mihalić
vježbe	1	S. Mihalić
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 4		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje sa stručnom terminologijom i osnovama inženjerske geologije: inženjerskim značajkama i problemima vezanim za pojedine grupe stijena; metodama i rezultatima inženjerskogeološkog istraživanja. Razumijevanje uloge inženjerskogeološkog istraživanja u geotehnici/rudarstvu.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje osnovnih značajki materijala i procesa Zemlje, relevantnih za primjenu u geološkom i geotehničkom inženjerstvu. Shvaćanje širine obuhvata disciplina primijene geologije. Shvaćanje primjene i odgovornosti inženjerske geologije te njezine uloge u društvu, uključujući i aspekte zaštite okoliša. Osnovna sposobnost prepoznavanja i raščlambe problema čije rješenje uključuje upotrebu metoda inženjerske geologije, mehanike tla i mehanike stijena. Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju zadataka inženjerske geologije. Sposobnost provođenja odgovarajućih analiza i interpretacije podataka te izvođenje zaključaka.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Predavanja: UVOD U INŽENJERSKU GEOLOGIJU; OSNOVE INŽENJERSKOGEOLOŠKOG ISTRAŽIVANJA. Uloga inženjerskog geologa. Elementi istraživanja. Vrste istraživanja; 2. Vježbe: Osnove mehanike		

3. Predavanja: INŽENJERSKO TLO. Inženjerski opis tla. Inženjerska svojstva tla. Geomehanička klasifikacija tla; INŽENJERSKA SVOJSTVA STIJENA. Intaktna stijena. Stijenska masa. Geomehanička klasifikacija stijena;
4. Vježbe: Inženjerskogeološki opis stijena i tala
5. Kolokvij 1
6. Predavanja: KLASTIČNE SEDIMENTNE STIJENE. Geološki opis. Inženjerska svojstva pješčenjaka i konglomerata. Inženjerski problemi sa šejlovima i muljnjacima. Inženjerski problemi u pješčenjacima i šejlovima; TOPIVE STIJENE: KARBONATNE I EVAPORITNE STIJENE. Geološki opis. Procesi otapanja i njihovi učinci. Inženjerska svojstva vapnenaca i evaporita;
7. Predavanja: INTRUZIVNE MAGMATSKE STIJENE. Geološki opis. Trošenje intruzivnih stijena. Inženjerska svojstva intruzivnih stijena; VULKANSKE STIJENE. Geološki opis. Trošenje vulkanskih stijena. Inženjerski problemi u vulkanskim stijenama; METAMORFNE STIJENE. Geološki opis. Trošenje metamorfnih stijena. Inženjerski problemi u metamorfnim stijenama;
8. Predavanja: REZIDUALNA TLA. Geološki opis. Inženjerska svojstva; KOLUVIJ I TALUS. Geološke značajke. Inženjerski problemi u debrisu; KRUPNOZRNATA TLA. Geološki opis. Inženjerske značajke. Inženjerski problemi u pijescima i šljuncima.
9. Predavanja: GLINOVITA TLA. Geološki opis. Inženjerski problemi u glinama; LES. Geološki opis. Inženjerske značajke lesa; TLA HLADNIH KLIMA. Inženjerske značajke tilova, fluvio-glacijalnih depozita, brzih glina i permafrosta. Inženjerski problemi u klimama hladnih klima
10. Kolokvij 2
11. Predavanja: PODZEMNA VODA. Osnovni hidrogeološki parametri. Inženjersko značenje. Metode kontrole podzemne vode; INŽENJERSKA GEOLOGIJA I GEODINAMIČKI PROCESI. Rizik i procjena geohazarda. Potresi i s njima povezani procesi. Vulkanski procesi. Klizišta. Slijeganje. Bujajuća tla. Procesi na obali.
12. MJERNI INSTRUMENTI. Osnovne komponente instrumenata. Vrste instrumenata i njihova primjena. Planiranje progama mjerenja; INŽENJERSKOGOLOŠKO ISTRAŽIVANJE. Karte. Daljinska istraživanja. Istraživanje podzemlja; UPOTREBA STIJENA U GRAĐENJU. Agregati. Kameni blokovi;
13. Vježbe: Grafičko određivanje stabilnosti kosina. Geomehanička klasifikacija stijena.
14. Vježbe: Izrada presjeka bušotine. Interpretacija inženjerskogeoloških jedinica.
15. Kolokvij 3

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Pohađanje nastave. Izrada zadatka na vježbama tijekom semestra. Provjera znanja polaganjem tri kolokvija (npr. na prvoj i drugoj trećini i na kraju semestra) iz prethodno obrađenog gradiva.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Riješeni zadaci i pozitivna ocjena iz minimalno 2 kolokvija

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično,*

pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

40% ocjene na temelju izrade zadataka; 60% ocjene na temelju ocjena kolokvija. Usmeni ispit samo za potrebe korekcije ocjene.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

1. Johnson, R.B. & J.V. DeGraff (1988): *Principles of engineering geology.*- John Wiley and So., New York, 497 p.
2. Goodman, R.E. (1993): *Engineering geology. Rock in engineering construction.*- John Wiley and So., New York, 412 p.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

1. Waltham, T. (2002): *Foundations of engineering geology, 2nd ed.*- Spon Press, London, 92 p.
2. Bell. F.G. (2000): *Engineering properties of soils and rocks.*- Blackwell Science, Oxford, 482 p.

NAZIV KOLEGIJA: Analiza i interpretacija facijesa		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc.dr.sc.Ervin Mrinjek		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Prediplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 5.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	3	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanja osnovnih znanja o facijesima i vještina i njihova primjena na konkretnim taložnim stijenama (slijedovima naslaga).		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje taložnih procesa u različitim okolišima. Osnovno znanje o sedimentnim facijesima i sposobnost njihovog prepoznavanje. Sposobnost primjenjivanja odgovarajućih metoda i tehnologija. Osnovna sposobnost samostalne analize na terenu i u laboratoriju. Osnovna sposobnost pripreme, obrade, interpretacije i prikaza podataka. Sposobnost osmišljavanja taložnih modela.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):) Facijes (litofacijes, biofacijes, mikrofacijes, opisni facijes, genetski facijes), asocijacija facijesa, sekvencija, arhitektonski elementi i lateralni profili. 2) Facijesni modeli. 3) Logovi, izrada logova. 4) Osnovni principi sekvencijalne stratigrafije.		

- 5) Taložni bazeni, taložni bazeni i tektonika ploča.
- 6) Aluvijalne lepeze.
- 7) Rijeke, karakteristični facijesi i asocijacije facijesa, glaciofluvijalni facijesi i okoliši.
- 8) Delte, tipovi delta, trodjelnost delta, deltne sukcesije, fan delte, Gilbert delte.
- 9) Klastične i karbonatne obale, obalni procesi i okoliši.
- 10) Klastični i karbonatni šelf, karbonatna platforma, procesi na šelfu, šelfni facijesi i asocijacije facijesa.
- 11) Estuariji i usječene doline.
- 12) Dubokomorski okoliši, dubokomorski turbiditi, debriti, slumpovi i kliziša, olistoliti, konturiti, pelagički i hemipelagički sedimenti.
- 13) Eolski facijesi i okoliši.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): redovito pohađanje predavanja i vježbi, rješavanje samostalnih zadataka

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): rješavanje zadataka, pismeni (test) i usmeni ispit

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Fizička geologija, Historijska geologija I i II, Petrologija sedimenata

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Tišljar, J. (2004): Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina.

Tišljar, J. (1994): Sedimentne stijene. Školska knjiga, Zagreb.

Tucker, M. E. (2001): Petrologija sedimenata.

Nichols, G. (2003): Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell Science Ltd,

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Walker, R.G. & James, N.P. (eds.)(1992): Facies models. Geological Association of Canada.

NAZIV KOLEGIJA: Seminar III		
AUTOR(I) PROGRAMA:		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3		
SEMESTAR STUDIJA: 6		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar	2	profesor
ECTS BODOVI: 2		
CILJ KOLEGIJA: Razviti sposobnost studenta za samostalno korištenje znanstvene i stručne literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Student u toku semestra referira jedan objavljeni rad iz uglednog časopisa o čemu izrađuje pismeni sastav i usmeno ga izlaže pred studentima i nastavnicima.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA		
UVJETI ZA POTPIS: Predan seminarski rad		
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Izlaganje i obrana pred studentima i nastavnicima		
KOLEGIJI PRETHODNICI:		
OBAVEZNA LITERATURA: Ovisno o kolegiju i odabranom profesoru		
DOPUNSKA LITERATURA:		

NAZIV KOLEGIJA: Terenska nastava iz geologije IIIB		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Josip Halamić (naslovni profesor PMF), Prof. dr. sc. Ladislav Palinkaš (PMF); Doc. Dr. sc. Ervin Mrinjek (PMF)		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 3.		
SEMESTAR STUDIJA: 6.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	-	-
vježbe	7	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: Naučiti terenski način rada izrade geološke karte, primjena stečenog znanja iz kolegija Geologija mineralnih ležišta te Analiza i interpretacija facijesa na terenu.		
ISHODI UČENJA: 1. Orijentacija u prostoru 2. Čitanje topografskih karata na terenu 3. Samostalno vođenje terenskog dnevnika 4. Timski rad 5. Terenska konstrukcija geološke karte		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Upoznavanje terena 2. Samostalan rad na terenu i u bazi 3. Upoznavanje struktura rudnih tijela 4. Upoznavanje struktura sedimentnih stijena		

5. Snimanje sedimentoloških stupova

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Samostalno izraditi geološku kartu određenog područja, izraditi terenski dnevnik i detaljni sedimentološki stup.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Ocjena finalne geološke karte zadanog područja.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Upisani kolegiji Geološko kartiranje II, Geologija mineralnih ležišta i Analiza i interpretacija facijesa.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bahun, S. (1993): Geološko kartiranje

Dimitrijević, M. (1978): Geološko kartiranje

Freeman, T. (2005): Procedures in field geology.- Blackwell.

Compton, R.R. (1985): Geology in the field.- John Wiley & Sons.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Korbar et al. (2012): Guidelines for the construction of Basic geological map of the Republic of Croatia 1:50 000.

7. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Tektonika ploča		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc. dr. sc. Ervin Mrinjek, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije, Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	0	-
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 3		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanja znanja o kretanju ploča i njihova primjena na konkretnim zadacima (na ravnoj a zatim na sferičnoj površini); osnovna znanja o magnetizmu Zemlje i principima magnetostratigrafije; korištenje potresa u određivanju načina kretanja ploča.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje Zemljine slojevitosti i unutrašnjih procesa. Osnovno znanje o tektonskim pločama, njihovim granicama, sedimentnim i magmatskim procesima u području njihovih granica. Predstavljane tektonskih ploča kao ravnina i njihova kretanja na ravnini. Sposobnost korištenja tehnika za crtanje kretanja kružnica na kugli. Razumijevanje kretanja tektonskih ploča na kugli. Razumijevanje veze između kretanja ploča i potresa. Razumijevanje paleomagnetizma i njegove veze sa kretanjem ploča.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

- 1) Slojevita građa Zemlje (kora, plašt, jezgra), struktura ploča.
- 2) Geometrija ploča, brzina ploča.
- 3) Eulorovi polovi.
- 4) Izokrone i brzina ploča, brzina širenja.
- 5) Hrptovi i rifting, oceanski jarci i subdukcije, frakture i transformni rasjedi.
- 6) "Triple junctions" i njihova stabilnost.
- 7) Kretanje i brzina ploča na sferičnoj površini.
- 8) Potresi i tektonika ploča (prvi pokret, kompresija i tenzija).
- 9) Potresi na transformnim rasjedima, hrptovima i jarcima.
- 10) Magnetizam i izokrone, magnetsko polje Zemlje, magnetizacija stijena.
- 11) Reversnost magnetnog polja
- 12) Magnetostratigrafija.
- 13) "Lutanje polova" i kretanje ploča.
- 14) Što pokreće ploče?

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

redovito pohađanje predavanja, rješavanje samostalnih zadataka

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

rješavanje zadataka, pismeni (test) i usmeni ispit

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička (opća) geologija, Strukturna geologija, petrološki kolegiji

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je*

moguće novijeg datuma):

Kearey, P., Kleipes, K. A. & Vine, F. J. (2008): Global Tectonics. Wiley-Blackwel.

Cox, A. & Hart, R. B. (1986): Plate Tectonics –How It Works. Blackwell Publishing.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

NAZIV KOLEGIJA: Geologija Hrvatske		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Jasenka Sremac - PMF, prof. dr. sc. Josip Halamić (naslovni profesor PMF-a)		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije i Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	-	-
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 2		
CILJ KOLEGIJA: Sinteza i nadogradnja ranijih znanja iz tektonike, biostratigrafije i paleogeografije u cilju osposobljavanja budućih geologa za rad u bilo kojoj regiji Republike Hrvatske.		
ISHODI UČENJA: Upoznavanje složene geološke, paleogeografske i geotektonske povijesti Hrvatske. Sinteza znanja o sedimentološkim i paleontološkim osobitostima naslaga na području Hrvatske, koje pripadaju različitim geološkim razdobljima. Upoznavanje s razvojem geološke znanosti i napretkom u istraživanjima na području Hrvatske. Upoznavanje s litostratigrafskim jedinicama potencijalnim za istraživanje i eksploataciju mineralnih i energetske sirovine.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Geotektonska povijest Hrvatske i glavne strukturne cjeline. 2. Krški Dinaridi – rana povijest i početci razvoja karbonatne platforme (karbon-perm) 3. Krški Dinaridi – stresni događaji krajem paleozojske ere, veliko izumiranje na granici 		

perm/trijas i spori oporavak tijekom trijasa.

4. Krški Dinaridi – tijekom jure i krede – platformni tip taloženja.
5. Krški Dinaridi u kenozojskoj eri - od tropa do oledbe.
6. Unutarnji Dinaridi – rub platforme i njegove specifičnosti.
7. Sjeverna Hrvatska u paleozojskoj eri.
8. Događanja tijekom trijasa u Sjevernoj Hrvatskoj.
9. Geološka zbivanja tijekom jure i krede u Sjevernoj Hrvatskoj.
10. Kenozoik na prostoru sjeverne Hrvatske. Formiranje Paratetisa i njegova evolucija.
11. Hrvatska tijekom pleistocena i holocena.
12. Povijest geoloških istraživanja u Hrvatskoj.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

(osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Redovito pohađanje nastave, izrada seminarskog rada, pisanje dva testa.

UVJETI ZA POTPIS *(potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):*

NAČIN POLAGANJA ISPITA *(uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika):*

Tijekom nastave ocjenjuje se znanje na način da studenti dijelom odgovaraju na pitanja, a dijelom rješavaju stratigrafske i tektonske odnose prema situaciji na geološkim kartama. Izrađuje se jedan seminar iz starije literature o geologiji Hrvatske, kako bi se načinila usporedba s modernim spoznajama. (ka provjere studentskih postignuća):

KOLEGIJI PRETHODNICI *(navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

Završen preddiplomski studij geologije (PMF ili RGNF) ili položeni ispiti iz kolegija Historijska (Stratigrafska) geologija, Geološko kartiranje i Strukturna geologija i tektonika.

OBAVEZNA LITERATURA *(navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

Osnovna geološka karta 1:100 000. Listovi (74) s pripadajućim tumačima. Hrvatski geološki institut.

Hrvatski geološki institut (2009): Geološka karta Republike Hrvatske 1:300.000 s tumačem. // Hrvatski geološki institut. Web stranica: <http://www.hgi-gs.hr/osnovna-geoloska-karta.htm>

Goričan, Š.; Halamić, J.; Grgasović, T. & Kolar-Jurkovšek, T. (2005): Stratigraphic evolution of Triassic arc-backarc system in northwestern Croatia. // Bulletin de la Société géologique de France. 176 (2005) , 1; 3-22.

Pamić, J. (1997): Vulkanske stijene savsko-dravskog međuriječja i Baranje (Hrvatska). // Nafta, 1-192, Zagreb.

Pamić, J. & Jurković, I. (2002): Paleozoic tectonostratigraphic units of the northhwest and central Dinarides and the adjoining South Tisia. J.Earth Sci. (Geol. Rundschau), 91, 538-554.

Vožarova,A.; Ebner,F.; Kovacs,S.; Kräutner, H.-G.; Szederkenyi, T.; Krstić,B.; Sremac, J.; Aljinović,D.; Novak,M. & Skaberne,D. (2009): Late Variscan (Carboniferous to Permian) environments in the Circum Pannonian Region. // Geologica Carpathica, 60/1, 71-104.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Radovi hrvatskih i drugih autora o geologiji Hrvatske koji su dostupni preko mreže i/ili u Središnjoj geološkoj knjižnici Geološkog odsjeka PMF-a te knjižnici Hrvatskoga geološkog instituta.

NAZIV KOLEGIJA: Kvantitativna i izotopna geokemija		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Ladislav Palinkaš, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	2	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 7		
CILJ KOLEGIJA: U kolegiju se upoznaje kvantitativno modeliranje geokemijskih i izotopnih procesa, kao temelj aktivnog korištenja i primjene geokemije u različitim geološkim disciplinama.		
ISHODI UČENJA: Studij kvantitativne i izotopne geokemije zahtjeva temeljna znanja fizike, kemije, mineralogije i petrologije. Prema dosadašnjem iskustvu u okviru bolonjskog procesa osnovna znanja su obrađena ali se primjećuje nedovoljna pripremljenost za rješavanje problema sa složenijim matematičkim pristupom. Tijekom kursa postiže se znatno unapređenje zahvaljujući zadovoljavajućoj satnici za računske vježbe. Rad u laboratoriju bitno bi unapredio razumijevanje i upotrebu geokemijskih principa u rješavanju konkretnih problema u geologiji rudnih ležišta, petrologiji, u geokemiji okoliša. U radu se intenzivno koriste mogućnosti interneta, raspoložive literaturei znanstvenih časopisa.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Kemijska ravnoteža (homogena i heterogena), 2. Kiseline i baze, puferi (karbonatna ravnoteža, morska voda kao pufer, pojam aktiviteta, realne vodene otopine), 3. Karbonatni sedimenti (hidroliza, fenomeni krša, taloženje karbonata, tufa, sedre), 4. Kinetika (kemijsko		

trošenje, kataliza i inhibicija, uloga humusnih kiselina, kompleksiranje), 5. Strukturna kemija (tipovi veza, izomorfizam, polimorfizam), 6. Koloidi (organski, silika, Fe-Mn hidroksidi, stabilnost), 7. Minerali glina i tlo, 8. Termodinamska ravnoteža («pravilo faza», osnovni termodinamski zakoni i funkcije), 9. Eh-pH dijagrami, (redox ravnoteža u vodenim otopinama), 10. Organska tvar u sedimentima (dijageneza, epigeneza, maturacija, geneza nafte i plina) 11. Kristalizacija magme, (Nernstov kvocijent razdjeljenja, elementi rijetkih zemalja, elementi u tragovima, ionski potencijal, fazni dijagrami), 12. Stabilni izotopi C,O,S,H (geotermometrija), 13. Radiogeni izotopi, Rb/Sr, K/Ar, Ar/Ar, U-Th-Pb, Sm/Nd, ¹⁴C (geokronologija), 14. Historijska geokemija.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Aktivno praćenje nastave kontrolira se kroz kolokvije, domaće zadaće, seminarske radove.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Izvršenje svih zadataka tijekom nastave i pozitivna kompozitna ocjena iz kolokvija, seminara i među-ispita.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Uvjet za polaganje ispita je: Potpis koji dokazuje izvršenje svih prethodnih ispitnih obveza. Ispit je pismen sa rješavanjem računskih zadataka. Student ima pravo tražiti i usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, sistematska mineralogija petrologija magmatskih i metamorfnih stijena

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Richardson, S.M. & McSween, Jr., H.Y.: Geochemistry, pathways and processes. Prentice Hall, 1989., str. 488.
2. Prohić, E.: Geokemija, Targa, 1998., str. 554.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. White, W.M.: Geochemistry, 2001.,
<http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Chapters.HTML>

2. Rollinson, H.: Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation, Longman group, 1995., str.350.

NAZIV KOLEGIJA: Seminar IV		
AUTOR(I) PROGRAMA:		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar	2	profesor
ECTS BODOVI: 2		
CILJ KOLEGIJA: Razviti sposobnost studenta za samostalno korištenje znanstvene i stručne literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Student u toku semestra referira jedan objavljeni rad iz uglednog časopisa o čemu izrađuje pismeni sastav i usmeno ga izlaže pred studentima i nastavnicima.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA		
UVJETI ZA POTPIS: Predan seminarski rad		
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Izlaganje i obrana pred studentima i nastavnicima		
KOLEGIJI PRETHODNICI:		
OBAVEZNA LITERATURA: Ovisno o kolegiju i odabranom profesoru		
DOPUNSKA LITERATURA:		

8. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Geostatistika		
<p>AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):</p> <p>Znanstveni novak/viši asistent, dr. sc. Gordana Pavlović, Geološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta</p>		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	asistent
vježbe	1	asistent
seminar		
<p>ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 4</p>		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Osposobiti studente da kvantitativnim metodama analize geoloških podataka uspješno objasne prostorne varijacije geoloških svojstava, uoče predloške (modele) i strukture u populaciji na temelju raspoloživih uzoraka, protumače geološke fenomene, kao i da steknu znanja na temelju kojih će kontrolirati shemu uzorkovanja.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje i razumijevanje kvantitativnih metoda analize geoloških podataka.</p> <p>Sposobnost objašnjavanja prostornih varijacija geoloških svojstava.</p> <p>Sposobnost uočavanja modela i struktura u populaciji na temelju raspoloživih uzoraka.</p> <p>Sposobnost tumačenja geoloških pojava pomoću statistike.</p> <p>Sposobnost osmišljavanja shema uzorkovanja.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovni pojmovi iz statistike: značaj geostatistike, mjerne skale 		

2. Definicija statističkog skupa: populacija, uzorak, okvir uzorkovanja, problemi geokemijskih podataka (cenzurirane vrijednosti, outlieri)
3. Teorija vjerojatnosti: osnovni pojmovi (zakoni vjerojatnosti, Bayesov teorem, uvjetna vjerojatnost)
4. Mjere središnje tendencije: pojam srednje vrijednosti, mod, medijan, kvantili
5. Mjere varijabilnosti: raspon varijacije, interkvartil, srednje odstupanje, varijanica, standardna devijacija, koeficijent varijacije
6. Testiranje normalnosti raspodjele: obilježja normalne raspodjele, Shapiro-Wilk W test
7. Korelacijska analiza: Pearsonov koeficijent korelacije, jednostavna i višestruka linearna korelacija, parcijalna korelacija, koeficijenti korelacije ranga
8. Regresijska analiza: jednostavna i višestruka regresija, dijagram rasipanja, metoda najmanjih kvadrata, regresijska dijagnostika
9. Plan uzorkovanja: pojam i veličina uzorka, nebalansirana hijerarhijska shema uzorkovanja
10. Analiza varijance: F-test, post-hoc testovi (Scheffe, HSD za nejednak broj uzoraka)
11. Faktorska analiza: vektorski prostor, izlučivanje faktora, tumačenje povezanosti pojedinih parova varijabli pomoću faktorskih opterećenja
12. Klaster analiza: odjeljivanje homogenih grupa (varijabli – R modalitet, uzoraka – Q modalitet), konstruiranje hijerarhijskog dijagrama (dendrogram)
13. Zaključivanje u statistici: prihvaćanje ili odbacivanje nul hipoteze, nivo značajnosti
14. Parametrijska i neparametrijska statistika: izbor iz neparametrijskih testova (Wald-Wolfowitz, Kolmogorov-Smirnov i Mann-Whitney U test)

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Redovito pohađanje nastave (prvenstveno vježbi), rješavanje domaćih zadaća (računski zadatci, riješeni primjeri, obrada podataka pomoću računalnog programa Statistica).

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Izostanak s vježbi mora biti manji od 20% ukupne satnice, a rezultati domaćih zadaća predočeni u pisanom/elektroničkom obliku.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Kraći pismeni, te nakon toga usmeni dio ispita.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Matematika I i II, Fizička geologija, Geokemija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Petz, B. (2004) : Osnovne statističke metode za nematematičare. Naklada Slap, Jastrebarsko, 384 str.

Šošić, I. i Serdar, V. (1995) : Uvod u statistiku. Školska knjiga, Zagreb, 363 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Davis, J. C. (1986): Statistics and data analysis in geology. John Wiley & sons, New York, 646 str.

StatSoft, Inc. (2003): STATISTICA (data analysis software system), version 6.1, www.statsoft.com.

9. SEMESTAR

NAZIV KOLEGIJA: Elementi znanstvenog rada		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Ljubomir Babić, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija		
GODINA STUDIJA: 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 9.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Studenti postaju svjesni osnovnih karakteristika znanstvenog rada kako bi mogli biti u stanju uspješno pronalaziti i koristiti znanstvene rezultate. Ističe se nezaobilazna uloga znanosti u modernom društvu. Moderni studenti trebaju znati kako znanost funkcionira i kako je organizirana. Kolegij je također namijenjen da pomogne studentima u razumijevanju međuodnosa između znanosti, fakulteta i njihovog vlastitog studiranja, te da ih bolje pripremi za profesionalni rad, bilo u znanosti, edukaciji ili industriji.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Postizanje specifičnih znanja i kompetencija koje su potrebne za: 1) sudjelovanje u istraživačkom radu, 2) pisanje prijedloga istraživačkih projekata, formuliranje hipoteze, 3) prikupljanje i analiza literaturne građe, korištenje baza podataka, 4) pisanje izvještaja i znanstvenih radova, editiranje, 5) prezentiranje rezultata istraživanja na skupovima, 6) uspješnu procjenu podataka, 7) upoznavanje hijerarhije u znanosti, i razumijevanje znanstvene politike.</p>		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Znanje prema znanstvenom istraživanju. Informacija. Faktor znanost. Poticaji. Kreativnost i sloboda.

Znanstvene publikacije. Raspored građe u znanstvenom djelu. Primarne i druge publikacije. Bibliografska referencija. Kako pronaći znanstvenu informaciju?

Značajke opažanja. Dnevnik opažanja. Uloga instrumenata. Uloga iskustva i škole. Neophodnost stalne informiranosti o najnovijim publikacijama. Praćenje znanstvenih publikacija. Kritičko čitanje.

Zašto objaviti? Izrada rukopisa znanstvenog dijela. Recenzija. Revizija. Predavanje. Plakat.

Indukcija i dedukcija. Problem, hipoteza, teorija. Provjerljivost. Paradigma i normalna znanost.

Teorija opovrgavanja. Anarhistička teorija. Povijesni, društveni i osobni faktori.

Specifični problemi pristupa u geoznanostima.

Uvjeti za znanstveni rad. Vrednovanje u znanosti. Kompetencija, elita i demokracija. Industrija i znanost. Mertonove norme. Univerzitet i znanost. Doktorska disertacija. Znanstveni projekt.

Znanstvena politika.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Aktivnost pri diskusijama, redovno obavljanje zadataka i izrada eseja.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Aktivnost pri diskusijama, redovno obavljanje zadataka i izrada eseja.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeno; važni dio uspjeha čini aktivnost tokom nastave.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Nema

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Schumm, S. A.: To interpret the Earth. Ten ways to be wrong. Cambridge University Press, Cambridge, 1991.

Silobrčić, V.: Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno dijelo. 4. izd. Medicinska naklada, Zagreb, 1998.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Kuhn, T. S.: The Structure of Scientific Revolutions. University of Chicago Press, Chicago, 1962. (prijevod: Struktura znanstvenih revolucija. Jesenski i Turk, Hrvatsko sociološko društvo, Zagreb, 1999.)

Lelas, S.: Promišljanje znanosti. Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb, 1990.

Oliver, J. E.: The Incomplete Guide to the Art of Discovery. Columbia University Press, New York, 1991.

Sindermann, C. J.: Winning the Games Scientists Play. Plenum Press, New York, 1982.

Petrović, G.: Logika. Školska knjiga, Zagreb, 1987.

Ravetz, J. R.: Scientific Knowledge and its Social Problems. 2. izd. Transaction Publications, New Brunswick, 1996.

Popper, K.: The Logic of Scientific Discovery. Hutchinson, London, 1959.

Feyerabend, P.: Against Method: Outline on an Anarchistic Theory of Knowledge. New Left Books, London, 1959. (prijevod: Protiv metode. Veselin Masleša, Sarajevo, 1987.)

+ Izabrani članci iz raznih publikacija

NAZIV KOLEGIJA: Seminar V		
AUTOR(I) PROGRAMA:		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Preddiplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5		
SEMESTAR STUDIJA: 9		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar	3	profesor
ECTS BODOVI: 3		
CILJ KOLEGIJA: Razviti sposobnost studenta za samostalno korištenje znanstvene i stručne literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI: Student u toku semestra referira temu iz objavljenih radova iz uglednih časopisa o čemu izrađuje pismeni sastav i usmeno ga izlaže pred studentima i nastavnicima.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA		
UVJETI ZA POTPIS: Predan seminarski rad		
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Izlaganje i obrana pred studentima i nastavnicima		
KOLEGIJI PRETHODNICI:		
OBAVEZNA LITERATURA: Ovisno o kolegiju i odabranom profesoru		
DOPUNSKA LITERATURA:		

Popis obaveznih izbornih kolegija za diplomske studije

NAZIV KOLEGIJA: GEOLOGIJA KRŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. Mladen Juračić, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s geološkom osnovom krša. Na temelju odabranih primjera iz krša Dinarida pokazati kompleksnost cirkulacije voda u kršu.. Istaknuti vezu između litoloških i strukturnih odnosa i procesa okršavanja		
ISHODI UČENJA: Postizanje specifičnih znanja i kompetencija koje su potrebne za: 1) terensko istraživanje krša, 2) istraživanje dinamike voda u kršu, 3) zaštitu voda u kršu, 4) uspješnu interpretaciju evolucije krških prostora, i pojedinih krških oblika.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Povijest proučavanja krša. Pristupi proučavanju krša (speleološki, deskriptivni, genetski). Tektogenetska klasifikacija krša (orogenski, epiorogenski). Voda u kršu (geokemijski i hidrološki aspekt). Raspored krša u svijetu. Krš Dinarida (litostratigrafija, tektonika, vrijeme okršavanja). Morfološka evolucija krša.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.</i>): Predavanja i praktične vježbe (izborno -terenska nastava hidrogeološki fenomeni, tipovi		

barijera).

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit usmeni.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): kemija, geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bahun, S. Juračić, M. (2002): Geologija krša. Interna skripta. PMF

Ford, D., Williams, P. (1992): Karst geomorphology and hydrology. Chapman & Hall, London

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Herak, M., Stringfield, V.T. (1972): Karst. Important karst regions of the northern hemisphere. Elsevier, Amsterdam.

Bonacci, O. (1987): Karst hydrology with special reference to the Dinaric Karst. Springer Verlag, Berlin, pp. 184.

NAZIV KOLEGIJA: PALEOEKOLOGIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. Vlasta Čosović, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5		
SEMESTAR STUDIJA: 2.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6		
CILJ KOLEGIJA: Pomoću paleoekoloških pravila (uzroka i posljedica) dobiti sliku o evoluciji biosfere, a sve u želji da prepoznamo posljedice ekoloških promjena koje se događaju danas, i koje bi mogli iskoristiti za predviđanja kako će te promjene utjecati na buduće okoliše.		
ISHODI UČENJA: <p>Osnovno znanje i razumijevanje ključnih aspekata i postavki u paleoekologiji.</p> <p>Znanje i razumijevanje kompleksnosti interakcija u biosferi geološke prošlosti.</p> <p>Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i paleoekološko modeliranje.</p> <p>Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju paleoekoloških interpretacija.</p> <p>Sposobnost upotrebe jednostavnih kvantitativnih metoda i njihova primjena u paleoekološkim i paleogeografskim problemima.</p> <p>Sposobnost kritičke procjene paleoekoloških interpretacija iz literature.</p>		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Evolucija Biosfere: Morski i kopneni ekosustavi, Način života i trofički režimi kroz geološko vrijeme, Globalne promjene atmosfere, hidrosfere i litosfere, Geofiziologija. (2) Utjecaj ekoloških promjena na raspored organizama: Struktura biosfere, Ograničavajući faktori rasprostiranja organizama (svjetlo, nutrijenti, kisik, temperatura, salinitet, tip podloge, dubina). (3) Tafonomija: «Fosilizacijski potencijal» (fosilne zajednice i indeski originalnosti), Uništavanje (biološko, kemijsko i mehaničko) na površini i u sedimentu, Fosilna ležišta, Tafonomija životinja i biljaka. (4) Adaptivna morfologija: Terminologija, Uvjeti, Načini rasta organizama, Metode istraživanja (paradigma, eksperimentalna paleoautoekologija, kompjutorske simulacije), Prilagodba, Morfologija i okoliši (Pred-vendijska, Vendijska, Tommotian, Kambrijska, Paleozojska i moderna biota). (5) Ihnofosili: Fosilizacija i taksonomija ihnofosila, Morski i rubni ihnofosili, Bioerozija, Kopneni ihnofacijesi, Ihnofosili kroz geološku prošlost. (6) Fosili, pokazatelji okoliša: Klastični okoliši, Dubokomorski okoliši, Karbonatni okoliši, Okoliši niskog i visokog saliniteta, Okoliši siromašni kisikom, Tvrdoća podloge. (7) Populacije i zajednice: Tipovi populacija i varijacije, Prostorni raspored, Specijalisti i oportunisti, Struktura zajednica, Numeričke analize zajednica, Organizacija zajednica, Biološka raznolikost vrsta kroz geološku prošlost. (8) Paleobiogeografija: Moderna biogeografija, Definicija paleobiogeografije, Kontrolni mehanizmi biogeografije (disperzijski i vikarijanski model), Prepoznavanje paleobioprovincija, Paleoklimatologija, Biogeografija i Evolucija. (9) Paleoekologija morskih prostora tijekom geološke prošlosti: Divezifikacija (postanak života, prve prokariote, pojava eukariota, pojava metazoa, Ediacara fauna, Kambrijska evolucijska eksplozija, tri evolucijske faune), Izumiranje (načini, uzroci, i oporavci). (10) Kopneni ekosustav: Biljke i životinje od prilagodbe do najstarijih fosila, Kopneni ekosustavi kroz vrijeme.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Esej (odabrana tema iz literature koja se odnosi na odabrane nastavne cjeline: (2) Posidonijski šejlovi ili Kisikovi izotopi ili Ugljikovi izotopi; (4) Raup-ov model simulacija na webu ili rudisti i adaptacija ili arheciyatidni rast ili brahiopodi, moderni školjkaši i načini života ili prilagodbe kroz morfologije kućica puževa; (5) Tragovi dinosaura; (7) Indeksi biološke raznolikosti, (8) Faunalne bioprovincije tijekom geološke prošlosti ili Velika Američka biološka promjena (GABI); (10) Analize nekih kopnenih zajednica.

Projekti zadaci: student dobije na prvim vježbama materijal kojeg treba do kraja semestra samostalno paleoekološki interpretirati.. Student je vođen, tako što na svakim vježbama zadaje se jedan zadatak koji kojeg treba riješiti na materijalu.

Vježbe: koristeći stratigrafske i paleontološke zbirke, Internet i virtualne laboratorije aktivno i samostalno odraditi pojedine nastavne cjeline.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Obavljen projektni zadatak

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeni ispit

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Brenchley, P.J. & Harper, D.A.T., 1998, Palaeoecology, Ecosystems, Environments and evolution, Champan & Hall, London

Prothero, D.R., 1998, Bringing fossils to life, An Introduction to Paleobiology, McGraw-Hill

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Lieberman, B.S., 2000, Paleobiogeography, Using fossils to study global change, plate tectonics and evolution, Kluwer Acad. Press.

Internet izvori:

<http://www.utexas.edu/cc/vislab/gallery/index.html>

<http://members.aol.com/macops/Raup.html>

<http://www.paleo.geol.vt.edu/geos3604/labs/EXERCISES/PALEOECOLOGY/paleo.html>

<http://www.notam02.no/~oyvindha/compal.html>

NAZIV KOLEGIJA: Petrogeneza		
<p>AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):</p> <p>doc.dr.sc. Dražen Balen, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p>		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor
seminar		
<p>ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6</p>		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Nadopuna osnovnih znanja iz petrologije magmatskih i metamorfnih stijena potrebnih za izradu ocjenskog rada magistra geologije na studiju geologije. Težište je dano na genezi magmatskih i metamorfnih stijena u okviru ciklusa tektonike ploča radi razumijevanja zakonitosti njihovog pojavljivanja u određenom geotektonskom okolišu. Osposobljavanje za samostalan rad u kabinetu, na terenu i u laboratoriju te praćenje znanstvene literature uz stjecanje osnova potrebnih za interpretaciju dobivenih petroloških podataka.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Znanje i razumijevanje prirodnih procesa bitnih za studij geologije i genezu magmatskih i metamorfnih stijena.</p> <p>Shvaćanje širine obuhvata geoloških disciplina.</p> <p>Sposobnost osmišljavanja jednostavnih geoloških modela.</p> <p>Znanje odgovarajućih postupaka u rješavanju geoloških problema.</p> <p>Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i modeliranje.</p> <p>Osnovna sposobnost kombiniranja teorije i praktičnog rada u izvršavanju geoloških</p>		

zadataka.

Sposobnost pretraživanja literature i upotrebe baza podataka te drugih izvora informacija.

Osnovna sposobnost rješavanja numeričkih problema upotrebom računala i neračunalnih tehnika.

Osnovna sposobnost učinkovitog rada i komunikacije u nacionalnom i međunarodnom okruženju.

Sposobnost procjene vlastitog rada u okviru samostalnog i timskog rada.

Sposobnost identificiranja vlastitih i kolektivnih ciljeva i odgovornosti, te sposobnost djelovanja u skladu s njima.

Sposobnost kritičkog vrednovanja stručnih i znanstvenih radova.

Sposobnost planiranja nastavka stručnog usavršavanja.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Karakterizacija značaja faznog i kemijskog sastava i sklopa stijene u procesu geneze magmatskih i metamorfnih stijena.
2. Uloga mikroelemenata, elemenata u tragovima i izotopa u genezi magmatskih i metamorfnih stijena
3. Uloga akcesornih minerala u genezi magmatskih i metamorfnih stijena
4. Petrokemijska i geokemijska preračunavanja koja se koriste u interpretaciji geneze magmatskih i metamorfnih stijena - svrha, primjena, ograničenja
5. Normativni mineralni sastav, pristup i preračuni kod magmatskih i metamorfnih stijena.
6. Upotreba software-a u petrologiji kristalinih stijena. Konstrukcija i interpretacija petroloških, faznih, varijacijskih i diskriminacijskih dijagrama
7. Kemografija i petrokemijska preračunavanja potrebna za karakterizaciju metamorfnih stijena: AFM, ACF i A'KF dijagrami
8. Metamorfizam i deformacija. Rast i uloga pre-, sin-, post-kinematskih minerala za interpretaciju metamorfizma
9. Mikrotektonika - raspored i odnos geometrijskih i mineraloških elemenata u stijeni promatrajući u mikroskopskom mjerilu.
10. Osnove geotermobarometrije
11. Osnove određivanja starosti magmatskih i metamorfnih stijena
12. Principi konstrukcije P-T-t-D-X reakcijskog puta
13. Pregled magmatskih i metamorfnih stijena u regiji (Panonski bazen, Tisija, Alpe, Karpati i Dinaridi).
14. Vulkanizam u regiji i recentni hazard
15. Geneza granita - razvoj ideja.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

kolokviji, seminari, samostalan rad

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

izvršenje obaveza

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

rezultati kolokvija i seminara, pismeni, usmeni

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Hibbard, M. J. (1995): Petrography to Petrogenesis. Prentice Hall, New Jersey, 587 pp.

Bucher, K. & Frey, M (2002): Petrogenesis of Metamorphic rocks. Springer Verlag, 341 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Best, M.G. (2003): Igneous and metamorphic petrology.- Blackwell Publishing, 729 pp.

Hyndman, D. W. (1985): Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks. Mc Graw Hill Inc., N. Y.

Brown, M. (2001): From microscope to mountain belt: 150 years of petrology and its contribution to understanding geodynamics, particularly the tectonics of orogens. Journal of Geodynamics, 32, 115-164.

NAZIV KOLEGIJA: KRISTALOGRAFIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA: izvanredni profesor, DARKO TIBLJAŠ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: IV.		
SEMESTAR STUDIJA: VII.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	profesor
seminar		
ECTS BODOVI: 6		
CILJ KOLEGIJA: Nadopuna znanja stečenih u okviru Opće mineralogije u svrhu ovladavanja principima kristalografije		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje glavnih svojstava stereografske i gnomonske projekcije te sposobnost njihovog crtanja;</p> <p>Sposobnost indiciranja kristala pomoću gnomonske projekcije;</p> <p>Poznavanje i razumijevanje simbolike kristalnih klasa i prostornih grupa;</p> <p>Sposobnost izvođenja formi za sve kristalne klase;</p> <p>Razumijevanje izvoda prostornih grupa;</p> <p>Sposobnost upotrebe podataka o prostornim grupama iz Međunarodnih kristalografskih tablica.</p> <p>Sposobnost matematičkog definiranja operacija s euklidskim vektorima, kolinearnosti, komplanarnosti i koordinata;</p> <p>Sposobnost provođenja operacija s euklidskim vektorima i provjeravanja odnosa objekata u prostoru korištenjem koordinata u općim kosokutnim koordinatnim sustavima;</p> <p>Sposobnost određivanja reda i generatora točkine grupe korištenjem stereografske projekcije elemenata simetrije i točke općeg položaja;</p> <p>Sposobnost interpretiranja kristalografskih pojmova (mrežne ravnine, Millerovih indeksa i Weissovih parametara, zone i forme, simetrije, direktnog i recipročnog prostora i rešetke, te točkinih i prostornih grupa) na matematički način;</p>		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1.-2. Principi izvoda kristalnih klasa i pregled kristalnih formi u njima

3.-6. Kristalometrija (dvokružni refleksi goniometar), gnomonska, stereografska i paralelnoperspektivna projekcija kristala

7. Sferotrigonometrijski račun

8.-9. Principi izvoda Bravaisovih rešetki i prostornih grupa

10.-12. Recipročna rešetka i njena primjena na objašnjenje difrakcijskih slika

13.-15. Osnove matričnog računa

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće

UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

pismeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Opća mineralogija

OBAVEZNA LITERATURA:

Borchardt-Ott, W. (1995): Crystallography, Springer Verlag, Berlin, 307.

Rousseau, J.-J. (1998): Basic crystallography, John Wiley & Sons, New York, 414 str.

Klein, C. (2002): Mineral Science, John Wiley & Sons, New York, 641 str.

Nesse, W.D. (2000): Introduction to mineralogy, Oxford University Press, Oxford

DOPUNSKA LITERATURA:

Giacovazzo, C. (ed.) (2002): Fundamentals of crystallography, International Union of Crystallography, Oxford University Press, Oxford, 844 str.

NAZIV KOLEGIJA: GEOLOGIJA ZAŠTITE OKOLIŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. Mladen Juračić, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s geološkom komponentom zaštite okoliša. Geološkim opasnostima, podzemnim vodama, odabirom lokacija i uređenjem odlagališta otpada.		
ISHODI UČENJA: Shvaćanje primjene i odgovornosti geologije te njezine uloge u društvu, uključujući i aspekte zaštite okoliša. Znanje i razumijevanje kompleksnosti interakcija u geosferi. Poznavanje raspona primjene geologije. Razumijevanje potrebe za racionalnom upotrebom prirodnih resursa. Osnovno razumijevanje složenosti geoloških problema i izvodivosti njihovih rješenja. Osnovna sposobnost učinkovite komunikacije u pisanom i verbalnom obliku sa suradnicima, drugim stručnjacima, korisnicima usluga te javnošću o činjenicama i problemima odabrane specijalizacije.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Uloga geologije u zaštiti okoliša. Osnovni pojmovi: okoliš, ekologija, zaštita okoliša, onečišćenje/zagađenje. Interdisciplinarnost u zaštiti okoliša. Geološke opasnosti. Hidrološki ciklus, podzemne vode i njihova kakvoća. Otpad i odlagališta otpada. Erozija, poplave, suspendirani materijal i njegovo taloženje. Onečišćenje i eutrofikacija mora (Jadran). Geomaterijali i zaštita geološke baštine. Uloga geologije u prostornom planiranju. Strategije zaštite okoliša i održivi razvoj.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): Predavanja i praktične vježbe (izborno: terenska nastava: odlagališta otpada, piezometarsko polje).

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit usmeni.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): kemija, geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

- Juračić, M.: Geologija zaštite okoliša (<http://geol.gfz.hr/Juracic/predavanja/index.html>)
Bell (1998): Environmental geology, principles and practice, Blackwell Science, pp. 594.
Chamley, H. (2003): Geosciences, environment and man. Developments in Earth & Environmental Sciences 1, Elsevier, pp. 527.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Mayer, D.: Kvaliteta i zaštita podzemnih voda. IV + 146. Hrvatsko društvo za zaštitu voda i mora, Zagreb, 1993.

Montgomery, C.W. (1995): Environmental geology, Wm.C. Brown Communications, Inc., pp.496

NAZIV KOLEGIJA: Geološki hazardi		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Ljubomir Babić, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija		
GODINA STUDIJA: 4./5.		
SEMESTAR STUDIJA: 7./8./9./10.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Asistent i Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 6		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Kurs razmatra što su to hazardni geološki procesi i kako utječu na ljude i njihove aktivnosti u svijetu koji se sve više suočava sa kompleksnim problemima u okolišu. Studenti će postati svjesni posljedica geoloških hazarda kako za ljudsku imovinu i živote, tako i za te socio-ekonomsku situaciju. Objasni se i utjecaj čovjeka na poticanje hazardnih procesa. Razmatra se kooperacija sa znanstvenicima i ekspertima iz drugih struka pri planiranju pristupa procjenama i rješavanju problema vezanih uz hazarde i rizik. Zadaci, projekt i terenski projekt omogućit će proučavanje i pridobivanje praktičnog iskustva s realnim primjerima hazardnih procesa i pojava.</p> <p>Kurs ima naglasak na karakteru raznih hazardnih geoloških procesa, čime studenti dobivaju temeljna znanja potrebna za mnoge suvremene praktične primjene poput upravljanja hazardom, izrade studija utjecaja na okoliš i prostornog planiranja.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Postizanje specifičnih znanja i kompetencija koje su potrebne za: 1) razumijevanje uzroka i mehanizama pojedinih geoloških hazardnih procesa, 2) razumijevanje djelovanja i učinaka pojedinih geoloških hazardnih procesa, 3) procjenu rizika koje predstavljaju pojedini geološki hazardni procesi, 4) predviđanje postupaka za ublažavanje posljedica pojedinih geoloških hazardnih događaja, i preporuke za zaštitno postupanje.</p>		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Hazard i rizik. «Prirodni» i tehnološki hazardi. Parametri hazarda. Ranjivost. Prevencija, obrana, ublažavanje, oporavak, gospodarenje. Rekurencija. Važnost sekundarnih hazarda, uključujući socijalno-ekonomske. Humani faktor. Uloga znanstvenika.

Navedeni aspekti hazarda razmatraju se kod svake pojedine vrste.

Vulkanizam. Lava. Padanje pepela i kršja, piroklastični tokovi, plinovi. Sekundarni hazardi: masena kretanja, lahari, bujice, poplave, požari, promjene hidrografije.

Potresi. Procesi. Uloga građe terena. Analiza aktivnosti rasjeda. Sekundarni hazardi: likvefakcija, podzemne vode, masena kretanja, poplave, požari, tsunami. Vrste kartiranja.

Masena gibanja. Padanje, puzanje, klizanje i gravitacijsko tečenje sedimenta. Prepoznavanje aktivnosti klizišta. Snijeg i led. Usijedanje.

Rijeke. Protoci. Erozija i akumulacija. Kretanje sedimenta. Morfološke promjene. Poplave. Aluvijacija. Padine. Spiranje. Bujice.

Vjetar. Deflacija. Prijenos i taloženje pijeska. Prah.

Obalni hazardi. Valovi, struje, morske mijene. Klifovi i žala. Erozija i akumulacija. Efekti Oluja. Procesi oko riječnih ušća.

Utjecaj globalnih promjena.

Procjena utjecaja na okoliš.

Terenski projekt na aktivnim klizištima.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Aktivnost u rješavanju zadataka, u diskusijama i u terenskom projektu; Redovito obavljanje obveza, uključujući rješavanje zadataka, kolokvije, diskusije, eseje, male razredne projekte, terenski projekt.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Aktivnost u rješavanju zadataka, u diskusijama i u terenskom projektu; Redovito obavljanje obveza, uključujući rješavanje zadataka, kolokvije, diskusije, eseje, male razredne projekte, terenski projekt.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeno; važni dio uspjeha čini aktivnost tokom nastave

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizikalna Geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Smith, K.: Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster 3. izd. Routledge, London, 2001.

Bell, F.G.: Geological Hazards. Spon Press, 1999.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Maund, J. G. & Eddleston, M. (ur.): Geohazards in Engineering Geology. Geological Society, London, 1998.

Houghton, J.: Global Warming. 3. izd. Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

Keller, A.E.: Environmental Geology. 8. izd. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2000.

Bolt, B.A., Horn, W.L., Macdonald, G.A., Scott, R.F.: Geological Hazards. Springer-Verlag, Berlin, 1975.

Allen, P. A., Earth Surface Processes. Blackwell, Oxford, 1997.

Bobrowsky, P. T. (ur.): Geoenvironmental Mapping. Balkema, Lisse, 2002.

Morris, P. & Therivel, R. (ur.): Methods of Environmental Impact Assessment. 2. izd. Spon Press, London, 2001.

Internet izvori:

<http://www.usgs.gov/science.html> (U. S. Geological Survey)

<http://www.consrv.ca.gov/CGS/> (California Geological Survey)

<http://www.fema.org/hazards/> (Federal Emergency Management Agency, U. S.)

<http://www.volcano.si.edu/> (Smithsonian, National Museum of Natural History)

<http://www.ga.gov.au/urban/> (Geoscience Australia)

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/index.html> (U. S. Environmental Agency)

<http://www.elnino.noaa.gov/> (National Oceanic and Atmospheric Administration, U. S.)

<http://www.euroSION.org/index.html> (EUrosion, European Commission)

Popis izbornih kolegija za Geologiju i paleontologiju

NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz paleontologije kralježnjaka (izborni kolegij)		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Zlatan Bajraktarević, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 7 ili 9		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Izbor građe ciljanih (odabranih) skupina vertebrata, studiranje njihove anatomije, te prikaz u svijetlu evolucije, biostratigrafije i paleogeografije.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje osteoloških fosilnih značajki važnih za razvoj života. Temeljna znanja i osnovni aspekti evolucije u fosilnih kralježnjaka. Sposobnost prepoznavanja pojedinih osteoloških nalaza najčešćih fosilnih kralježnjaka. Sposobnost interpretacije terenskih i laboratorijskih dokaza i paleoekološko interpretiranje. Sposobnost samostalnog određivanja nepoznatih dijelova fosila uz pomoć literature.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Fosilni nalazi i fosilizacija ciljanih (odabranih) skupina vertebrata (prema interesu i dogovoru sa studentima). Komparativna anatomija (ukoliko je moguća), te izbor najaktualnije literature iz relevantnih svjetskih i naših časopisa.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): uz predavanja i sistematsko upoznavanje s izbornom temom i gradivom, zadavati ciljane zadatke i eseje, te provoditi diskusiju.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): Redovito pohađanje nastave i vježbi kao i redovito sudjelovanje u diskusijama zadanih zadataka i eseja.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): pismena i usmena provjera apsolviranog znanja.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): osnovni paleontološko-biološki kolegiji. Mogućnost slušanja, osim studenata geologije i paleontologije i za studente biologije, veterine. Znači u skladu s time i poznavanje srodnih paleontoloških i bioloških kolegija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Carrol, F.L.: Vertebrate paleontology and evolution. W.H. Freeman & Co., New York, 1998.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*): Izbor ciljanih aktualnih znanstvenih članaka iz svjetskih i domaćih znanstvenih časopisa, te s internetskih stranica.

NAZIV KOLEGIJA: Geologija i geokemija nafte		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. Anđa Alajbeg, INA; Prof. dr. Vlasta Čosović, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 2.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Geološko evaluiranje sedimentacijski bazena kao nositelja nafte i plina.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje sedimentologije matičnih I rezervoarnih stijena u funkciji njihove identifikacije. Osnovno poznavanje procesa nastanka nafte I plina te povezivanje tih procesa s tektonskim I stratigrafskim karaktersitikama depocentima. Osnovno poznavanje modeliranja procesa sazrijevanja nafte. Sposobnost definiranja facijesa matičnih stijena, paleoekoloških I geokemijskih osobina, Sposobnost geokemijske evaluacije.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): (1) Opće karakteristike ležišta nafte i plina (geofizičke metode istraživanja, uvjeti i okoliši u kojima nastaju plin i nafta, porozitet, zamke) - Vježbe: prepoznavanje strukturnih karakteristika iz seizmičkih profila, Izračunavanje poroziteta); (2) Biostratigrafija i sekvencijska stratigrafija u istraživanju nafte i plina - Vježbe: primjena polena, nanoalgi i foraminifera u rekonstrukciji okoliša u kojima nafta/plin mogu nastati. (3) Modeli sekvencijske stratigrafije za karbonatne platforme – Vježbe: Analiza sedimentacijskog prostora iz geofizičkog profila.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Kolokviji po završetku nastavne cjeline.

Rješavanje zadataka iz sekvencijske stratigrafije

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uspješno riješeni zadaci i kolokviji tijekom semestra.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pisмени ispit (interpretacija geofizičkog profila)

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička geologija, Historijska geologija I i II, Kemija I i II

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Emery, D. & Myers, K.J. (ur), 1996, Sequence Stratigraphy. Blackwell Science, 297 str., Oxford.

Miall, A.D., 1997, The geology of stratigraphic sequences. Springer Verlag, 433 str., Berlin.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Ercegovac, M.D., 2002, Geologija nafte. RGNF, 463 str., Beograd

NAZIV KOLEGIJA: MIKROPALEONTOLOGIJA II		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Vlasta Ćosović, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 2.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	Profesor
vježbe	2	Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Uloga mikrofosila (brojni, prepoznatljivi, jednostavna laboratorijska obrada) u paleoekologiji, paleoocenografiji, paleoklimatologiji i biostratigrafiji.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje uloge mikrofosila u paleoekologiji, paleoceanografiji, paleoklimatologiji i biostratigrafiji. Primijeniti poznavanje taksonomije i ekologije na analiziranje evolucije foraminifera. Primijeniti statističke metode i povezati fosilne foraminifera sa starosti naslaga i paleoekologijom okoliša. Prepoznati različite vrste mikrofosila u nepoznatom uzorku, te na osnovu njih rekonstruirati i interpretirati geološku povijest tog područja. Sposobnost usvajanja naprednih mikropaleontoloških metoda.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

(1) Foraminifere (karakteristike, tehnike uzorkovanja u recentnim i subrecentnim sedimentima, metode laboratorijske obrade, taksonomija). (2) Primjena foraminifera u analizi dubokomorskih okoliša; (3) Foraminifere: pokazatelji ekoloških promjena u slijedu okoliša rubni – morski – šelf i padina; (4) Foraminifere u uvjetima međuplinske ravnice; (5) Ostrakodi (karakteristike, uzorkovanje, taksonomija) iz morskih i slatkovodnih okoliša u rekonstrukciji paleookoliša; (6) Radiolarije i planktonske foraminifere u rekonstrukciji paleoecenografskih promjena; (7 - 10) Primjene dijatomeja, vapnenačkog nanoplanktona, dinoflagelata i polena pri rekonstrukcijama paleookoliša; (11) Primjene ekološki utemeljene biostatistike u Mikropaleontologiji (klasteri, indeksi).

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Kolokviji nakon svake pređene nastavne cjeline;

Seminarski rad: koristeći članke iz mikropaleontoloških časopisa obradit će se tema koja odgovara nastavnoj cjelini, a vezana je uz Jadransko more.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uspješno riješeni kolokviji i obranjen seminarčki rad, te ažurno i aktivno sudjelovanje na vježbama.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeni ispit

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Haq, B.U. & Boersma, A., 1998, Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier

Brasier, M.D., 1985, Microfossils. George Allen & Unwin

Haslett, S.K. (ed), 2002. Quaternary Environmental Micropaleontology, Arnold/Oxford Univ. Press publ.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Martin, R.E. (ed), 2000, Environmental Micropaleontology: The Application of Microfossils to Environmental geology. Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Molina E. (ed), 2002, Micropaleontologia. Coleccion Textos Docentes, no. 93, 634 str., Prensas Universitarias de Zaragoza.

Scott, D.B., Medioli, F.S. & Schafer, C.T., 2001, Monitoring in Coastal Environments Using Foraminifera and Thecamoebian Indicators. Cambridge University Press.

Sen Gupta, B.K. (ed), 1999, Modern foraminifera. Kluwer Academic Publishers.

Internet izvori

www.nmnh.si.edu/paleo/foram

www.UCMP.Berkeley.EDU/fosrec

<http://earthguide.ucsd.edu/eyh/links.html>

NAZIV KOLEGIJA: METODE PALEONTOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. Vlasta Čosović, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	Profesor
vježbe	2	Profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Naučiti kao se izrađuje fenetičko stablo, kako se definiraju biozone, kada i kako koristiti biostatistiku, te ovladati nekim laboratorijski tehnikama.		
ISHODI UČENJA: Osnovna sposobnost prepoznavanja i raščlambe problema čije rješenje uključuje upotrebu paleontoloških metoda. Znanje odgovarajućih postupaka u rješavanju paleontoloških i stratigrafskih problema. Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i paleoekološko modeliranje. Razumijevanje problema vezanih za paleontološko uzorkovanje, točnost, preciznost i i analize podataka kod terenskog i istraživanja u laboratoriju. Sposobnost pretraživanja literature i upotrebe baza podataka te drugih izvora informacija u svrhu paleontoloških opisivanja (sistematika, paleoklimatologija, paleoekologija, paleogeografija). Sposobnost interpretacije paleontoloških grafova i tablica (bisostratigrafskih raspona, kladograma, analize bioraznolikosti i dr.) .		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

(1) Sistematika u paleontologiji (vježba: Sinonimija odabrane foraminiferske vrste); (2) Sistematika II (vježba: Kako odrediti vrstu na primjeru bentičkih foraminifera?); (3) Klasifikacija: Numerička taksonomija i kladizam (vježba: izrada fenograma i kladograma iz zadanih vrijednosti, izračunavanje koeficijenta sličnosti); (4) Biostratigrafija, Biostratigrafsko uzorkovanje: učestalost, preciznost i točnost (vježbe: korelacija stupova na temelju provodnih fosila i kvantitativna biostratigrafija); (5) Biostatistika (indeksi biološke raznolikosti, vježba: koristiti jedan statistički program, *Past*, izračunavanje indeksa, crtanje dendograma); (6) Funkcionalna morfologija (vježbe: testiranje Raupova teorijskog modela, i strukturna analiza kućice foraminifera); (7) Paleokološka interpretacija (vježba: interpretirati paleookoliš na temelju odabrane zajednice foraminifera.); (8) Izrada samostalnog rada na odabranom uzorku.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Tijekom semestra student ima za riješiti po dva zadatka/vježbe za svaku nastavnu jedinicu. Jedan se zadatak radi uz pomoć profesora, a drugi kao «domaća zadaća». Zadaci koji se rade kao «domaće zadaće» se ocjenjuju.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Riješiti uspješno sve zadatke/vježbe.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Svaki se «domaći zadatak» ocjenjuje, a srednja ocjena daje konačnu ocjenu iz kolegija.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Prothero, D., 1998, *Bringing Fossils to Life. An introduction to paleobiology.* WCB/Mc Graw – Hill.

Internet izvori:

http://gpc.edu/~pgore/geology/historical_lab/micro_exercises.php http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm

NAZIV KOLEGIJA: Povijest geologije		
AUTOR(I) PROGRAMA redoviti profesor, Ivan GUŠIĆ, Prirodoslovno-matematički fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 8.-12., po izboru		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	2	Profesor
vježbe		
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je da se studenti, barem u osnovnim crtama, upoznaju s povijesnim razvojem ideja u geologiji, kako bi ih, zajedno s načelima i činjenicama koje su čuli tijekom studija, povezali u cjelovitu sliku geologije kao jedinstvene prirodno-povijesne znanosti i spoznali ovisnost promjene ideja o općim društveno-kulturnim prilikama određenog razdoblja.		
ISHODI UČENJA: Osnovno znanje i razumijevanje ključnih aspekata i postavki u povijesti geologije. Shvaćanje širine obuhvata geologije kao znanstvene discipline. Osnovno razumijevanje složenosti razvoja temeljnih geoloških ideja. Sposobnost pretraživanja literature i upotrebe baza podataka te drugih izvora informacija. Prepoznavanje potrebe za samoučenjem i cijeloživotnim obrazovanjem.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Nastavni sadržaji prikazuju se kronološkim redosljedom «borbe mišljenja», odnosno kontroverzi u geološkim koncepcijama i postupnoj pobjedi novih ideja. Nakon kratkog prikaza predznanstvenog razdoblja (1; stari Grci, Rimljani, srednji vijek), obrađuju se primjeri: neptunisti-vulkanisti-plutonisti (2-3); katastrofisti-uniformisti (4-5), ledena doba (oledbe) (6); starost Zemlje (7), fiksisti-mobilisti (8-9); geosinklinalna koncepcija-tektonika ploča (10-11); promjene i ograničenja u shvaćanju principa aktualizma (12) i njegova primjena u ostalim		

prirodnim znanostima (13); povijest geologije u Hrvatskoj (15).

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA
redovno pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje u nastavi (diskusijom o pojedinim pitanjima, iznošenje vlastitih mišljenja i stavova)

UVJETI ZA POTPIS redovno pohađanje nastave

NAČIN POLAGANJA ISPITA usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI Opća geologija, Opća paleontologija, Sistematska paleontologija, Historijska geologija, Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena, Petrologija sedimenata

OBAVEZNA LITERATURA

Hallam, A.: Great geological controversies, Oxford University Press, 1983.

Hallam, A.: Revolutions in Earth History. Oxford University Press, 1982.

DOPUNSKA LITERATURA

Odabrani članci iz domaćih i (pretežno) inozemnih geoloških časopisa.

NAZIV KOLEGIJA: Paleontološki aspekti evolucije		
AUTOR(I) PROGRAMA redoviti profesor, Ivan GUŠIĆ, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 8.-12., po izboru		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
Predavanja	2	Profesor
Vježbe	0	
Seminar	1	Profesor
ECTS BODOVI 3		
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznati studente s činjenicom da je evolucija realan i stalno prisutan proces u prirodi (na više razina) i da je teorija evolucije, kao svaka znanstvena teorija, podložna daljnjoj provjeri i nadogradnji.		
ISHODI UČENJA: Stjecanje naprednih znanja i principa u proučavanju evolucije s paleontološkog aspekta. Sposobnost kreativnog razmišljanja s ciljem razvoja novih i originalnih pristupa i metoda istraživanja evolucije. Razumijevanje ograničenja trenutno dostupnih znanja i paleontoloških tehnika u rješavanju evolucijskih problema. Osnovna sposobnost formuliranja i rješavanja problema u novim područjima evolucijskih istraživanja.		
NASTAVNI SADRŽAJI 1. Povijest evolucionističke misli; 2. Kozmička evolucija (postanak elemenata i dr.); 3. Kemijska evolucija; 4. Postanak života (hipoteze); 5. Biološka evolucija; 6. Postanak eukariota (endosimbiotska teorija); 7. Evolucija metazoa; 8. Specijacija (alopatrička specijacija, otočne vrste, i dr.); 9. Filetski gradualizam; 10. Punktualizam; 11. Jednokratna vs. kumulativna selekcija; 12. Interna selekcija; 13. Pojam i primjeri emergencije; 14. «Prigovori» evoluciji (oko, prelazni oblici i dr.); 15. Kulturna evolucija		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA :		

Redovno pohađanje nastave, izrada i održavanje (izlaganje i rasprava) seminara o pojedinim temama koje se ne mogu dovoljno detaljno obraditi u predavanjima ili o aktualnim događanjima

UVJETI ZA POTPIS Redovno pohađanje nastave, uspješno održan seminar

NAČIN POLAGANJA ISPITA usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI Opća paleontologija, Sistematska paleontologija, Historijska geologija I i II

OBAVEZNA LITERATURA

Skelton, P. (ed.): Evolution – a biological and paleontological approach. Addison-Wesley Publishing Company, 1993.

Erben, H.K.: Evolution. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1990.

Kalafatić, M.: Osnove biološka evolucije. Sveučilište u Zagrebu, 1998.

DOPUNSKA LITERATURA

Dawkins, R.: The blind watchmaker. Penguin, 1991.

Dawkins, R.: Climbing Mount Improbable. Penguin, 1997

Odabrani članci iz novije (ali i klasične!) literature (za seminare)

NAZIV KOLEGIJA: GEOLOGIJA MORA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. Mladen Juračić, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar	1	profesor i asistent
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s ambijentom u kojem nastaje veći dio sedimenata. Istaknuti povezanost fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa u nastanku i dijagenezi sedimenata.		
ISHODI UČENJA: <p>Osnovno znanje i razumijevanje međuovisnosti prirodnih znanosti (fizika, kemija, biologija, geologija) u istraživanju mora.</p> <p>Shvaćanje širine obuhvata geoloških disciplina.</p> <p>Shvaćanje i razumijevanje vremenske i prostorne dimenzije procesa na Zemlji.</p> <p>Osnovna sposobnost opisivanja rješenja na apstraktnoj razini.</p> <p>Sposobnost upotrebe jednostavnih kvantitativnih metoda i njihova primjena u geološkim problemima.</p> <p>Osnovno shvaćanje odgovarajućih modernih tehnologija i njihove primjene.</p> <p>Sposobnost učenja i izučavanja uz učinkovito iskorištavanje utrošenog vremena i fleksibilnost.</p>		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Povijest istraživanja mora. Morfologija i geneza oceanskih prostora. Sedimentacija i sedimenti u moru. Elementi fizičke oceanografije važni za nastanak i raspored sedimenata u moru (valovi,		

struje, morske mijene). Morska voda i hidrogeeni sedimenti. Obale, morska razina i njihove promjene. Odras klimatskih promjena na sedimente i sedimentaciju u moru. Organizmi i morsko dno. Sedimenti u esuarijskim i antiestuarijskim sustavima. Koncept vremena zadržavanja pojedinih tvari u moru. Dubokomorski sedimenti. Paleoceanografija. Sredozemlje i Jadran. Temelji geološkog kartiranja podmorja. Uzorkovanje i rad na moru.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): Predavanja i praktične vježbe (izborni: terenska nastava- uzorkovanje sedimentata s broda, snimanje geološkim dubinomjerom)

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit usmeni.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): fizika, kemija, mineralogija, geologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Juračić, M.: Geologija mora

(<http://geol.gfz.hr/Juracic/predavanja/index.html>)

Selbold E. & Berger W.H.: The Sea Floor. An introduction to Marine geology. Springer Verlag, Berlin, 1996.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Open University Course Team, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997:

- The Ocean Basins: Their Structure and Evolution
- Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour
- Waves, Tides and Shallow Water Processes
- Ocean Chemistry and Deep Sea Sediments

NAZIV KOLEGIJA: Glaciologija		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Tihomir Marjanac		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1. / 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 1. / 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	-	-
vježbe	3	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje glacijalnih procesa na planeti Zemlji, upoznavanje dinamike glacijalnih okoliša, upoznavanje glacijalnih procesa i njihovih produkata, upoznavanje varijabilnosti glacijalnih sedimenata i sedimentnih tijela, upoznavanje proglacijalnih i periglacijalnih okoliša, facijesa i produkata, upoznavanje stratigrafskog razvoja kvartarnih sedimenata u Dinaridima.		
Postizanje specifičnih znanja i kompetencija za: 1) istraživanje glacijalnih, proglacijalnih i periglacijalnih sedimenata, 2) tematskog kartiranja, 3) interpretaciju geoloških odnosa na terenu, 4) prepoznavanje specifičnih deformacija koje izaziva djelovanje leda, 5) prepoznavanje ledom uvjetovanih reljefnih oblika.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1) Uvod 2) Snijeg 3) Lavine 4) Led i ledenjaci 5) Ledenjački reljef 6) Glacijalni i proglacijalni sedimenti 7) Glacijalna sedimentna tijela		

8) Proglacijalni i periglacijalni sedimenti i okoliši

9) Facijesi glacijalnih i periglacijalnih okoliša

10) Glaciotektonika

11) Metode istraživanja i datiranja

12) Stratigrafija kvartara

13) Uzroci oledbi

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Redovito pohađanje nastave, sudjelovanje u Terenskoj nastavi iz Glaciologije.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička geologija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Nastavni DVD s predavanjima i pratećim materijalima osigurava nastavnik.

Easterbrook, D.J. (1988): Dating Quaternary Sediments. Geol. Soc. Am. Spec. Publ.

Lowe J.J. & Walker M.J. (1997): Reconstructing Quaternary Environments. 2. izd. Longman, Harlow

Menzies J. (2002): Modern & Past Glacial Environments. 2. izd. Butterworth Heinemann, Oxford

Stepen, J. & Peter, G. (1991): Quaternary Sediments. John Wiley & Sons, London.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Ehlers, J. & Gibbard, P.L. (2004): Quaternary glaciations – extent and chronology. Development

in Quaternary science v. 1 – 5. Elsevier BV

NAZIV KOLEGIJA: Terenska nastava iz glaciologije		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Tihomir Marjanac, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1. / 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 1. / 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	-	-
vježbe	3	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje prostora u području Vanjskih Dinarida koji su bili zahvaćeni oledbom, upoznavanje glacijalnih reljefnih oblika, upoznavanje glacijalnih sedimenata, upoznavanje sedimenata koji su bili taloženi u blizini leda, upoznavanje ledom izazvanih deformacija (glaciotektonike)		
ISHODI UČENJA: Postizanje specifičnih znanja i kompetencija za prepoznavanje i istraživanje glacigenih, proglacijalnih i periglacijalnih sedimenata radi njihovog izučavanja na terenu, kartiranja litofacijesa, i korištenja u interpretaciji geoloških odnosa na terenu. Prepoznavanje specifičnih deformacija koje izaziva djelovanje leda, prepoznavanje ledom uvjetovanih reljefnih oblika. Interpretacija geološke povijesti i klimatskih promjena.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1) Reljefni oblici na južnom Velebitu 2) Glacijalni sedimenti i sedimentna tijela u kanjonu Velike Paklenice, morene, glaciofluvijalni sedimenti, glaciotektonika 3) Glacijalni sedimenti na području Velikog Rujna, središnje morene, eratički blokovi 4) Glacijalni sedimenti u Novigradskom moru, morene, proglacijalni jezerski sedimenti, paleotla, glaciofluvijalni sedimenti, permafrost		

5) Glacijalni sedimenti u Ravnim Kotarima, morene, proglacijalni jezerski sedimenti

6) Istraživanje na terenu, uzorkovanje sekundarnih kalcita, snimanje detaljnih stupova, prikupljanje fosilnog materijala.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi, rješavanje postavljenih zadataka, posjedovanje terenskog pribora i osobne opreme.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Diskusije o pojedinim izučavanim problemima i motivima nakon svakog terenskog dana. Pri ocjenjivanju naglasak na zalaganju i aktivnosti tijekom nastave na terenu, te kvaliteti obavljenih opažanja i mjerenja.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Fizička geologija, Terenska nastava iz geologije

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Priručnik za rad na terenu, priprema nastavnik.

Stepen, J. & Peter, G. (1991): Quaternary Sediments. John Wiley & Sons, London.

Lowe J.J. & Walker M.J. (1997): Reconstructing Quaternary Environments. 2. izd. Longman, Harlow

Menzies J. (2002): Modern & Past Glacial Environments. 2. izd. Butterworth Heinemann, Oxford

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

Znanstveni radovi iz glaciologije.

NAZIV KOLEGIJA: Metode daljinskih istraživanja u geologiji		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Tihomir Marjanac, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije i Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 1. / 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 1. / 3.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s osnovama metoda daljinskih istraživanja, postupcima, primjenama i ograničenjima.		
ISHODI UČENJA: Postizanje specifičnih znanja i ovladavanje vještinama za prepoznavanje i interpretaciju litologije, sedimentnih tijela, tektonskih struktura na otvorenim i loše-otvorenim terenima; vještinama i znanjima potrebnima za interpretaciju avio-snimaka i izradu fotogeološke karte. Studenti stječu vještine i znanja za korištenje i interpretaciju različitih fotografskih snimaka za daljinsko istraživanje, avio-snimaka, ortofoto-snimaka, jednokanalnih i višekanalnih satelitskih snimaka.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1) Daljinska istraživanja, vrste, principi, primjena u geologiji. 2) Valna gibanja, elektromagnetski spektar, boje, učinci atmosfere. 3) Senzori, svojstva. 4) Razlučivanje. 5) Načini snimanja, snimanje iz aviona, snimanje iz satelita, valne dužine, vrste i svojstva snimaka.		

- 6) Avio snimci, fotogrami.
- 7) Svojstva i vrste satelitskih snimaka.
- 8) Računalna obrada satelitskih snimaka.
- 9) Vizualna interpretacija avio i satelitskih snimaka.
- 10) Primjena avio i satelitskih snimaka u geologiji i zaštiti okoliša.
- 11) Software za obradu i analizu satelitskih snimaka. Vježbe iz vizualne interpretacije avio snimaka.
- 12) Vježbe iz računalne obrade multispektralnih satelitskih snimaka.
- 13) Vježbe iz interpretacije stratigrafske građe i tektonike na odabranim satelitskim snimcima.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka na vježbama.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Fizičke geologije, Fizike, Geološko kartiranje.

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Nastavni DVD s predavanjima i pratećim materijalima osigurava nastavnik.

Gupta R.P. (2003): Remote Sensing Geology. 2nd ed. Springer

Oluić M. et al. (2002): Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira. Sateliti, Senzori, Primjena. HAZU i GEOSAT

Prost G.L. (2001): Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation. Taylor & Francis.

Rencz A.N. (1999): Remote Sensing for the Earth Sciences: Manual of Remote Sensing 3.ed. John Wiley & Sons

Donassy, Oluić & Tomašegović (1983): Daljinska istraživanja u geoznanostima. JAZU

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Miller V.C. & Miller C.F. (1961): Photogeology. McGraw Hill

NAZIV KOLEGIJA: Geologija kvartara		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): <p style="text-align: center;">izv. prof. Tihomir Marjanac, Prirodoslovno-matematički fakultet</p>		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. / 5.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	3	profesor
vježbe	0	
seminar	0	
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: <p style="text-align: center;">Upoznavanje studenata sa paleogeografijom i klimom kvartara, stratigrafskim podjelama, metodama istraživanja, vrstama sedimenata, te florom i faunom.</p>		
ISHODI UČENJA: <p>Znanje i razumijevanje osnovnih značajki, procesa, materijala, povijesti i razvoja Zemlje i života tijekom kvartarnog geološkog perioda.</p> <p>Poznavanje osnovne terminologije, nomenklature i bibliografije u geologiji kvartara.</p> <p>Osnovna sposobnost primjenjivanja odgovarajućih tehnologija i metoda istraživanja u kvartarnoj geologiji.</p>		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): <p>Stratigrafija kvartara. Metode istraživanja kvartarnih sedimenata (terenske: istraživanje izdanaka, iskapanje), laboratorijske metode. Datiranje sedimenata (radiometrijsko, paleo(termo)luminiscencija, paleomagnetizam). Paleogeografija kvartara, okoliši (glacijalni, proglacijalni, periglacijalni, neglacijalni: fluvijalni, jezerski, barski, eolski, špiljski) i facijesi. Modeli glacijacije, uzroci glacijacije, glacijalna područja (kopnena, marinska). Modeli deglacijacije, glacioizostatički rebound, eustatika. Flora i fauna u kvartaru (kopnena, marinska,</p>		

špiljska).

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Easterbrook, D.J. (1988): Dating Quaternary Sediments. Geol. Soc. Am. Spec. Publ. 227.

Ehlers, J. & Gibbard, P.L. (2004): Quaternary glaciations – extent and chronology. Development in Quaternary science v. 1 – 5. Elsevier BV (ISSN 1571 0866, ISBN 0 444 51462 7)

Lowe J.J. & Walker M.J. (1997): Reconstructing Quaternary Environments. 2nd ed. Longman, Harlow

Menzies J. (2002): Modern & Past Glacial Environments. 2nd ed. Butterworth Heinemann, Oxford

Nilsson, T. (1983): The Pleistocene. Geology and Life in the Quaternary Ice Age. Ferdinand Enke Verl. Stuttgart

Stepen, J. & Peter, G. (1991): Quaternary Sediments. John Wiley & Sons, London.

Walker, R.G. & James, N.P. (1992): Facies models. Response to sea-level change. Geological association of Canada. St. John's , 1-409, (ISBN 0-919216-49-8)

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

odabrani članci iz literature

NAZIV KOLEGIJA: ODABRANA POGLAVLJA IZ PALEONTOLOGIJE BEZKRALJEŽNJAKA

AUTOR(I) PROGRAMA (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*): Doc. dr. Alan Moro, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije

GODINA STUDIJA: 4 ili 5. godina

SEMESTAR STUDIJA: 1 semestar

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
---------------	-------------	---

predavanja	2	profesor
------------	---	----------

vježbe	1	profesor
--------	---	----------

seminar		
---------	--	--

ECTS BODOVI (*uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta*):5

CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s osnovnim karakteristikama bezkralježnjaka na primjeru pahiodontnih školjkaša i bentičkih foraminifera, te mogućnosti njihove upotrebe.

ISHODI UČENJA:

Poznavanje i razumijevanje karakteristika karbonatnih platformi i facijesnih pojaseva te njihov odnos prema fosilnim zajednicama.

Razumjeti mogućnosti primjene međusobne interakcije promjene razine mora i sedimenta unutar sekvencijske stratigrafije i prateće fosilne zajednice.

Razumjeti međusobne odnose mikrofosila i makrofosila unutar plitkomorskih naslaga s obzirom na paleobatimetriju.

Osnovna sposobnost utvrđivanja i objašnjenja plitkomorske biostratigrafije baziran na različitim fosilnim ostacima gornjokredne starosti.

Sposobnost objasniti plitkomorske paleookoliše tijekom gornje krede.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):
Podjela bezkralježnjaka (vježbe: taksonomija bezkralježnjaka s naglaskom na pahiodontnim školjkašima, sličnosti i razlike unutar pojedinih skupina rudista; odredba vrste na primjeru rudista), načini života (vježbe: okoliši u kojima najčešće obitavaju bezkralježnjaci), međusobni odnos različitih fosilnih bezkralježnjaka unutar istog okoliša (vježbe: različiti podplimni okoliši rudista; okoliši bentičkih foraminifera; usporedba rudista i bentičkih foraminifera), uloga bezkralježnjaka u determinaciji okoliša i vertikalne-lateralne promjene okoliša (vježbe: bezkralježnjaci i paleobatimetrija, promena fosilne zajednice kroz prostor i vrijeme, bezkralježnjaci kao indikatori okoliša), odnos sedimenta i fosilnog ostatka (vježbe: lateralna izmjena različitih tipova vapnenaca s obzirom na različiti tip fosilnog ostatka (makrofosili/mikrofosili), Izrada samostalnog zadatka.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):
Tijekom semestra student će imati na svakim vežbama samostalni zadatak/seminar/domaća zadaća koji će se ocjenjivati.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): kontinuirani rad, obavezno pohađanje vježbi i uredno izvršavanje obaveza.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni i usmeni ispit te ocjene iz vježbi.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća paleontologija, Sistematska paleontologija, Mikropaleontologija I.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Prothero, D. (1998): Bringing fossils to life. An Introduction to paleobiology, WCB/Mc Graw-Hill.
Skelton, P.W. (2002): The Cretaceous World. The Open University, Cambridge University Press, 360 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

[www://http: geology.com](http://www.geology.com)

<http://publishing.cambridge.org/resources/0521831121>

NAZIV KOLEGIJA: Geologija fosilnih goriva		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): izv. prof. Bruno Saftić, Rudarsko-geološko-naftni fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA:		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s vrstama fosilnih goriva. Postanak i klasifikacije ugljena i primjeri ležišta u Hrvatskoj i svijetu. Postanak nafte i plina, uvjeti za akumulaciju ugljikovodika u ležišta i naftogeološke provincije u Hrvatskoj i svijetu. Upoznavanje s osnovnim istraživačkim i kartografskim metodama kod proučavanja ležišta ugljena i nafte putem programskih zadataka.		
ISHODI UČENJA: Stjecanje specijalističkih znanja vezanih za istraživanje ležišta ugljena, nafte i plina. Osnovna sposobnost rješavanja problema u interpretaciji geološke građe podzemlja. Sposobnost analize i interpretacije podataka, kao i donošenja zaključaka, integrirajući znanje različitih disciplina uključujući geofizička istraživanja Sposobnost samostalnog rada – interpretacija elektrokarotaznih mjerenja, crtanje karata izolinija, geoloških i korelacijskih profila, te izračun rezervi u ležištu ugljena.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): PREDAVANJA (po tjednima) 1-2. Ugljen kao energetska gorivo, te metalurška i kemijsko-tehnološka sirovina - rezerve i potrošnja u svijetu i Hrvatskoj. 3-4. Organski i anorganski spojevi u građi bilja - pougljenjivanje, biokemijski i geokemijski procesi. 5. Klasifikacija ugljena po uporabnoj vrijednosti i stupnju pougljenjivanja.		

6. Ugljenonosne formacije - taložne sredine, teorije autohtonizma i alohtonizma.
7. Vrste ugljikovodika.
8-9. Postanak, migracija i nakupljanje nafte i plina – matične i kolektorske stijene.
10. Voda, nafta i plin u ležištu.
11-13. Rad geologa u naftnogeološkim istraživanjima.
14-15. Ležišta nafte i plina u Hrvatskoj i svijetu.
VJEŽBE (po tjednima)
1-2. Metode istraživanja ležišta ugljena - geološke, geofizičke, bušenje; rudarski istraživački radovi. Analize ugljena.
3-4. Klasifikacija i kategorizacija rezervi ugljena - metode proračuna.
5-6. Zadatak 1 – Proračun rezervi ugljenog sloja.
7-9. Osnove interpretacije geofizičkih mjerenja u bušotini.
10-11. Operativna geologija nafte, postupci s uzorcima i jezgrama iz naftnih bušotina.
12-15. Zadatak 2 – Izrada naftnogeološke dokumentacije (korelacijski profili i dubinske karte).

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Studenti trebaju samostalno izraditi dva projektna zadatka koji se ocjenjuju uz usmeni kolokvij prilikom predaje.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Dovršeni zadaci 1 i 2 su uvjet za drugi potpis, a prosjek tako dobivenih ocjena na kolokvijima čini 50% od ukupne ocjene.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeni ispit čini 50% od konačne ocjene.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizička geologija, Historijska geologija I i II.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Thomas, L. (2002): Coal Geology. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England, 384 str.

Whateley, M.K.G. & Spears, D.A., eds. (1995): European Coal Geology. Geological Soc. of London Spec. Publ. No. 82, 331 str.

Doveton, J.H. (1986): Log Analysis of Subsurface Geology. A Wiley-Interscience Publication, New York, 273 str.

Hobson, G.D. (1977): Developments in Petroleum Geology. Applied Science Publishers Ltd., London, 335 str.

NAZIV KOLEGIJA: PALEOBOTANIKA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): PROF.DR.SC. JASENKA SREMAC, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: IV ili V		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	PROFESOR
vježbe	1	ASISTENT
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s temeljnim pojmovima u paleobotanici, pregledom najvažnijih fosilnih skupina i glavnim trendovima u evoluciji bilja.		
ISHODI UČENJA: Upoznavanje temeljnih procesa fosilizacije bilja. Osnovno znanje o fosilnim ostacima različitih biljnih skupina i njihovom vremenskom rasponu. Poznavanje uzroka i tijeka evolucije biljnog svijeta. Sposobnost prepoznavanja biljnih fosila iz uzoraka, posebice s hrvatskih lokaliteta.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Temeljni pojmovi i definicije u paleobotanici 2. Klasifikacija u paleobotanici 3. ProtoPHYTA 4. Vapnenačke alge 5. Mahovine 6. Prapaprati, crvotočine 7. Preslice, Paprati 8.- 9. Igljaste golosjemenjače 10. Perastolisne golosjemenjače 11.-14. Kritosjemenjače 15. Pregled hrvatskih nalazišta fosilne makroflora.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Redovito pohađanje predavanja i vježbi, izvođenje terenskih vježbi, izrada samostalnog zadatka, izrada eseja.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Redovitost pohađanja nastave, izrađen samostalni zadatak, izrađen i prezentiran esej.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća paleontologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Stewart, W.N.: Palaeobotany and the Evolution of Plants. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990. Sremac, J.: Paleobotanika. Skripta. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1997.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Odabrani radovi iz znanstvenih i znanstveno-popularnih časopisa; podaci s internetskih izvora.

NAZIV KOLEGIJA: Samostalni terenski rad		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Tihomir Marjanac (PMF), Prof. dr. sc. Marijan Kovačić (PMF)		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 2.		
SEMESTAR STUDIJA: 4.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	-	-
vježbe	7	nastavnik
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 12		
CILJ KOLEGIJA: Ovladavanje terenskim i kabinetskim metodama istraživanja, samostalna izrada geološke karte i tumača.		
ISHODI UČENJA: Ovladavanje vještinama za prepoznavanje i interpretaciju litologije, mjerenje tektonskih elemenata i prepoznavanje geoloških struktura na terenu. Ovladavanje vještinama i znanjima potrebnima za analizu i litološku i stratigrafsku interpretaciju prikupljenih uzoraka stijena i fosila. Stjecanje kompetencija za izradu terenske geološke karte, profila i geološkog stupa, i izradu manuskriptne geološke karte i pripadajućeg tumača.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1) Studenti samostalno izvode pripremu za terensko istraživanje, istražuju odgovarajuću literaturu. 2) Studenti samostalno kartiraju zadani teren. 3) Studenti samostalno opisuju i analiziraju prikupljene uzorke, mikroskopiraju izbruske, određuju litološki sastav stijena, određuju pronađene fosile i njihovu starost. 4) Studenti samostalno izrađuju manuskriptnu kartu zadanog područja. 5) Studenti samostalno pišu pripadajući tumač.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

(osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadatke, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

Samostalni rad na terenu i u kabinetu, poštivanje sigurnosnih mjera pri terenskom radu, periodičko izvještavanje dodijeljenog nastavnika – mentora o napredovanju rada, poštivanje zadanih rokova za dovršenje zadatka.

UVJETI ZA POTPIS *(potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):*

NAČIN POLAGANJA ISPITA *(uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):*

Praćenje pojedinih faza rada, pregled terena i karte, pregled terenskog izvještaja, ocjenjivanje terenskog izvještaja i karte.

KOLEGIJI PRETHODNICI *(navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

Geološko kartiranje I i II, Terenske nastave iz geologije.

OBAVEZNA LITERATURA *(navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

Bahun, S.: Geološko kartiranje. Školska knjiga, Zagreb, 1993.

Barnes, J.W. & Lisle, R.J.: Basic Geological Mapping (fourth edition). John Wiley & Sons, Ltd, England, 2004.

Powell, D.: Interpretation of Geological Structures Through Maps (an introductory practical manual). Longman Scientific & Technical, Group UK Ltd., 1994.

Dimitrijević, M.: Geološko kartiranje. ICS, Beograd, 1978.

DOPUNSKA LITERATURA *(navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

Tumači Osnovnih geoloških karata, znanstveni radovi o geologiji Medvednice i Samoborskog gorja.

NAZIV KOLEGIJA: Primijenjena geofizika		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	
vježbe	1	
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>):		
5		
CILJ KOLEGIJA:		
Stjecanje temeljnih znanja iz osnovnih geofizičkih metoda istraživanja.		
ISHODI UČENJA:		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		
Seizmička istraživanja - Temeljni zakoni širenja seizmičkih valova. Graf vrijeme-udaljenost za slojevitu sredinu. Instrumenti i oprema: izvori seizmičkih valova, geofoni, seizmografi. Refrakcijska istraživanja: mjerenje i obrada podataka, metode interpretacije, poteškoće u interpretaciji (nevidljivi i skriveni slojevi), primjena refrakcijskih istraživanja. Refleksijska istraživanja: mjerenje, obrada podataka (statičke, dinamičke i rezidualne korekcije, analiza brzina), mjerenje seizmičkih brzina, interpretacija seizmičkih profila, migracija, primjena refleksijskih istraživanja. Geofizička mjerenja u bušotinama.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne</i>)		

zadatke i dr.):

Ocjena radnih zadataka u okviru vježbi, kolokviji

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Odrađene vježbe i položeni kolokviji.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeno/pismeno

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizika, geofizika

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Griffits, D. H. & King, R. F.: Applied geophysics for geologists and engineers. Pergamon, Oxford, 1981

Parasnis, D.S.: Principles of Applied Geophysics. Chapman and Hall, New York, 1986

Šumanovac, F.: Geofizička istraživanja, geoelektrične i seizmičke metode. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 1999.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Popis izbornih kolegija za Mineralogiju i petrologiju

NAZIV KOLEGIJA: Mikrofiziografija stijena		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): doc.dr.sc. Dražen Balen, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 7 (moguće i u 6. semestru preddiplomskog studija)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	0	
vježbe	3	profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje znanja potrebnih za samostalno određivanje mineralnog sastava, struktura i tekstura tipičnih stijena pomoću polarizacijskog mikroskopa. Klasifikacija stijena na temelju mikroskopskih karakteristika.		
ISHODI UČENJA: Sposobnost samostalnog rada pomoću polarizacijskog mikroskopa. Sposobnost samostalne identifikacije nepoznatih minerala uz pomoć podataka iz literature. Poznavanje i razumijevanje optičkih svojstava minerala u funkciji njihove identifikacije u nepoznatom uzorku. Osnovno poznavanje procesa nastanka i izmjene čestih petrogenih minerala te povezivanje tih procesa s optičkim svojstvima minerala. Sposobnost naprednog povezivanja optičkih svojstava minerala s njihovim kristalografskim i kemijskim svojstvima potrebnih za petrološka razmatranja. Sposobnost samostalnog poduzimanja istraživanja i odabira odgovarajućih istraživačkih		

postupaka pomoću polarizacijskog mikroskopa.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Polarizacijski mikroskop. Petrogeni minerali kod magmatskih, metamorfnih, sedimentnih i piroklastičnih stijena.
2. Određivanje mineralnog sastava, struktura, tekstura, odnosa između minerala i reakcija. Klasifikacija stijena prema IUGS shemama ili preporukama.
3. Kisele intruzivne, efuzivne i žične magmatske stijene.
4. Neutralne intruzivne i efuzivne magmatske stijene.
5. Bazične intruzivne, efuzivne i žične magmatske stijene.
6. Ultrabazične magmatske stijene.
7. Piroklastiti i vulkanska stakla.
8. Granica dijagenese i metamorfizma. Sedimentne stijene kao protoliti metamorfnih stijena.
9. Vrlo niski stupanj metamorfizma (VLGM).
10. Niski stupanj metamorfizma (LG).
11. Srednji stupanj metamorfizma (MG).
12. Visok stupanj metamorfizma (HG). Anateksis. Ultrametamorfizam.
13. Metamorfne stijene bez preferirane orijentacije (granofels, hornfels, mramor, kvarcit).
14. Određivanje stabilnih mineralnih parageneza, reakcije između minerala i njihov grafički prikaz, približno određivanje uvjeta nastanka.
15. Specifične strukture i mikroteksture kod sedimentnih stijena.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

završetak svake pojedine vježbe

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

ispunjenje obaveza

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

prosječna ocjena svih obavljenih vježbi, usmena provjera

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Optika minerala, Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena, Petrologija sedimenata

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Vernon, R.H. (2004): A practical guide to Rock Microstructure.- Cambridge University Press, 594 p.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Shelley, D. (1995): Igneous and metamorphic rocks under the microscope: classification, textures, microstructures and mineral preferred orientations.- Chapman & Hall, London.

NAZIV KOLEGIJA: Mikrotektonika		
<p>AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):</p> <p>doc.dr.sc. Dražen Balen, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p>		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	profesor
seminar		
<p>ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5</p>		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Stjecanje kompetencija za samostalan rad polarizacijskim mikroskopom na uzorcima stijena orijentiranim u prostoru. Povezivanje mikrotekturnih elemenata i deformacije minerala s tektonikom i metamorfizmom. Student stječe sposobnost za samostalnu rekonstrukciju jednostavnijih geoloških događaja i usporedbu podataka dobivenih u različitim mjerilima (mikroskopski preparat, uzorak, izdanak, regionalno mjerilo).</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Razumijevanje problema vezanih za uzorkovanje, točnost, preciznost i nepoznanice tijekom prikupljanja i analize podataka kod terenskog i istraživanja u laboratoriju.</p> <p>Osnovna sposobnost usvajanja novih geoloških metoda i tehnologija.</p> <p>Osnovna sposobnost primjenjivanja odgovarajućih tehnologija i metoda.</p> <p>Osnovna sposobnost samostalne analize prirodnih materijala na terenu i u laboratoriju kako bi se opisali, obradili, dokumentirali i prikazali rezultati.</p> <p>Sposobnost provođenja odgovarajućih eksperimenata, analize i interpretacije podataka te izvođenje zaključaka.</p>		

Osnovna sposobnost učinkovitog rada i komunikacije u nacionalnom i međunarodnom okruženju.

Sposobnost procjene vlastitog rada u okviru samostalnog i timskog rada.

Sposobnost identificiranja vlastitih i kolektivnih ciljeva i odgovornosti, te sposobnost djelovanja u skladu s njima.

Sposobnost kritičkog vrednovanja stručnih i znanstvenih radova.

Sposobnost planiranja nastavka stručnog usavršavanja.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Veza između deformacije i metamorfizma promatrana u mikroskopskom mjerilu.

2. Osnovne tehnike i metode, primjena polarizacijskog mikroskopa, univerzalnog stolića i elektronskog mikroskopa. Računalna analiza slike.

3. Uzorkovanje, orijentacija uzorka, priprema orijentiranog preparata.

4. Odnos geometrijskih i kristalografskih značajki prema optičkoj indikatrиси. Nužnost treće dimenzije u mikroskopskom preparatu.

5. Opis deformacija u mikroskopskom preparatu, ponašanje petrogenih minerala i rekonstrukcija događaja pri deformaciji petrogenih minerala. Monomineralni i polifazni sustavi.

6. Folijacija, lineacija, preferirana orijentacija. Mehanizmi razvoja folijacije, geološki razlozi nastanka i praktična upotreba folijacije u rekonstrukciji događaja.

7. Preferirana orijentacija minerala i smjer smicanja.

8. Smične zone, miloniti, milonitizacija i metamorfizam.

9. Indikatori smicanja kod milonita.

10. Porfiroblasti i reakcijski rubovi. Pred-, inter-, sin-, post-tektonski rast porfiroblasta. Inkluzije. Simplektiti. Konstrukcija D-t dijagrama.

11.-15. Uzimanje orijentiranih uzoraka metamorfnih stijena na terenu (Medvednica). Izrada orijentiranih preparata. Postavljanje problema i mogući pristupi njihovom rješavanju. Samostalno rješavanje problemskih zadataka. Seminar.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

kolokvij, samostalan rad na terenu i u laboratoriju uz nadzor profesora, izvješće u vidu seminara

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

ispunjenje obaveza

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

polaganje ispita na samostalno izrađenim orijentiranim mikroskopskim preparatima

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Optika minerala, Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena, Mikrofiziografija stijena

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Passchier, C.W. & Trouw, R.A.J. (1996): Microtectonics. Springer Verlag, 289 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Vernon, R.H. (2004): A practical guide to Rock Microstructure.- Cambridge University Press, 594 p.

NAZIV KOLEGIJA: MINERALOGIJA SILIKATA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Vladimir Bermanec, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: IV ILI V		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: U potpunost znanja o mineralogiji silikata težištem na glavne petrogene minerale.		
ISHODI UČENJA: Osnovna sposobnost samostalne analize silikatnih minerala na terenu i u laboratoriju kako bi se opisali, obradili, dokumentirali i prikazali rezultati.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kristalokemijske karakteristike silikata 2. Grupa olivina 3. Grupa granata 4. Grupa aluminijskih silikata 5. Kalcijski silikati 6. Grupa epidota 7. Grupa berila 8. Grupa turmalina 9. Inosilikati - pirokseni 		

10. Inosilikati - amfiboli

11. Filosilikati - tinjci

12. Filosilikati - kloriti

13. Filosilikati – grupa kaolina-serpentina

14. Grupe feldspata i skapolita

15. Grupa zeolita

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Prisustvovanje nastavi, kolokviji, seminarima.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Redovito pohađanje nastave, uspjeh na kolokvijima i seminarima.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeno, usmeno u kombinaciji s rezultatima kolokvija tijekom semestra. Pismeni dio je nužan, ali ne i dovoljan za prolaz.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Sistematska mineralogija i prijediplomski studij.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Slovenec, D., Bermanec, V. (2003): Sistematska mineralogija – mineralogija silikata. Denona, Zagreb, 359 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Wenk, H.-R., Bulakh, A. (2004): Minerals their Constitution and Origin. Cambridge University Press, 646 pp.

Hibbard, M.J. (2002): Mineralogy A Geologist's Point of View. McGraw-Hill, 562 pp.

Ramdohr, P., Strunz, H. (1967): Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. F. Enke Verlag,

Stuttgart.

NAZIV KOLEGIJA: MINERALOGIJA NESILIKATA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Vladimir Bermanec, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: IV ili V		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upotpunjavanje znanja o mineralogiji nesilikata težištem na glavne rudne minerale, njihovu genezu i kristalokemijska svojstva.		
ISHODI UČENJA: Osnovna sposobnost samostalne analize nesilikatnih minerala na terenu i u laboratoriju kako bi se opisali, obradili, dokumentirali i prikazali rezultati.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupe zlata i platine 2. Grupe sfalerita, galenita, piritita 3. Grupe sulfosoli 4. Grupa spinela 5. Oksidi željeza i aluminija 6. Oksidi mangana 7. Borati 8. Grupe kalcita i dolomita 		

9. Grupa aragonita
10. Grupe barita i gipsa
11. Sekundarni sulfati
12. Fosfati koji sadrže REE
13. Grupa apatita
14. Pegatitski fosfatim
15. Organski minerali

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Prisustvovanje nastavi, kolokviji, seminari.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Redovito pohađanje nastave, uspjeh na kolokvijima i seminarima.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeno, usmeno u kombinaciji s rezultatima kolokvija tijekom semestra. Pismeni dio je nužan, ali ne i dovoljan za prolaz.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Sistematska mineralogija i prijediplomski studij

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bermanec, V. (1999): Sistematska mineralogija – mineralogija neilikata. Targa, Zagreb, 264 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Wenk, H.-R., Bulakh, A. (2004): Minerals their Constitution and Origin. Cambridge University Press, 646 pp.

Hibbard, M.J. (2002): Mineralogy A Geologist's Point of View. McGraw-Hill, 562 pp.

Ramdohr, P., Strunz, H. (1967): Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. F. Enke Verlag,

Stuttgart.

NAZIV KOLEGIJA: Mineralne asocijacije		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): prof. dr. sc. Vladimir Bermanec, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 1.		
SEMESTAR STUDIJA: 1.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	-	-
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Studenti se upoznaju s okolišima u kojima se pojavljuju različite mineralne asocijacije.		
ISHODI UČENJA: Sposobnost provođenja odgovarajućih eksperimenata, analize i interpretacije podataka te izvođenje zaključaka o mineralnim zajednicama i paragenezama.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Evolucija minerala. Nastanak Zemlje – kozmička faza. Meteoriti. Diferencijacija – lupinasta građa. Magmatska aktivnost. Magmačke sredine. Asocijacije bazičnih i kiselih eruptiva. Pegmatiti. Hidrotermalna aktivnost. Sedimenti: kemogeni, biogeni. Trošenje i dijageneza. Mikroorganizmi. Fosilizacija.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.</i>): Aktivno pohađanje nastave i vježbi.		
UVJETI ZA POTPIS (<i>potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a</i>		

izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):*

Usmeni ispit

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

Završeni preddiplomski studij geologije.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

Bermanec, V. (1999): Sistematska mineralogija – mineralogija nesilikata. Targa, Zagreb, 264 str.

Bermanec, V. i Slovenec, D. (2006): Sistematska mineralogija – mineralogija silikata. Denona, Zagreb, 359 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

Udžbenici mineralogije

NAZIV KOLEGIJA: GEMOLOGIJA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Goran Kniewald, znan.savjetnik IRB i nasl. red. prof. PMF Zagreb Dr.sc. Vladimir Bermanec, red. prof. PMF Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor ili asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznati polaznike s mineralima i materijalima koji se koriste kao drago kamenje, s modernim metodama gemoloških ispitivanja, te sustavno obraditi pojedine grupe minerala s gemološkog stajališta.		
ISHODI UČENJA: Osnovno poznavanje i razumijevanje fizičkih i kemijskih svojstava gemoloških materijala. Osnovno poznavanje terminologije i nomenklature dragog kamenja. Sposobnost identifikacije glavnih vrsta dragog kamenja.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): (1) Uvodno predavanje – obuhvat kolegija i uvodni pojmovi (2) Geologija nalazišta dragog kamenja (3) Kristalna optika u gemologiji (4) Optički efekti kod dragog kamenja (5) Teorija boja – uzroci obojenja dragog kamenja (6) Gemološki instrumenti (7) Metode gemoloških ispitivanja (8) Sistematika minerala/dragog kamenja (9) Rijetko drago kamenje (10) Organske tvari kao drago kamenje (11) Dijamant – građenje i imitacije (12) Sintetsko drago kamenje (13) Imitacije, kompozitno drago kamenje i tretmani (14) Obrada dragog kamenja i sistematika rezova (15) Seminar		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim</i>		

pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadatke, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.): Pohađanje nastave te izrada seminarskog rada koji se prezentira pred kolegama studentima.

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene): Izrada i prezentacija seminarskog rada.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Usmeno, ili pismeno i usmeno polaganje ispita. Završna ocjena uključuje i ocjenu seminarskog rada.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

Sistematska mineralogija (1. godina)

Mineralna optika (2. godina)

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Read, P. Gemmology. 2nd edition. Butterworth – Heineman, London, 1999.

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

Anderson, B.W. Gem Testing. 10th edition (revised by E.A. Jobbins). Butterworths & Co. 1990.

Hurlbut, C.S. and Kammerling, R.C. Gemology. John Wiley and Sons, New York, 1991.

NAZIV KOLEGIJA: Interpretacija geokemijskih podataka		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Ladislav Palinkaš		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: 7.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
<p>CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je kako koristiti geokemijske podatke u interpretaciji geneze magmatskih i metamorfnih stijena. Prema konvenciji geokemijski podaci su grupirani: kao glavni elementi, elementi u tragovima, radiogeni i stabilni izotopi. Svaki od tih podataka omogućuje na svojstven način utvrđivanje izvora magme, način njenog stvaranja i evolucije (parcijalno taljenje, frakciona kristalizacija, asimilacija) i geotektonski smještaj. Jedan od osnovnih zadataka metamorfne geokemije je određivanje protolita ili stijene prekursora iz koje se razvila metamorfna stijena. Uz opis osnovnih analitičkih postupaka i statističkog vrednovanja rezultata dani su i standardni diskriminacioni dijagrami klasifikacije stijena.</p>		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Sadržaj predmeta usko je vezan za geokemiju magmatskih i metamorfnih stijena, te interpretaciju geokemijskih podataka. Težište rada stavljeno je na izradu računskih primjera u području glavnih i elemenata u tragovima, elemenata rijetkih zemalja (lantanida), radiogenih izotopa i stabilnih izotopa.</p> <p>Rad s malim brojem studenata omogućava neposredan kontakt, kontrolu načina rješavanja zadataka, te kraće terenske izlaske u okolicu Zagreba i uzorkovanje raspoloživih stijena. Rad u laboratoriju je upoznavanje sa klasičnim i instrumentalnim metodama analiza.</p>		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		

1. Geokemijski podaci, geološki procesi i njihove geokemijske značajke, analitičke tehnike u pridobivanju geokemijskih podataka, izvori grešaka.
2. Obrada podataka, korelacije, regresije, korelacije kvocijenata, diskriminantna analiza,
3. Varijacioni dijagrami, klasifikacija stijena.
4. Upotreba elemenata u tragovima, geokemijska kontrola distribucije elemenata u tragovima, elementi rijetkih zemalja (REE), dijagrami inkompatibilnosti (spider), dijagrami platinske grupe elemenata (PGE), dijagrami prelaznih elemenata, bivarijantni dijagrami, modeliranje podataka (vektorski dijagrami, parcijalno taljenje, kristalna frakcionacija, AFC procesi).
5. Geotektonska diskriminacija, diskriminacija stijena u grupi bazalta, andezita i grupi granita
6. Radiogeni izotopi u geokronologiji, metode izokrone, erorkrone, geokrone, T-CHUR modelna starost, DM modelna starost (T-depleted mantle), temperatura blokiranja, kristalizacijska starost, metamorfna starost, interpretacija stijenske starosti, mineralne starosti.
7. Radiogeni izotopi u petrogenezi, prepoznavanje izotopnog rezervoara, epsilon notacija, izotopni korelacioni dijagrami, plašt-kora dinamika, plumbotektonika, geodinamika.
8. Upotreba stabilnih izotopa u genezi magmatskih i metamorfnih stijena, kisikovi izotopi, ugljikovi izotopi, sumporni izotopi.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Nastava uključuje kolokvije i seminarske radove,

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uvjet za potpis je kompozitna ocjena kolokvija, seminara, i položen među-ispit.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Ispit je pismeni, računskog tipa. Usmeni se izvodi prema zahtjevu studenta ili profesora.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, specijalna mineralogija, petrologija magmatskih i metamorfnih stijena, geokemija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Rollinson, H.: Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman, 1995, str. 348.
2. Ragland, P.C.: Basic analytical petrology. Oxford university press. 1989, str. 370.
3. Winkler, H.G.F.: Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer-Verlag, 1979, str. 348.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. Myron G. B.: Igneous and metamorphic petrology. Blackwell, 2003, str. 729.

NAZIV KOLEGIJA: FAZNA I ELEMENTNA ANALIZA		
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, ESAD PROHIĆ i izvanredni profesor, DARKO TIBLJAŠ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: IV. ili V.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	profesor, asistent, stručni suradnik
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Upotpunjavanje znanja o metodama elementne i fazne analize radi osposobljavanja za samostalni rad na problemima analize materijala		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje znanstvene i stručne terminologije iz domene analitičke kemije. Sposobnost razumijevanja usko specifičnih aspekata analitičkih metoda u kemiji (problem preciznosti analitike, značajne znamenke, izvedbene značajke kemijskog mjernog procesa). Sposobnost statističke obrade rezultata kemijske analize. Sposobnost provođenja „klasične“ silikatne analize. Poznavanje i razumijevanje faktora koji utječu na izgled i kvalitetu rendgenograma praha i uz to vezana sposobnost izbjegavanja problema.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Kvalitativni i kvantitativni parametri izbora metode analize 2. Izrada planova uzorkovanja i izbor najpovoljnije metode uzorkovanja 3. Priprema uzoraka za analizu, metode otapanja i razgradnje uzorka 4. Stehiometrijski račun u metodama mokre kemije 5.-6. Apsorpcijske i emisijske spektrometrijske metode, instrumentalne komponente 7.-8. Metode masene spektroskopije, Moessbauerova spektroskopija, nuklearne aktivacijske		

<p>metode</p> <p>9. Metode separacije mineralnih uzoraka</p> <p>10.-13. Difrakcija rendgenskih zraka na praškastim uzorcima (intenzitet difraktiranog zračenja, račun dimenzija jedinične ćelije iz difraktograma praha, metode usklađivanja difrakcijskih slika praha)</p> <p>14. Rendgenska fluorescentna analiza (problemi kod kvantitativne analize i načini njihovog prevladavanja, priprema uzoraka)</p> <p>15. Elektronska mikroskopija (SEM, EBSD, određivanje kemijskog sastava, elektronska difrakcija)</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</p> <p>redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</p> <p>pismeni ispit, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI: Osnove elementne i fazne analize</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Jones, M.P. (1997): Methoden der Mineralogie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 260 str.</p> <p>Skoog, D.A. & Leary, J.J. (1992): Principles of instrumental analysis. Saunders College Publishing, Fort Worth, 700 str.</p> <p>Skoog, D.A., West, D.M. & Holler, F.J. (1999): Osnove analitičke kemije. Školska knjiga, Zagreb, 951 str.</p> <p>Whiston, C. (1987): X-ray methods, John Wiley & Sons, New York, 426 str.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA:</p> <p>Bish, D.L. & Post, J.E. (1989): Modern powder diffraction. Reviews in Mineralogy, 20. Mineralogical Society of America, 384 str.</p> <p>Jones, M.P. (1987): Applied mineralogy. Graham & Trotman, London, 259 str.</p>

NAZIV KOLEGIJA: Teodolitna određivanja minerala		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Nenad Tomašić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s teodolitnim mikroskopom, principom rada te mjerenjima na teodolitnom mikroskopom. Kolegiji treba studentima pružiti osnovu za samostalni rad teodolitnim mikroskopom.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje naprednog korištenja polarizacijskog mikroskopa pomoću višeosnih mikroskopskih sustava. Sposobnost naprednog povezivanja optičkih svojstava minerala s njihovim kristalografskim i kemijskim svojstvima. Razumijevanje primjene višeosnih mikroskopskih sustava u rješavanju geoloških problema. Sposobnost samostalnog poduzimanja istraživanja i odabira odgovarajućih istraživačkih postupaka pomoću polarizacijskog mikroskopa.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Višeosni mikroskopski sustavi (teodolitni mikroskop, univerzalni stolić) 2. Namještanja mikroskopskog stolića i preparata		

3. Određivanja glavnih vibracijskih smjerova optičke indikatriše
4. Mjerenje geometrijskih elemenata minerala
5. Rješavanje stereograma opažanja
6. Mjerenja i rješavanja sraslaca
7. Određivanje kemijskog sastava plagioklasa
8. Korekcije razlika u indeksima loma optičkih segmenata mikroskopa i određivanja minerala te dodatna teodolitna određivanja
- 9-10. Teodolitna određivanja plagioklasa
- 11-12. Teodolitna određivanja piroksena
- 13-14. Teodolitna određivanja amfibola
15. Teodolitna određivanja topaza

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): izrada zadataka (mjerenja, stereogrami opažanja), kolokviji

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): izvršenje zadanih zadataka, kolokviji

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*): pismeno i usmeno

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*): Opća mineralogija, Sistematska mineralogija, Mineralna optika

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Međimorec, S. (1998): Kristalna optika, interna skripta, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

Sarančina, G. M. & Koževnikov, V. N. (1985): Fedrovski metoda (Opredelenie mineralov, mikrostrukturnjii analiz), Nedra, Leningrad, p.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

NAZIV KOLEGIJA: Geokemija sedimentata		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Znanstveni novak/viši asistent, dr. sc. Gordana Pavlović, Geološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4 ili 5		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	asistent
vježbe	1	asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Razmatranje kemijskih promjena tijekom svih stadija nastajanja sedimentnih stijena (trošenja, prijenosa, taloženja, dijageneze i litifikacije).		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje osnovnih geokemijskih procesa interakcije sedimentnih stijena, vode i živih/neživih organizama u kopnenom okolišu. Osnovno poznavanje procesa kemijskog trošenja sedimentnih stijena (prvenstveno vapnenaca). Sposobnost obrazlaganja načina transporta metala u površinskom okolišu. Sposobnost predviđanja pogubnih posljedica ljudskih aktivnosti na površinski okoliš.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Vodne otopine: struktura vode/leda, moć otapanja vode, kvantitativno izražavanje sastava otopina Kemija vodenih otopina: kemijska ravnoteža, konstanta produkta topljivosti, ionska jakost, koeficijent aktiviteta, Debye-Hückelova jednadžba		

Kemizam kontinentalnih voda: kemijska obilježja elemenata, s naglaskom na Ca, Mg i Na, ionski potencijal, režimi trošenja

Osnove kemizma područja estuarija; kemijski i litološki sastav sedimentnih stijena u svjetlu Goldichevog niza trošenja minerala; varijabilnost sastava pješčenjaka, šejla i karbonatnih stijena

Kemijsko trošenje: hidroliza, ravnoteže topljivosti u sustavu $\text{SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$, aktiviteti otopljenih vrsta silike, sudbina aluminijske i željezne tijekom trošenja silikata, topljivost gipsita

Topljivost kalcijevog karbonata: produkt topljivosti kalcita i aragonita, karbonatna kompenzacijska dubina, ravnoteže topljivosti u sustavu $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O}$, Bjerrumov dijagram, topljivost karbonata u složenom sustavu (rijeka, jezero, more), puferski sustav, *mischungkorrosion*, biomineralizacija

Agensi trošenja: ugljikov dioksid, erozija prosječnog vapnenačkog terena, doprinos trošenju od strane biljnog korijenja i mikrobiološke razgradnje biljne tvari

Organske kiseline: njihova uloga u procesima otapanja, značaj kelata za mobilnost metala, koloidno stanje, flokulacija

Oksidacijsko redukcijski procesi: Nernstova jednadžba, redukcijski potencijal, sudbina željeza i mangana u svjetlu elektrokemije, osnove termodinamike i elektrokemije, različit pristup kemičara i geokemičara u načinu pisanja reakcija

Eh-pH dijagrami: granice stabilnosti vode, polja stabilnosti oksida željeza; redoks sustavi koji sadrže ugljikov dioksid: stabilnost siderita u odnosu na hematit, magnetit i akvatične vrste

Dijageneza: definicija procesa, kinetički faktori, difuzija, Fickovi zakoni, advekcija, Pecletov broj, Darcyjev zakon, kinetika kemijskih reakcija na molekularnoj razini, opća jednadžba dijageneze

Cementacija: rast oksidiranog površinskog sloja, raspodjela mangana u pelagičkim sedimentima, fosilizacija i rast konkrecija

Sudbina organske tvari tijekom dijageneze: geopolimeri, reakcija 'potamnjenja', vitritna refleksija, vremenski temperaturni indeks, Van Krevelenov dijagram, redukcija sulfata, fermentacija

Raspodjela sedimentnih stijena u vremenu i prostoru: procjena količine sedimentnih stijena, raspodjela evaporita, omjer Mg/Ca u karbonatima, 'dolomitni problem', krivulja razine mora u korelaciji s omjerom kalcit/dolomit.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Redovito pohađanje nastave (prvenstveno vježbi), rješavanje domaćih zadaća (računski zadatci, crtanje dijagrama, razmatranje riješenih primjera).

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri*

formiranju ocjene):

Izostanak s vježbi mora biti manji od 20% ukupne satnice, a rezultati domaćih zadaća predočeni u pisanom obliku.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):*

Usmeni ispit.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):*

Kemija I i II, Petrologija sedimenata, Geokemija.

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):*

Prohić, E. (1998): Geokemija. Targa, Zagreb, 554 str.

Krauskopf, B. K. (1979): Introduction to geochemistry. McGraw-Hill Book Company, New York, 617 str.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):*

Brownlow, A. H. (1979): Geochemistry. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New York, 498 str.

Morse, J. W. & Mackenzie, F. T. (1990): Geochemistry of sedimentary carbonates. Elsevier, Amsterdam, 707 str.

NAZIV KOLEGIJA: Terenski praktikum *MP*		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): doc.dr.sc. Dražen Balen, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	0	
vježbe	3	profesor
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Kolegij predstavlja uvod u ocjenski rad na diplomskom studiju. Stječu se kompetencije potrebne za samostalan terenski rad uz nadopunu odgovarajućih laboratorijskih znanja.		
ISHODI UČENJA:		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Samostalan terenski rad uz neposredan nadzor profesora na dostupnim magmatskim i metamorfnim terenima u Hrvatskoj (Medvednica, Moslavačka gora, slavonske planine, unutarnji Dinaridi) ili ako materijalne prilike budu dozvoljavale na klasičnim lokalitetima u regiji (Alpe, Karpati). Terenski rad kojem je cilj identifikacija stijena i njihovih odnosa završava izradom geološke karte i stupa. Terenska zapažanja nadopunjuju se odgovarajućim mineraloškim i petrološkim analizama u laboratoriju a dobiveni podaci se objedinjuju uz korištenje dostupne znanstvene literature. Izrađuje se pismeno izvješće uz prateću grafičku dokumentaciju.		

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Kolegij predstavlja jednu od završnih stepenica u diplomskom ciklusu. S obzirom na velik udio samostalnog rada (u ponekad teško pristupačnim terenima) zahtjeva se određena psihofizička sposobnost studenta i poznavanje terenskih metoda rada. Potrebno je svaku podcjelinu u radu zasebno prodiskutirati s profesorom prije pisanja završnog izvješća.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

izvršenje obaveza na terenu i u laboratoriju

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

pismeno izvješće, usmena obrana izvješća

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

ovisno o izboru profesora

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Priručnici, udžbenici i znanstveni radovi prema napatku profesora

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Popis izbornih kolegija za Geologiju zaštite okoliša

NAZIV KOLEGIJA: MINERALOGIJA OKOLIŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Vladimir Bermanec, PMF, Prof.dr.sc. Goran Kniewald, IRB		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: GEOLOGIJA ZAŠTITE OKOLIŠA		
GODINA STUDIJA: IV ili V		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s ponašanjem minerala i njihovih asocijacija u okolišu. Upoznavanje s njihovim zaštitnim i štetnim utjecajima.		
ISHODI UČENJA: Shvaćanje i razumijevanje vremenske i prostorne dimenzije procesa na Zemlji. Razumijevanje potrebe za racionalnom upotrebom prirodnih resursa. Znanje i razumijevanje kompleksnosti interakcija u geosferi. Shvaćanje primjene i odgovornosti geologije te njezine uloge u društvu, uključujući i aspekte zaštite okoliša.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Uvod u mineralogiju okoliša 2. Metode istraživanja u mineralogiji okoliša		

3. Razvoj tala
4. Mineralogija mora i morskih sedimenata
5. Utjecaj mikroba na minerale
6. Aerosoli u atmosferi
7. Mineralogija rudnih jalovišta
8. Iskorištavanje minerala za sanacije
9. Mineralogija u gospodarenju radioaktivnim otpadom
10. Mineralogija i kulturno nasljeđe
11. Mineralogija i ljudsko zdravlje
12. Prezentacija studentskih seminara

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Prisustvovanje nastavi, kolokviji, seminari.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Redovito izvršavanje radnih obveza.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Kombinacija uspjeha na pismenom i usmenom ispitu s uspjehom na kolokvijima tijekom semestra.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Sistematska mineralogija, Kvantitativna i izotopna geokemija, prijediplomski studij

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Vaughan, D.J., Wogelius, R.A. (2000): Environmental Mineralogy. EMU Notes in Mineralogy. Eötvös University Press, Budapest, 434 pp.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

NAZIV KOLEGIJA: INSTRUMENTALNE ANALITIČKE METODE U ISTRAŽIVANJU OKOLIŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Goran Kniewald, znan.savjetnik IRB i nasl. red. prof. PMF Zagreb Dr.sc. Vladimir Bermanec, red. prof. PMF Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4. ili 5.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznati polaznike s modernim instrumentalnim analitičkim metodama u znanosti o okolišu, te stjecanje uvida u laboratorijske tehnike pripreme i predobrade uzoraka.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje osnovne terminologije i nomenklature instrumentalnih analitičkih metoda. Sposobnost osmišljavanja potrebnih analitičkih metoda.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Uloga i značenje kemijske analize u istraživanju okoliša 2. Uzorkovanje i klasične metode kemijske analize u istraživanju okoliša 3. Spektrofotometrijske metode 4. Elektroanalitičke metode 5. Spektrometrija masa 6. Specijalne metode analize krutih uzoraka 7. Plinska kromatografija 8. Analitičke metode za vode 9. Analitičke metode za zrak 10. Direktne spektrofotometrijske metode analize plinovitih zagađivala 11. Analitičke metode za sumpor-dioksid 12. Analitičke metode za ugljik-monoksid 13. Analitičke metode za dušikove okside 14. Analitičke metode za ugljikovodike 15. Analitičke metode za partikulatnu tvar 15.		
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje</i>)		

njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.): Pohađanje nastave te izrada seminarskog rada koji se prezentira pred kolegama studentima.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*): Izrada i prezentacija seminarskog rada.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Usmeno, ili pismeno i usmeno polaganje ispita. Završna ocjena uključuje i ocjenu seminarskog rada.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Kemija I i II (preporuča se i Analitička kemija I i II), Osnove elementne i fazne analize, svi predmeti iz 2. godine

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Manahan, S.E. (1994): Environmental Chemistry, 6th edition, Lewis Publishers, Boca Raton.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

NAZIV KOLEGIJA: Hidrogeokemija i zaštita podzemnih voda		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr.sc. Sanja Kapelj, viši znanstveni suradnik		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: 7.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Asistent, Profesor
seminar		Profesor
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Predmet se bavi istraživanjem hidrogeokemijskih obilježja podzemnih voda te njihovom zaštitom. Pozornost je usmjerena na teoretske osnove kolegija te praktičnu primjenu u gospodarenju, upravljanju i zaštiti podzemnih voda.		
ISHODI UČENJA: <ol style="list-style-type: none"> 1. Shvaćanje primjene i odgovornosti geologije te njezine uloge u društvu, uključujući i aspekte zaštite okoliša. 2. Sposobnost integracije terenskih i laboratorijskih dokaza s teorijskim znanjem kroz promatranje, prepoznavanje, sintezu i modeliranje. 3. Sposobnost provođenja odgovarajućih eksperimenata, analize i interpretacije podataka te izvođenje zaključaka. 4. Osnovna sposobnost pripreme, obrade, interpretacije i prikaza podataka upotrebom odgovarajućih kvalitativnih i kvantitativnih tehnika. 		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1-3. Osnovni principi hidrogeokemije: nastanak kemijskog sastava prirodnih voda, sastav oborina, površinskih i podzemnih voda; fizikalna svojstva vode, kemizam, izotopni sastav; termodinamičke osnove ravnoteže u vodenim otopinama; otapanje plinova, tekućina i krutina u vodi, razdjeljivanje, difuzija i osmoza, tlak para, otapanje elektrolita; kemijska kinetika i ravnoteža (disocijacija vode i pH, ravnoteža u otopinama kiselina i baza, puferske otopine, hidroliza soli); karbonatna ravnoteža (otapanje i taloženje, tvrdoća voda, otvoreni i zatvoreni		

sustavi otapanja kalcita, otapanje dolomita); stabilnost primarnih silikata i produkti trošenja (kinetika trošenja, ravnoteža masa, taloženje i otapanje); redukcijско-oksidacijske reakcije (redoks ravnoteža, stabilnost otopljenih ionskih vrsta, plinova i minerala - Eh-pH dijagrami – oksidacija pirita, oksidacija i redukcija ionskih vrsta dušika, sumpora, željeza);osnove kemije koloida, ionska izmjena, adsorpcija; kemijski sastav prirodnih voda (plinovi, glavni ioni, biogene tvari, mikroelementi organske tvari); 4. Prirodni radioaktivni i stabilni izotopi u tlu, površinskim i podzemnim vodama - izotopi ugljika, kisika, vodika, sumpora i dušika, porijeklo, osnove geokemije i njihova primjena; 5. Odnosi voda – tlo – stijena: reakcije u zasićenoj i nezasićenoj zoni vodonosnika (otapanje plinova, otapanje karbonata i silikata, oksidacija sulfida, kationska i anionska izmjena, organske reakcije); utjecaj zaslanjenja različitog porijekla; geokemijski tipovi podzemnih voda; 6. Osnove geokemijskog modeliranja procesa u prirodnim vodama (modeli specijacija, modeli ravnoteže masa i modeli reakcijskih puteva); 7. Zaštita podzemnih voda – prirodni i antropogeni izvori onečišćenja podzemnih voda, tipovi izvora onečišćenja, vrste onečišćivača i njihovo ponašanje u podzemlju. Aspekti zaštite aluvijalnih i krških vodonosnika – različitost pristupa. 8. Geokemijski aspekti zaštite podzemnih voda, simuliranje ponašanja onečišćenja geokemijskim modeliranjem. 9. Temeljni principi modeliranja transporta onečišćenja, analitički i numerički, najpoznatiji modeli i njihova primjena. 10-11. Principi zaštite podzemnih voda i upravljanje zaštitom: monitoring količine i kakvoće, kartiranje ranjivosti podzemnih voda (prirodne i specifične), kartiranje i klasifikacija hazarda, ocjena rizika, primjena GIS-a u zaštiti podzemnih voda); 12. Pregled zakonske regulative o zaštiti okoliša, otpadu i emisiji u okoliš te zaštiti količina i kakvoće voda;

13-15. Kriteriji zaštite podzemnih voda - analize slučaja, određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta pitke vode, studije utjecaja na okoliš za različite potrebe.

OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Nastavu prati permanentno ispitivanje usvojenog znanja kroz kolokvije, domaće zadaće i seminarske radove.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uvjet za potpis je pozitivna kompozitna ocjena praćenja nastave (kolokviji, domaće zadaće, seminari).

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni ispit, usmeni prema prosudbi profesora ili na zahtjev studenta.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Kemija, Opća mineralogija, Specijalna mineralogija, Sedimentologija, Geokemija, Petrologija

magmatskih i metamorfnih stijena, Sedimentologija, Hidrogeologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Appelo, C.A.J. & D. Postma (1994): Geochemistry, groundwater and pollution. Balkema, Rotterdam.

Levačić, E. (1997): Osnove geokemije voda. Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet Varaždin, 232 str.

Mayer, D. (1993): Kvaliteta i zaštita podzemnih voda. Hrvasko društvo za zaštitu voda i mora. 146 p., Zagreb.

Parkhurst, D.L. (1995): PHREEQC- computer program for speciation, reaction-path, advective-transport and inverse geochemical calculations. Water-Resources Investigations Report 95-4227, USGS, Lakewood, Colorado.

Plummer, L.N., Prestemon, E.C. & D.L. Parkhurst (1994): An interactive code (NETPATH) for modelling net geochemical reactions along flow path, Version 2.0. USGS Water-Resources Investigation Report 94-4169, Reston, Virginia.

Odabrana poglavlja:

Biondić, B, Bakalowitz, M, Zwalen, F., Almeida, O., Hoetzl, H. (1995): Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic area. EU COST ACTION 65, Project, EU, Bruxelles

Fritz.P. & Fontes, J.C. eds. (1980): Handbook of Environmental Isotope Geochemistry. Elsevier, Amsterdam.

IAEA (1983): Guidebook on Nuclear Techniques in Hydrology, Technical report series No. 91, International Atomic Energy Agency, Vienna.

Soliman, M.M., La Moreaux, P.E., Memon, B.A., Assaad, F.A., La Moreaux, J.W. (1998): Environmental Hydrogeology, Lewis Publishers, 386 str.

Vrba J. & Zaporozec, A. (ed) (1994): Guidebook on Mapping Groundwater Vulnerability. Vol. 16/1994, IAH, Verlag Hinz Heise, Hannover.

Zwahlen, F. (ed.) (2004): Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers. Final report – COST Action 620. European Commission - Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Odabrana poglavlja:

Boulding, R.J. (1995): Practical Handbook of Soil, Vadose Zone and Groundwater Contamination - Assessment, Prevention, and Remediation. Lewis Publishers, 948 p.

Coplen, T.B. (1993): Uses of Environmental Isotopes. In: Regional Ground-Water Quality, Edited by Alley, W.M., Van Nostrand Reinhold, New York, 223-254.

IAEA (1981): Stable Isotope Hydrology. Technical Report Series No. 210, Vienna.

NAZIV KOLEGIJA: Geološki aspekti zbrinjavanja otpada		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Ladislav Palinkaš		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 5.		
SEMESTAR STUDIJA: 9.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Rudarstvo, industrijalizacija, gradnja energetskih postrojena, nuklearnih centrala, prometnica, naftovoda, promjena načina življenja u urbanim i ruralnim sredinama, ugrožavaju okoliš i dovode do enormnog povećanja količine otpada. Dugogodišnje zanemarivanje zbrinjavanja svih vrsta otpada i uspostavljanje odgovarajuće zakonske regulative uzrok su bujanja divljih odlagališta komunalnog i opasnog otpada. Potreba za izgradnjom tehnički opremljenih odlagališta zahtjeva brojna tehnička i tehnološka rješenja. Geološki aspekti uspješnog odabira lokacije odlagališta su poznavanje geološke građe terena, režima podzemnih voda, retencionih svojstava umjetnih i prirodnih barijera, geokemijskih i geomehaničkih svojstava nosećih stijena i prognoza postojanja ili procjena vrijednosti postojećih mineralnih sirovina. Kolegij se bavi modernim tehničkim rješenjima odlagališta, krutog, tekućeg, opasnog, i nuklearnog otpada i geološkim preduvjetima za njihovu sigurnu, dugotrajnu upotrebu i konačno konzervaciju.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje osnovnih pojmova iz Zakona o otpadu; Poznavanje osnovnih tipova otpada; Poznavanje klasifikacije opasnog otpada; Osnovni tipovi odlaganja otpada Poznavanje selektivnih kriterija odabira odlagališta površinskog tipa;		

Posebni otpad, primjer električkog i elektroničkog otpada

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Definicija otpada, vrste otpada (kruti, tekući, plinski, opasni, radioaktivni, komunalni itd.)

2. Proizvođači otpada (industrija, energetska postrojenja, rudarstvo, komunalna infrastruktura, poljoprivreda). Sistemi zbrinjavanja (neprerađeni, prerađeni otpad), spalionice otpada, komunalna odlagališta, kanalizacija, prerada otpadnih voda, rudna jalovišta, industrijska odlagališta, nuklearna odlagališta (nisko, srednje i visoko aktivnog radioaktivnog otpada).

3. Spalionice, obrada ostataka nakon spaljivanja, emisije zagađivala i toksikanata, problem dioksina, ponašanje dioksina u okolišu, proizvodnja energije, odlaganje i upotreba sagoretina, spremanje filtrata iz sagorjivnih plinova (bunker, stari rudarski podzemni radovi).

5. Odlagališta krutog otpada;

Odlagališta *komunalnog otpada*, tehničke karakteristike, geomembrane, kemija izluževina, bioplin, baliranje, kompostiranje, geološke karakteristike idealnog odlagališta komunalnog otpada, monitoring, transport zagađivala, remedijacija i konzervacija, iskustveni primjeri.

6. Odlagališta *industrijskog i opasnog otpada*; izvori (rudarenje, naftna industrija, metalurgija, farmaceutika), priprema odlaganja (zračno filtriranje, ekstrakcije, kemijska oksidacija, membranski procesi, adsorpcije aktivnim ugljenom, likvefakcija), biološki postupci, stabilizacija i solidifikacija, termalni metodi,

7. Mjesta odlaganja industrijskog i opasnog otpada; izbor mjesta, geološki kriteriji, zaštita podzemnih voda, skupljanje izluževina, geomehanička stabilnost, remedijacija tla, voda, monitoring, GIS, iskustveni primjeri.

8. Radioaktivni otpad; vrste radioaktivnog otpada (industrija, medicina, znanstvena istraživanja, proizvodnja nuklearne energije, proizvodnja oružja), priroda radioaktivnosti, ionizirajuća zračenja, mjerenje radioaktivnosti (doze i jedinica sievert), biološki efekti zračenja, lančana fisija, prirodni izvori zračenja, problem radona, umjetni izvori zračenja, stupanj izloženosti zračenju.

9. Radiotoksičnost (granice opasnog), hrvatski propisi (legislativa), nisko-srednje i visokoaktivni otpad, kratkoživući i dugoživući otpad.

10. Odlaganje radioaktivnog otpada, izbor lokacije, površinska i podzemna odlagališta (nisko i srednje aktivni otpad), duboka «geološka» odlagališta, stanje u Hrvatskoj, optad iz NE Krško, mogući akcidenti, iskustveni primjeri.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

<p>Nastava uključuje seminarske radove, domaće zadaće, kolokvije, upotrebu modernih nastavnih pomagala (power point, CD filmove, diapozitive), među-ispit (pismeni).</p> <p>Vježbe uključuju posjet objektima od interesa (Jakuševac, Nuklearna elektrana, IRB itd.)</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS (<i>potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene</i>):</p> <p>Uvjet za potpis je pozitivna kompozitna ocjena svih aktivnosti tijekom semestra uključujući među ispit. Ocjena rada tijekom semestra ima znatan utjecaj na konačnu ocjenu nakon završnog ispita.</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA (<i>uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća</i>):</p> <p>Ispit se polaže pismeno, a na zahtjev studenta ili profesora može se održati i usmeni ispit.</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI (<i>navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij</i>):</p> <p>Mineralogija, petrologija, geokemija</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>LaGrega, D.M., Buckingham, P.I., Evans, C. J.: Hazardous Wast Managment, McGraw-Hill, 1994, str. 1145.</p> <p>Murarka, I.P.: Solid waste disposal na reuse, Vol. I., Vol. II., CRC Press, 1987., str. 347.</p> <p>Simončić, V.: Svjetska iskustva u zbrinjavanju otpada, ZGO, «Ognjen Prica», 1991., str. 472.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Chemley, H.: Geosciences, environment and man, Elsevier, 2003., str.525.</p> <p>Jahić, M.: Deponije i zaštita voda, Sarajevo, 1980., str. 143.</p>

NAZIV KOLEGIJA: Metode geokemijskih istraživanja okoliša		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr. Ladislav Palinkaš		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Diplomski studij geologije zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: 7.		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Profesor
vježbe	1	Asistent
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Predmet se bavi istraživanjem supergene distribucije metala (elemenata u tragovima, ET) prirodnog i antropogenog podrijetla u atmosferi, hidrosferi i tlu i upoznavanjem procesa nastanka geokemijskih anomalija (toksičnih). Metode i tehnike istraživanja uključuju: tehniku uzorkovanja, čuvanje uzoraka, osnovne statističke postupke planiranja uzorkovanja, instrumentalne metode analiza elemenata u tragovima i statističke principe interpretacije rezultata.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje i razumijevanje geokemijskih načela pomoću kojih je moguće riješiti geokemijske probleme u okolišu. Sposobnost planiranja, provođenja i izvješćivanja o rezultatima geokemijskih istraživanja okoliša. Sposobnost obavljanja terenskog i laboratorijskog rada na siguran način.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Geokemijski okoliš, disperzija, mobilnost, reaktivnost, 2. Principi analize elemenata u tragovima (način pojavljivanja ET, priprema uzorka, rasčinjavanje, separacija, analitičke tehnike (kolorimetrija, AAS, ICP-MS, XRF, polarografija, kromatografija plinska i tekućinska), 3. Pouzdanost geokemijskih analiza, preciznost, točnost, 4. Rudna ležišta i stijene kao izvor		

prirodnog zagađenja, 5. Postanak tla, kemijsko trošenje stijena i ruda, klasifikacija tla, 6. Sastav prirodnih voda, Eh-pH (tehnike mjerenja), kompleksi, topivost minerala, kationska izmjenjivačka svojstva i adsorpcija glina i koloida, 7. Geokemijsko istraživanje tla, 8. Anomalije u prirodnim vodama, 9. Anomalije u vodotočnim sedimentima, jezerskim i morskim sedimentima, 10. Geokemijsko istraživanje drenažnog sustava, 11. Vegetacija, volatili (čestice u atmosferi), 12. Statistička obrada podataka, izrada karata i interpretacija, 13. Geokemijsko istraživanje mineralnih ležišta, 14. Geokemijsko kartiranje, 15. Geokemijsko istraživanje antropogenih izvora zagađenja (studij odabranih akcidenata).

OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*): Nastavu prati permanentno ispitivanje usvojenog znanja kroz kolokvije, domaće zadatke, među-ispit, i seminarske radove.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Uvjet za potpis je pozitivna kompozitna ocjena praćenja nastave (kolokviji, zadaće, među-ispit, seminari).

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Pismeni ispit, usmeni prema prosudbi profesora ili na zahtjev studenta.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Opća mineralogija, Specijalna mineralogija, Geokemija, Petrologija magmatskih i metamorfnih stijena, Geologija mineralnih ležišta

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Rose, A.W., Hawkes, H.E., Webb, J.S.: Geochemistry in mineral exploration, Academic press, 2nd ed. 1979., str. 657.

Dean, J.R.: Methods for environmental trace analysis, Wiley, 2003., str. 253.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Watts, S. & Halliwell, L. :Essential Environmental Science, Methods and Techniques, Routledge, London and Newyork, 1996., str. 512.

Chamley, H.: Geosciences, environment and man, Elsevier, str. 527.

NAZIV KOLEGIJA: GEOKEMIJA OKOLIŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, ESAD PROHIĆ		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE ZAŠTITE OKOLIŠA		
GODINA STUDIJA: IV.		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor i asistent
Seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje osnovnih znanja o osnovnim pojmovima geokemije okoliša, biogeokemijskim ciklusima elemenata i globalnim promjenama na Zemlji. Obraditi će se i principi ponašanja i kretanja zagađivača u okolišu.		
ISHODI UČENJA: Poznavanje osnovnih pojmova iz područja zaštite okoliša; Upoznavanje sa najvažnijim globalnim problemima okoliša : problem kiselih kiša; problem globalnog zagrijavanja i klimatskih promjena; problem stanjenja ozonskog omotača; Upoznavanje sa problemima zagađenja karbonatnih terena.		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Pojmovnik, uvodne napomene, definicije i koncept geokemije okoliša 2 -3. Pojam okoliša u krizi; analiza dinamičkog sustava okoliša, pojam ravnoteže, sustava i povratnih mehanizama (feedback mehanizmi) 4. Biogeokemijski ciklus ugljika 5. Efekt staklenika, staklenički plinovi, efekti, uzroci, posljedice 6. Biogeokemijski ciklus ozona i halogenida 7. Stanjenje ozonskog sloja, efekt „ozonske rupe“, uzroci, posljedice		

<p>8. Biogeokemijski ciklusi sumpora i dušika</p> <p>9. Efekt kiselih kiša; pH kišnice, uzroci i posljedice kiselih kiša</p> <p>10-11 . Kemijska vremenska bomba; definicija, objašnjenje koncepta, predviđanje kemijske vremenske bombe; primjeri</p> <p>12 - 13. Elementi u tragovima i ljudsko zdravlje; pojam geomedicine, primjeri</p> <p>14 - 15. Problemi određivanja sadržaja elemenata u okolišu.</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</p> <p>redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</p> <p>pismeni ispit, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI: Kemija 1 i 2, Geokemija</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Prohić, E.. (1998): Geokemija, Targa, 554 str.</p> <p>Berner, E.K. & Berner, R.A.. (1996): Global environment : Water, Air, and Geochemical Cycles, Prentice Hall, INC, USA</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA:</p> <p>Schlensinger, H.W. (1997): Biogeochemistry – An Analysis of Global Change, Academic Press, USA, 587 str..</p>

NAZIV KOLEGIJA: PRAVO OKOLIŠA		
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, ESAD PROHIĆ		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE ZAŠTITE OKOLIŠA		
GODINA STUDIJA: IV. ili V.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor, asistent,
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente sa pravnim okvirom i legalističkim aspektima okoliša uz upoznavanja osnova strategija zaštite okoliša kod nas i u svijetu		
ISHODI UČENJA:		
Definicije i osnovni pojmovi prava okoliša;		
Upoznavanja s vrstama zaštite okoliša:		
Poznavanje teorije zaštita okoliša;		
Poznavanje primarnih i sekundarnih načela prava okoliša;		
Poznavanje osnova međunarodnog prava okoliša;		
Un-ove konferencije o zemlji: poznavanje najvažnijih međunarodnih konvencija iz područja zaštita okoliša.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Definicije okoliša, uvodna i osnovna pitanja prava okoliša, filozofija okoliša
2. Pojam prava okoliša i njegovo mjesto u pravnom sustavu
3. Izvori prava okoliša u pravnom poretku Republike Hrvatske
4. Politika i strategija zaštite okoliša
- 5.-6. Zaštita nekih posebnih dijelova u hrvatskom pravnom sustavu
7. Provedba i nadzor zaštite okoliša
8. Pojam i definicija održivog razvoja;
9. Trajno održivi razvoj i ekološka modernizacija
10. Međunarodnopravni aspekti zaštite i očuvanja okoliša. Razvoj međunarodnog prava okoliša
- 11-12. Najvažniji međunarodni ugovori o zaštiti okoliša
13. Pravo okoliša u Europskoj zajednici
14. Okoliš sa poreznopravnog stajališta
15. Instrumenti provedbe i nadzora zaštite okoliša

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:
redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće

UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze

NAČIN POLAGANJA ISPITA:
pismeni ispit, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće

KOLEGIJI PRETHODNICI: Geokemija okoliša

OBAVEZNA LITERATURA:

Lončarić-Horvat, O., Cvitanović, L., Gliha, I., Josipović, T., Medvedović, D., Omejec, J., & Seršić, M. (2003) : Pravo okoliša, Organizator, 348 str. Zagreb
Carter, N. (2004) : Strategije zaštite okoliša, Barbat, 383 str, Zagreb

NAZIV KOLEGIJA: MINERALOGIJA GLINA		
AUTOR(I) PROGRAMA: izvanredni profesor, DARKO TIBLJAŠ, PMF		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE ZAŠTITE OKOLIŠA		
GODINA STUDIJA: IV. ili V.		
SEMESTAR STUDIJA:		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	1	profesor
vježbe	2	profesor i asistent
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s klasifikacijom minerala glina, njihovom genezom, metodama njihovog istraživanja i njihovim svojstvima		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Poznavanje i razumijevanje osnovnih kristalokemijskih karakteristika minerala glina, te procesa njihovog nastanka.</p> <p>Poznavanje i razumijevanje najčešće korištenih postupaka i metoda u analizi minerala glina.</p> <p>Sposobnost izdvajanja frakcije minerala glina.</p> <p>Sposobnost provođenja kvalitativne fazne analize na temelju snimljenih rendgenograma korištenjem odgovarajućih programskih paketa i podataka iz literature.</p> <p>Sposobnost logičkog razmišljanja i izrade pisanog izvještaja o provedenim analizama.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <p>1. definicija gline i minerala glina, općenito o strukturama minerala glina i njihovoj podjeli na temelju strukture, svojstva glina</p> <p>2.-4. strukture, kemizam i načini pojavljivanja pojedinih minerala glina: grupa kaolinita, grupa serpentinita, grupa tinjaca, grupa vermikulita, grupa smektita, grupa klorita, miješanoslojne gline</p> <p>5.-6. metode pripreme uzoraka: razaranje stijene, kemijski tretman, izdvajanje sitnozrnatih frakcija, priprema preparata za analize</p> <p>7.-8. metode analize minerala glina: rendgenska difrakcijska analiza (kvalitativna i kvantitativna)</p> <p>9.- 11. metode analize minerala glina: termičke metode, infracrvena spektroskopija, elektronska</p>		

mikroskopija

12.-14. geneza minerala glina, promjene minerala glina tijekom dijagenese i niskog stupnja metamorfoze, Küblerov indeks, Ārkaiev indeks

15. primjena glina

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće

UVJETI ZA POTPIS : ispunjene obaveze

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

pismeni ispit, usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima i domaće zadaće

KOLEGIJI PRETHODNICI: Sistematska mineralogija, Osnove elementne i fazne analize

OBAVEZNA LITERATURA:

Moore, D.M. & Reynolds, R.C. (1997): X-ray diffraction and the identification and analysis of Clay Minerals, Oxford University Press, Oxford, 378 str.

Brindley, G.W. & Brown, G. (1980): Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. Mineralogical Society, London, 495 str.

DOPUNSKA LITERATURA:

Chamely, H. (1989): Clay sedimentology, Springer Verlag, Berlin, 623 str.

Wilson M.J. (1994): Clay mineralogy: spectroscopic and chemical determinative methods. Chapman & Hall, London, 367 str.

NAZIV KOLEGIJA: ORGANSKA GEOKEMIJA ZAGAĐIVALA		
AUTOR(I) PROGRAMA: dr.sc. Marijan Ahel, znanstveni savjetnik		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE		
GODINA STUDIJA: III.		
SEMESTAR STUDIJA: 5		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	profesor
vježbe	1	profesor, asistent,
seminar		
ECTS BODOVI: 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s glavnim tipovima antropogenih zagađivala, metodama za njihovo određivanje te najvažnijim fizičko-kemijskim i biološkim procesima koji određuju njihovo ponašanje i raspodjelu okolišu.		
<p>ISHODI UČENJA:</p> <p>Upoznavanje s pojmom kemijskog onečišćenja s naglaskom na organska zagađivala</p> <p>Upoznavanje s ulogom biogeokemijskih procesa u prijenosu, raspodjeli i transformaciji zagađivala u okolišu</p> <p>Upoznavanje s kritičnim putevima izloženosti organskim zagađivala u okolišu za procjenu okolišnog rizika</p> <p>Upoznavanje s posljedicama antropogenog utjecaja na okoliš i razumijevanje pojma kemijskog onečišćenja</p> <p>Usvajanje osnovnih znanja o analitičkom određivanju zagađivala u okolišu</p> <p>Usvajanje osnovnih znanja za razumijevanje pojedinih biogeokemijskih procesa i njihove uloge u okolišu</p> <p>Razumijevanje procesa koji sudjeluju u prijenosu zagađivala u okolišu – difuzijski i advekcijski procesi</p> <p>Upoznavanje s fizičkom-kemijskim procesima koji sudjeluju u raspodjeli zagađivala u okolišu s posebnim naglaskom na geoakumulaciju i bioakumulaciju</p> <p>Upoznavanje s osnovnim transformacijskim procesima – kemijska, fotokemijska i biološka transformacija zagađivala</p>		

Upoznavanje s postupcima za predviđanje ponašanja zagađivala u okolišu i procjenu okolišnog rizika.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Uvod u organsku geokemiju zagađivala – definicija osnovnih pojmova i odnos prema drugim granama prirodnih znanosti
2. Osnovne strukture i nomenklatura u organskoj kemiji; antropogeni i prirodni organski spojevi; definicija, klasifikacija i glavni tipovi zagađivala;
3. Osnove analitike organskih zagađivala u okolišu
4. Kratke osnove termodinamičkih procesa
5. Najvažniji procesi koji određuju ponašanje i raspodjelu organskih zagađivala u okolišu i njihova međusobna povezanost
6. Prijenos zagađivala – difuzijski i advekcijski procesi
7. Raspodjela organskih zagađivala između vodenih sustava i atmosfere
8. Raspodjela organskih zagađivala u vodenim sustavima: topljivost i raspodjelni koeficijenti
9. Raspodjela organskih zagađivala u biološke organizme: bioakumulacija i biomagnifikacija
10. Izmjena zagađivala između čvrste faze i vodenih sustava – sorpcija i geoakumulacija
11. Kemijska transformacija zagađivala
12. Fotokemijska transformacija zagađivala
13. Biološka transformacija zagađivala
14. Modeliranje u organskoj geokemiji zagađivala
15. Geokemijski procesi i procjena okolišnog rizika

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:
redovito pohađanje nastave, kolokviji, domaće zadaće

UVJETI ZA POTPIS : redovito ispunjavanje obaveza

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Usmeni ispit, ocjena uključuje i uspjeh na kolokvijima

KOLEGIJI PRETHODNICI: Kemija I i II

OBAVEZNA LITERATURA:

Schwarzenbach, R.P.; Gschwend; P.M.; Imboden, D.M. (2003): Environmental organic chemistry, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA, 1313 pp.

DOPUNSKA LITERATURA:

1. Baird, C; Cann, M. (2005) Environmental chemistry. W.H. Freeman and Company, New York,

652 pp.

NAZIV KOLEGIJA: Osnove tloznanstva		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof.dr.sc. Matko Bogunović, Agronomski fakultet, Zagreb i mr.sc. Aleksandra Bensa, Agronomski fakultet, Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: VII		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Prof.dr.sc. Matko Bogunović
vježbe	1	Mr.sc. Aleksandra Bensa
seminar		Mr.sc. Aleksandra Bensa
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s epidermom litosfere – tlom, kao temeljnim edafskim čimbenikom biljne proizvodnje. Upoznat će se vrste tala i njihova proizvodna vrijednost, te važnost za agrar, šumarstvo, prostorno uređenje i planiranje, te inženjerstvo.		
ISHODI UČENJA: 1. Studenti s položenim predmetom moći će razumjeti i kritički prosuditi važnost tla kao prirodnog resursa u gospodarskom razvoju države, te potrebu za njegovom zaštitom. 2. Studenti će steći aktivna znanja o postanku, razvoju i svojstvima tla. 3. Studenti će u potpunosti razumjeti djelovanje fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa na postanak i razvoj pedosfere. 4. Studenti će steći aktivna znanja o principima klasifikacija tla i sustavu razvrstavanja tla. 5. Studenti će moći utvrditi uzroke i prijetnje degradacije tla te onečišćenja okoliša do kojih dolazi u praksi. 6. Studenti će steći vještine samostalnog obavljanja osnovnih fizikalnih i kemijskih analiza tla u laboratoriju.		

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Tlo i zemljište. Uloga tla. Postanak tla-faktori i procesi. Morfologija tla. Pedofizikalna svojstva (tekstura, struktura, konzistencija, poroznost, gustoća, voda i vodni režim, zrak tla, toplina tla). Pedokemijska svojstva (sorpcija, organska tvar i humus, adsorpcijski kompleks, reakcija tla, kvaliteta tekuće faze, biološka svojstva tla). Sistematika tla (članovi pedosfere u terestičkim i semiterestičkim uvjetima). Vrednovanje tala u biljnoj proizvodnji, za inženjerske potrebe, za prostorno i krajobrazno planiranje, u ekologiji.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.*):

Obvezna predavanja i vježbe, konzultacije i izrada seminara.

UVJETI ZA POTPIS (*potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene*):

Pohađanje predavanja, obavljene terenske i laboratorijske vježbe, te izrađeni seminari.

NAČIN POLAGANJA ISPITA (*uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća*):

Kolokviji, seminari, pismeno testovi, usmeno razgovor.

KOLEGIJI PRETHODNICI (*navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij*):

Fizikalna geologija i Geomorfologija

OBAVEZNA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Škorić A. (1986): Postanak, razvoj i sistematika tla. Knjiga, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Škorić A. (1991): Sastav i svojstva tla. Knjiga, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Škorić A. (1985): Priručnik za pedološka istraživanja. Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

N.C. Brady, W.R. Ray (2002): The nature and Properties of Soil, New Yersey

E. Mückenhausen (1994): Die bodenkunde, Frankfurt/Meine

M. Ćirić (1987): Pedologija, Sarajevo

M. Antić, V. Avdalović, N. Jović (1986): Pedologija, Beograd

Bogunović, M. (1994): Pedološko kartiranje, Zavod za pedologiju (skripta)

NAZIV KOLEGIJA: Uvod u geotehnologiju		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Ivanka Jüttner, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Prof. dr. sc. Jerko Nuić, Rudarsko-geološko-naftni fakultet		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: VII		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja	2	Prof. dr. sc. Ivanka Jüttner Prof. dr. sc. Jerko Nuić
vježbe	1	
seminar	0	
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s osnovnim znanjima rudarsko, geološko, naftne struke, te tehnike i tehnologije istraživanja i dobivanja ugljikovodika i čvrstih mineralnih sirovina.		
ISHODI UČENJA:		
NASTAVNI SADRŽAJI (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Pojmovno i povijesno značenje geotehnologije u okvirima rudarsko-geološko-naftne struke. Specifičnosti rudarskog rada: neobnovljivost rezervi, prostorna predisponiranost mineralnih sirovina, sigurnost radova i zaštita okoliša. Osnovni predmet izučavanja: mineralne sirovine (ugljikovodici, čvrste mineralne sirovine). Rezerve mineralnih sirovina u Hrvatskoj i u svijetu, njihova proizvodnja, potražnja i potrošnja. Područje djelovanja: istraživanje, eksploatacija i oplemenjivanje mineralnih sirovina. Osnovni postupci istraživanja mineralnih sirovina: geološka, geofizička i geokemijska istraživanja, bušenje i rudarski istražni radovi. Fizikalno kemijska svojstva nafte i plina, porijeklo nafte, osnovna petrofizikalna svojstva stijena, ležišta nafte i plina, dubinske strukture pogodne za akumulaciju ugljikovodika. Bitne postavke eksploatacije mineralnih sirovina: pridobivanje ugljikovodika, površinska i podzemna eksploatacija čvrstih mineralnih sirovina.		

<p>Upoznavanje sa osnovnim segmentima tehnološkog procesa: otvaranje i razrada ležišta, proizvodnja, sabiranje i transport ugljikovodika, otkopavanje čvrstih mineralnih sirovina.</p> <p>Osnovne značajke procesa oplemenjivanja mineralnih sirovina: sitnjenje i klasiranje čvrstih mineralnih sirovina, ostali oplemenjivački procesi, te prerada nafte.</p> <p>Ostale aktivnosti u geotehnologiji: izrada puteva, ugradnja brana, tunelogradnja, eksploatacija podzemnih voda i dr.</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (<i>osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.</i>):</p> <p>Obvezna predavanja i vježbe.</p>
<p>UVJETI ZA POTPIS (<i>potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene</i>):</p> <p>Obvezno pohađanje nastave, uz postojeću mogućnost posjeta postrojenjima na terenu.</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA (<i>uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća</i>):</p> <p>Kolokviji, seminari, pismeno testovi, usmeno razgovor.</p>
<p>KOLEGIJI PRETHODNICI (<i>navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij</i>):</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jüttner, I.: Uvod u naftno rudarstvo, (gotov, pripremljen udžbenik, siječanj 2005.) 2. Tehnička enciklopedija (1984.), knjiga 9, JLZ “ Miroslav Krleža “, Zagreb. 3. Nuić, J., Živković, S., Galić, I.: Uvod u rudarstvo, Interna skripta, Rudarsko-geološko-naftni fakultet u Zagrebu, 2003.
<p>DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Žgaljić, J., (1984.), Nafta na našem tlu: Razvoj naftne privrede, II. dopunjeno izdanje- Poslovna zajednica “ Nafta “, Zagreb, 282. 2. Steiner, I., (1983.), Polimeri u isplakama, RGNF, OOUR Institut za rudarstvo, geotehniku i naftu, Zagreb, 124.

NAZIV KOLEGIJA: Biogeokemija		
AUTOR(I) PROGRAMA (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Marija Romić Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu Zavod za melioracije, Svetošimunska 25, Zagreb		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Geologija zaštite okoliša		
GODINA STUDIJA: 4.		
SEMESTAR STUDIJA: VIII		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati profesor ili asistent</i>)
predavanja		
vježbe		
seminar		
ECTS BODOVI (<i>uzeti u obzir da je 1 ECTS bod ekvivalentan s otprilike 25 sati aktivnog rada prosječnog studenta na svladavanju gradiva, izvršavanju obaveza i pripremi za ispit, uključujući sve oblike nastave i samostalni rad studenta</i>): 5		
CILJ KOLEGIJA: Program modula temelji se na povezivanju fizikalnih, kemijskih i bioloških čimbenika koji upravljaju geokemijom okoliša i utječu na kruženje hranjiva i metala u ekosustavima, na mikrobiološke procese kao posrednike u biogeokemijskom kruženju, te konačno na status i zdravlje organizama u ekosustavu. U središtu zanimanja je tlo, koncept kvalitete tla i važnost kemije prirodnih i antropogeniziranih tala u zaštiti okoliša.		
ISHODI UČENJA: Razumjeti i kritički prosuditi važnost geokemije tala za koncept zaštite okoliša. Steći znanja o načelima održivosti terestričkih ekosustava i održanja njihove stabilnosti. Razumjeti djelovanje fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa kao i njihovih interakcija na kruženje elemenata u terestričkim sustavima. Steći aktivna znanja o karakterizaciji i procjeni pristupačnosti elemenata biljkama Steći aktivna znanja iz prostorne analize, geostatistike i kartiranja. Moći definirati i primijeniti najvažnije procese u kruženju pojedinih elemenata.		

Steći vještine samostalne provedbe laboratorijskih ispitivanja uzoraka iz okoliša.

Studenti će steći vještine samostalne interpretacije podataka laboratorijskih analiza uzoraka iz okoliša.

Studenti će moći procijeniti stupanj ranjivosti tla na onečišćenje pojedinim elementima, te planirati korištenje zemljišta na trajno održivi način.

NASTAVNI SADRŽAJI (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Modul je sastavljen od pet glavnih programskih jedinica.

1. Načela održivosti ekosustava i narušavanje njihove stabilnosti
 - struktura i funkcioniranje prirodnih ekosustava (kretanje tvari i energije, te interakcije i odnosi među organizama u sustavu);
2. agro-ekosustavi (promjene u odnosu na prirodne sustave, biološka raznolikost u agro-ekosustavu);
 - organizmi, interakcije među organizmima, interakcije između organizama, tla i biljke;
 - vrste sukcesija u prirodnim i agro-ekosustavima;
3. Tlo u okolišu
 - tlo u agro-ekosustavima (način korištenja, uzgojne mjere i drugi antropogeni utjecaji);
 - koncept kvalitete tla;
 - važnost kemije prirodnih i antropogeniziranih tala u zaštiti okoliša;
4. Degradacija i onečišćenje tala, te posljedice na druge medije u okolišu;
5. Biogeokemijski ciklus hranjiva u prirodnim i narušenim terestričkim ekosustavima
 - kruženje dušika, fosfora, sumpora i drugih makro- i mikrohranjiva;
6. Ekologija rizosfere i interakcije između tla, mikoorganizama i biljke u primanju hranjiva iz otopine tla
7. Izvori i porijeklo potencijalno toksičnih metala u tlu
 - prirodne geokemijske koncentracije, antropogena imisija;
 - imobilizacija i disperzija metala u tlu i drugim medijima okoliša (akvatičnim sustavima, organizmima, atmosferi, te geokemijske barijere i mobilnost metala);
8. Potencijalno toksični metali u sustavu tlo – biljka (biopristupačnost, bioakumulacija i biomagnifikacija);
9. Bio-remedijacija.
10. Laboratorijske metode analiza uzoraka iz okoliša
 - načini uzorkovanja tla i biljnog materijala; priprema uzoraka za analize;
 - različite tehnike digestije i ekstrakcije tla i biljnog materijala, utvrđivanje pogodnosti primjene različitih metoda ovisno o tipovima tala;
 - načini uzorkovanja otopine tla i analize (terenske i laboratorijske metode).

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (*osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje*)

njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.):

- pohađanje predavanja
- terenske i laboratorijske vježbe
- seminarski rad
- kolokvij

UVJETI ZA POTPIS (potpis ne bi trebao biti samo pro forma - u cilju postizanja što veće efikasnosti studiranja studente treba poticati na kontinuirani rad i ažurno izvršavanje obaveza, a izvršenje obaveza trebalo bi biti nužan uvjet za polaganje ispita i imati značajan utjecaj pri formiranju ocjene):

Pismeno + usmeno (prezentacija samostalnog rada)

NAČIN POLAGANJA ISPITA (uzeti u obzir da polaganje ispita ne mora biti klasično, pismeno i nakon toga usmeno, nego može biti samo pismeno, samo usmeno ili se može sastojati od drugih oblika provjere studentskih postignuća):

Kolokviji, seminari, pismeno testovi, usmeno razgovor.

KOLEGIJI PRETHODNICI (navesti iz kojih sve kolegija studenti moraju položiti ispite da bi mogli pratiti kolegij):

OBAVEZNA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Gliessman, S.R. 2000. Agroecology. Ecological processes in Sustainable Agriculture. Ed. Engels E., CRC Press LLC, Boca Raton, USA. (odabrana poglavlja)

Gliessman, S.R. 2000. Field and Laboratory Investigations in Agroecology. Ed. Engels E., CRC Press LLC, Boca Raton, USA. (odabrana poglavlja)

McBride, M.B. 1994. Environmental Chemistry of Soil. Oxford University Press, New York, USA.

Siegel, R.S. 2002. Environmental Geochemistry of Potentially Toxic Metals. Springer-Verlag, Berlin.

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

Læg Reid, M., Bøckman, O.C., Karstaad, O. 1999. Agriculture, Fertilizers & the Environment. CABI Publishing & Norsk Hydro ASA.

Ross, S. M. 1996. Toxic Metals in Soil-Plant System. Ed. S.M. Ross. John Wiley & Sons Ltd.

Evangelou, V.P. 1998. Environmental Soil and Water Chemistry. Principles and Applications. John Wiley & Sons Ltd.

Temminghoff E.J.M. (2000): Methodology of Chemical Soil and Plant Analysis. Wageningen University, Environmental Sciences. The Netherlands.

3.3. Struktura studija

Studiji su organizirani po shemi 3+2 (s izuzetkom nastavničkog studija) kako je vidljivo iz grafičkog priloga i točaka 3.1. i 3.2. Temeljno načelo studiranja je «godina za godinom» iako, uvođenjem predmetnih preduvjeta i u skladu s internim zaključcima Povjerenstva za nastavu, će se pokušati dodatno poboljšati studij uvođenjem principa «semestar za semestrom» s provjerom znanja tijekom trajanja semestra i prema uvjetima koje je svaki nastavnik naveo u priloženim obrascima (točka 3.2). Izborni kolegiji birati će se uz pomoć studentskih voditelja.

3.4. Popis predmeta koje studenti mogu izabrati s drugih studija

Studenti mogu upisati kolegije iz drugih studijskih programa prirodoslovlja ili sa srodnih fakulteta prema napatku i uz pomoć studentskih voditelja prema ograničenjima koje će navesti zakonski akti Sveučilišta i PMF-a.

3.5. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

U slučaju da postoji interes za slušanjem kolegija na engleskom jeziku (više od 50% zainteresiranih) svaki od u nastavnom planu i programu navedenih kolegija mogu se držati na engleskom jeziku.

3.6. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Pripisati će se onoliko ECTS bodova koliko u tom studiju taj kolegij nosi ako se to ne protivi ograničenjima koje će navesti zakonski akti Sveučilišta i PMF-a. Prema zaključcima Povjerenstva za nastavu PMF-a studenti u preddiplomskom i diplomskom studiju mogu tijekom godine upisati kolegij u vrijednosti 3 ECTS boda, koji se ubraja u zbir od 60 ECTS bodova, iz drugih struka na Sveučilištu ali u skladu sa satnicom studija.

3.7. Način završetka studija

Preddiplomski studij za studente koji neće nastaviti obrazovanje završava izradom i obranom završnog (ocjenskog) rada.

Diplomski studij završava izradom i obranom završnog (diplomskog) rada te završnim (diplomskim) ispitom.

3.8. Uvjeti pod kojima studenti mogu nastaviti studij nakon prekida

Studenti se mogu uključiti u obrazovni proces na onom mjestu gdje su ga prekinuli osim ako nisu izgubili pravo studiranja na načine kako to predviđa Statut Sveučilišta.