

# Prijedlog standarda kvalifikacije magistar/a inženjer/ka geologije : radna verzija

---

## Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2019**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:353524>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum  
Engineering Repository, University of Zagreb](#)





Rudarsko-geološko-naftni fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu

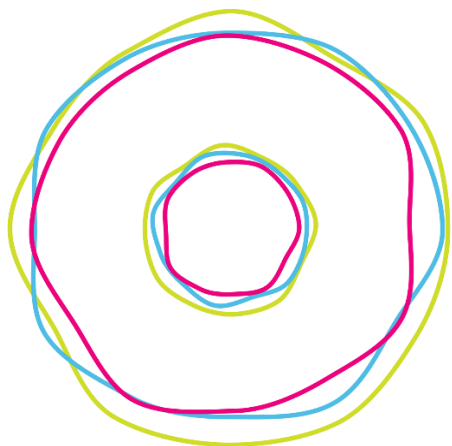
# **Prijedlog standarda kvalifikacije**

**MAGISTAR/A INŽENJER/KA  
GEOLOGIJE**

**radna verzija**

2019.

Izrađeno na osnovi rezultata projekta



# TARGET

Standardi zanimanja  
i kvalifikacija

## Uspostava visokoobrazovnih standarda kvalifikacija i zanimanja u sektoru rudarstva, geologije i kemijske tehnologije

### Nositelj projekta:

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

### Partneri na projektu:

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Institut za razvoj obrazovanja  
Sveučilište u Zagrebu

**Projekt je sufinancirala Europska unija iz  
Europskog socijalnog fonda.**



# Sadržaj

|                                                                                                                                            |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. ULOGA KVALIFIKACIJE ZA KOJU SE PREDLAŽE STANDARD .....</b>                                                                           | <b>4</b> |
| 1.1. Potrebe tržišta rada .....                                                                                                            | 4        |
| 1.2. Nastavak obrazovanja (Šifra standarda kvalifikacije više razine): .....                                                               | 5        |
| 1.3. Ostale potrebe društva i pojedinca .....                                                                                              | 5        |
| <b>2. OPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE .....</b>                                                                                               | <b>6</b> |
| <b>3. PRIJEDLOG SKUPOVA ISHODA UČENJA .....</b>                                                                                            | <b>7</b> |
| 3.1. Specifična znanja iz matematike, kemije i geodezije u službi geološkog inženjerstva .....                                             | 7        |
| 3.2. Primjena metoda istraživanja i interpretacije geoloških podataka u geologiji i geološkom inženjerstvu .....                           | 9        |
| 3.3. Planiranje i vođenje istraživanja i pisanje stručnih geoloških izvještaja (komunikacijske, socijalne i organizacijske vještine) ..... | 11       |
| 3.4. Geologija i geološko inženjerstvo u službi zaštite okoliša .....                                                                      | 13       |
| 3.5. Hidrogeologija .....                                                                                                                  | 14       |
| 3.6. Inženjerska geologija .....                                                                                                           | 16       |
| 3.7. Geologija mineralnih sirovina i okoliša .....                                                                                         | 18       |
| 3.8. Geoenergija .....                                                                                                                     | 20       |
| 3.9. Zajednički izborni ishodi učenja .....                                                                                                | 21       |

## 1. ULOGA KVALIFIKACIJE ZA KOJU SE PREDLAŽE STANDARD

### 1.1. Potrebe tržišta rada

Magistri inženjeri geologije (m/ž) visoko su obrazovani stručnjaci za provođenje primijenjenih istraživanja u litosferi i hidrosferi, s dodatnim znanjima ovisno o specijalizaciji. Oni su osposobljeni za rješavanje problema u geologiji i geološkom inženjerstvu, osmišljavanje i provođenje istraživanja, povezivanje (korelaciju) geoloških i geofizičkih podataka, karakterizaciju i interpretaciju značajki prirodnih sustava, simulaciju procesa u prirodi, primjenu jednadžbi u opisu prirodnih pojava i procesa, predviđanje položaja i kvalitete ležišta mineralnih sirovina i podzemne vode, izračunavanju geoloških rezervi mineralnih sirovina (vode, fosilnih goriva, čvrstih mineralnih sirovina), definiranje stanja okoliša i pripremanje podloga za monitoring i projektiranje zahvata te osmišljavanje postupaka sanacije. Magistri inženjeri geologije koji su specijalizirani za inženjersku geologiju mogu samostalno raditi na procjenama uvjeta koji su neophodni za sigurnu izgradnju i funkcioniranje transportne infrastrukture i građevinskih objekata općenito, te svih vrsta površinskih brana i nasipa. Oni mogu samostalno napraviti procjenu rizika od hazarda klizanja te projektirati sanaciju klizišta. Magistri inženjeri geologije s užom specijalnošću u hidrogeologiji obrazovani su za pronalaženje zaliha podzemnih voda, za njihovo održivo crpljenje i planiranje korištenja za različite namjene, te za njihovu zaštitu, uključujući i planiranje mjera zaštite od štetnog djelovanja voda. Magistri inženjeri geologije specijalizirani za geologiju mineralnih sirovina i okoliš stručnjaci su za pronalaženje ležišta ruda, nemetalnih mineralnih sirovina, građevinskih mineralnih sirovina primjenom različitih metoda. Oni su obrazovani za izradu elaborata o rezervama sirovina u ležištima, te za pripremu svih informacija o ležištima koje su potrebne u projektiranju eksploatacije kao i za planiranje načina zaštite okoliša i održivog razvoja. Magistri inženjeri geologije specijalizirani za geoenergiju obrazovani su za karakterizaciju dubokog podzemlja, što će im omogućiti pronalaženje ležišta nafte i prirodnog plina te dubokih geotermalnih ležišta, kao i definiranje građe i svojstava tih ležišta, što predstavlja podlogu za projektiranje eksploatacije navedenih energenata. Osim toga vještina modeliranja podzemlja omogućit će im izdvajanje struktura koje se mogu koristiti kao skladišta ugljičnog dioksida ili skladišta energije.

Magistri inženjeri geologije mogu analizirati probleme u sadašnjem stanju okoliša u usporedbi s promjenama okoliša koje su se zbile u geološkoj prošlosti, a to znači da su upravo oni najbolje pripremljeni za izradu prognoza budućih procesa u okolišu, te sadašnjih i predstojećih antropogeno uzrokovanih promjena. Imaju znanja potrebna u planiranju sanacije onečišćenih voda i tala, posebno ako je onečišćenje nastalo uslijed rudarske ili naftno-rudarske djelatnosti. U poslovima koji su vezani za zaštitu okoliša mogu planirati i voditi regionalna i lokalna geološka istraživanja kako bi pronašli povoljne lokacije za izgradnju odlagališta svih vrsta otpada te skladišta radioaktivnog otpada.

Na osnovi razumijevanja složenih geoloških procesa i poznavanja suvremenih metoda i tehnologije istraživanja, magistar inženjer geologije koristi se znanstvenim metodama u odabiru najboljeg načina rješavanja geoloških problema. Prepoznaje i determinira geološke pojave, procese i probleme, definira geološke strukture, klasificira minerale, stijene i fosile, uzorkuje geološke materijale, te planira, provodi i interpretira terenska mjerenja. Sposoban je predočiti svoja zapažanja i rezultate analitičkih procesa primjenom različitih geoloških klasifikacija, grafičkim prikazima i upotrebom specifičnih računalnih programa (opće i namjenske geološke karte i profili), te interpretirati rezultate uvažavajući geološke zakonitosti.

U terenskom dijelu svoga rada magistar inženjer geologije provodi i specijalistička istraživanja koristeći specifične terenske mjerne uređaje (uključujući geofizičke) i primjenjujući osnove mineralogije i petrologije, kartografije, stratigrafije, strukturne geologije. Pri analizi geoloških materijala primjenjuje specifične laboratorijske analitičke postupke, te zna primjenjivati osnovnu laboratorijsku opremu i rukovati različitim analitičkim instrumentima. Pri interpretaciji i kreiranju prikaza rezultata (modela) magistar inženjer geologije koristi se specijaliziranim kompjutorskim programima (CAD, GIS, te

specijalističkim softverom za geološko modeliranje podzemlja i površine terena te prostorne prikaze geoloških varijabli).

U svim radnim procesima magistar inženjer geologije vodi računa o sigurnosti na radu, sigurnosti opreme te utjecaju na okoliš. Djeluje u skladu sa zakonskim propisima zaštite na radu i zaštite okoliša. Upoznat je s trendovima u gospodarstvu i poznaje napredne tehnološke procese, te je sposoban samostalno se dalje profesionalno usavršavati. U radu mu je neophodna djelotvorna pismena i usmena komunikacija te interdisciplinarnost, kritičnost, kreativnost i inovativnost u rješavanju problema.

#### 1.2. Nastavak obrazovanja (Šifra standarda kvalifikacije više razine):

HKO\_SK\_820310180002 (poslijediplomski sveučilišni studij)

HKO\_SK\_72032060002 (specijalistički diplomski stručni studij)

#### 1.3. Ostale potrebe društva i pojedinca

Osim za trenutne potrebe tržišta rada ova kvalifikacija je važna za ustanove koje će se baviti prostornim planiranjem, planiranjem iskorištavanja prirodnih resursa općenito, te razvojem sustava za praćenje i unapređivanje svih djelatnosti koje se tiču životnog prostora. U tom smislu ima dosta srodnih poslova u tvrtkama koje ili provode raznovrsne projekte istraživanja ili sanacije nakon rudarskih, geotehničkih, naftno-rudarskih i drugih zahvata u okoliš, jer obrazovani geolozi – u ovom slučaju magistri inženjeri geologije imaju ne samo specifična znanja i shvaćanje prirodnih procesa, nego i općenito sposobnosti povezivanja raznovrsnih rezultata analiza ili modeliranja, planiranja istraživanja, organizacije istraživačkih timova, operativnog upravljanja istraživačkim procesima i samostalne interpretacije rezultata. Osim navedenog, kvalifikacija sveučilišnih magistara inženjera geologije važna je i za nastavak studija na razini poslijediplomskog studija tj. razini HKO 8 ili na razini specijalističkog diplomskog stručnog studija tj. razini HKO 7.

Stjecanjem ove kvalifikacije, osoba će moći samostalno obavljati složene poslove i u drugim srodnim strukama jer posjeduje vještine upravljanja vremenom, ljudskim resursima, komunikacije i učenja. Ove vještine mogu društvu biti korisne i u tijelima državne uprave i u gospodarstvu.

## 2. OPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE

Prijedlog naziva standarda kvalifikacije: **magistar/magistra inženjer/inženjerka geologije**

Naziv sektorskog vijeća kojem se upućuje prijedlog: Sektorsko vijeće **III. Rudarstvo, geologija i kemijska tehnologija**

Prijedlog HKO razine kvalifikacije za koju se predlaže standard: **HKO razina 7**

Prijedlog minimalnog obujma kvalifikacije iskazan bodovima: **120 ECTS**

Klasa kvalifikacije za koju se predlaže standard: **Cjelovita**

Popis postojećih skupova ishoda učenja u Registru HKO-a: Nema

Popis skupova ishoda učenja - NOVI:

### **Obvezni:**

- 1) **Specifična znanja iz matematike, kemije i geodezije u službi geoloških istraživanja**
- 2) **Primjena metoda istraživanja i interpretacije geoloških podataka u geologiji i geološkom inženjerstvu**
- 3) **Planiranje i vođenje istraživanja i pisanje stručnih geoloških izvještaja (komunikacijske, socijalne i organizacijske vještine)**
- 4) **Geologija i geološko inženjerstvo u službi zaštite okoliša**

### **Izborni (elective):**

- 1) **Hidrogeologija**
- 2) **Inženjerska geologija**
- 3) **Geologija mineralnih sirovina i okoliša**
- 4) **Geoenergija**

### **Zajednički izborni (optional)**

120 ECTS bodova na razini HKO 7 ostvaruje se postizanjem 71 ECTS bodova iz obveznih skupova ishoda učenja, te 40 ECTS bodova iz jednog od ponuđena 4 izborna skupa ishoda učenja (modula) i kombinacija 9 ECTS bodova iz skupova zajedničkih izbornih ishoda učenja.

Uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije: **Cjelovita kvalifikacija na razini HKO 6 ili višoj**

Uvjeti za stjecanje kvalifikacije: **Položeni svi (uključivo i diplomski) ispiti (što odgovara minimalno 120 ECTS bodova).**

### 3. PRIJEDLOG SKUPOVA ISHODA UČENJA

#### 3.1. Specifična znanja iz matematike, kemije i geodezije u službi geološkog inženjerstva

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                       | Specifična znanja iz matematike, kemije i geodezije u službi geološkog inženjerstva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                 | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Prijedlog obujma                                                           | ECTS (10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Popis ishoda učenja                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretirati kemijske analize geoloških materijala</li> <li>2. Objasniti primjenu daljinskih istraživanja</li> <li>3. Koristiti geografski informacijski sustav za prostorne analize</li> <li>4. Primijeniti statističke metode u analizi rezultata laboratorijskih i terenskih mjerenja</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                              |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                        | Pohađanje predavanja i vježbi, sudjelovanje na seminarima i samostalno učenje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja   | <p>Općeniti uvjeti za izdavanje dopusnice sveučilišnoj ustanovi za izvođenje studijskog programa.</p> <p><b>Materijalni uvjeti:</b> Opremljene učionice, računalne učionice i laboratoriji, pristup knjižnici s udžbenicima i stručnom literaturom, pristup znanstvenim bazama podataka, programi za obradu podataka i izradu grafičkih prikaza; laboratorijska oprema i kemikalije.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima, te kvalificirano stručno osoblje.</p> |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja | <p>Općeniti uvjeti za izdavanje dopusnice sveučilišnoj ustanovi za izvođenje studijskog programa.</p> <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice i laboratoriji; računala i računalni programi.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja</p> | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije s numeričkim i problemskim tipom zadataka, programski zadatak, samostalni rad i/ili pismeni/ usmeni ispit.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b><br/>         Samostalni rad – IU 2, 3<br/>         Laboratorijski izvještaj – IU 1, 4<br/>         Projektni zadatak – IU 1, 2<br/>         GIS projekt – IU 3, 7, 8<br/>         Kolokvij s problemskim zadacima - IU 1, 4<br/>         Pismeni ispit - IU 2, 4<br/>         Usmeni ispit - IU 2,</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2. Primjena metoda istraživanja i interpretacije geoloških podataka u geologiji i geološkom inženjerstvu

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                     | Primjena metoda istraživanja i interpretacije geoloških podataka u geologiji i geološkom inženjerstvu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                               | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prijedlog obujma                                                         | ECTS (36)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Popis ishoda učenja                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti osnovne principe petrogeneze i tektogeneze</li> <li>2. Odabrati odgovarajuće metode geofizičkih istraživanja za rješavanje postavljenog zadatka</li> <li>3. Povezati interpretaciju geofizičkih mjerenja s geološkim podacima</li> <li>4. Provesti složena sedimentološka ispitivanja (konstruiranje sljedova naslaga, izdvajanje facijesa i interpretacija taložnih okoliša)</li> <li>5. Interpretirati geokemijske, mineraloške, petrološke i druge metode analize geoloških materijala</li> <li>6. Identificirati značajke geoloških materijala i procesa relevantne za hidrogeološka, inženjerskegeološka i naftnogeološka istraživanja te istraživanja mineralnih sirovina</li> <li>7. Izraditi opće i namjenske geološke karte, profile s pripadajućim opisima</li> <li>8. Koristiti hidrogeološke karte u opisu hidrogeoloških značajki područja</li> <li>9. Objasniti principe eksploatacije podzemne vode</li> <li>10. Opisati sve faze istraživanja ležišta mineralnih sirovina, od prospekcije ležišta do izrade elaborata o rezervama mineralnih sirovina.</li> <li>11. Primijeniti osnovne geološke, geokemijske, geofizičke i statističke metode u istraživanju odabranih ležišta mineralnih sirovina.</li> <li>12. Koristiti se informacijskom tehnologijom u izračunima i modeliranju geoloških svojstava pojava i procesa</li> <li>13. Objasniti geološku građu regionalnih geotektonskih jedinica te rekonstruirati slijed njihovog nastanka</li> <li>14. Definirati elemente naftno-geološkog sustava</li> <li>15. Voditi geološki laboratorij na istraživačkoj bušotini</li> <li>16. Koristiti dubinskogeološke karte za procjenu geoloških rezervi ugljikovodika</li> <li>17. Odabrati metode inženjerskegeoloških istraživanja u skladu s vrstom građevinskog ili rudarskog projekata</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                      | Pohađanje predavanja i auditornih te laboratorijskih vježbi, sudjelovanje na seminarima i terenskoj nastavi te samostalno učenje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja | <p>Općeniti uvjeti za izdavanje dopusnice sveučilišnoj ustanovi za izvođenje studijskog programa.</p> <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; laboratoriji; terenska geološka oprema (kompasi, geološki čekići i lupe), polarizacijski mikroskopi, topografske, geološke i namjenske karte te pripadajući tumači, znanstvena i stručna literatura, računala; programi za obradu podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija; zbirke minerala, stijena, ruda, fosila i mikroskopskih preparata.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima te kvalificirano stručno osoblje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za                               | Općeniti uvjeti za izdavanje dopusnice sveučilišnoj ustanovi za izvođenje studijskog programa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vrednovanje skupa ishoda učenja                                                           | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; laboratoriji; polarizacijski mikroskopi, terenska geološka oprema (kompasi, geološki čekići i lupe); zbirke minerala, stijena, ruda, fosila i mikroskopskih preparata; računala, računalni programi.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije i samostalni rad (portfolio, crtanje - profili, karte, sljedovi naslaga, jednostavni taložni modeli), provjeru samostalnosti pri obavljanju terenskih vježbi, i/ili kroz pismeni / usmeni ispit.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b></p> <p>Kolokvij s praktičnim zadacima - IU 6, 7</p> <p>Samostalni rad – IU 4, 7, 8, 9, 12</p> <p>Terensko izvješće – IU 3, 7</p> <p>Laboratorijsko izvješće – IU 6</p> <p>Projektni zadatak – IU 1, 3, 5, 6, 7, 11, 15, 16</p> <p>Programski zadaci – IU 2</p> <p>GIS-projekt – IU 7, 12</p> <p>Pismeni ispiti - IU 2, 3, 7, 13, 17</p> <p>Usmeni ispit - IU 1, 2, 3, 6, 9, 10, 13, 14, 17</p> |

### 3.3. Planiranje i vođenje istraživanja i pisanje stručnih geoloških izvještaja (komunikacijske, socijalne i organizacijske vještine)

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Planiranje i vođenje istraživanja i pisanje stručnih geoloških izvještaja (komunikacijske, socijalne i organizacijske vještine)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS (10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizirati terenska istraživanja</li> <li>2. Koristiti norme pri postupcima mjerenja i u karakterizaciji svojstava materijala</li> <li>3. Odabrati metode inženjerskogeoloških istraživanja u skladu s vrstom projekta</li> <li>4. Primijeniti zakonsku regulativu vezanu za geološka istraživanja, geohazarde, zaštitu okoliša i eksploataciju voda i mineralnih sirovina</li> <li>5. Napisati projektni zadatak s vremenskim i financijskim planom istraživanja</li> <li>6. Voditi i nadzirati istraživanja u skladu s planom istraživanja</li> <li>7. Napisati geološki stručni rad</li> <li>8. Voditi stručnu i poslovnu korespondenciju na hrvatskom i engleskom jeziku</li> <li>9. Prezentirati rezultate geoloških istraživanja i argumentirati u stručnoj raspravi</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, samostalni rad (pisanje izvješća), seminarski rad, prezentacija rezultata istraživanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; pristup knjižnici s udžbenicima i stručnom literaturom, pristup znanstvenim bazama podataka, programi za obradu podataka i izradu grafičkih prikaza, pripremljeni materijali nositelja kolegija.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima, te kvalificirano stručno osoblje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; knjižnica, računala i računalni programi.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije, seminarske radove, terenski i samostalni rad te izradom prezentacija i sudjelovanjem u stručnim raspravama, a u slučajevima gdje je to primjenljivo i na temelju izvještaja o stručnoj praksi.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b><br/>         Usmeni/pismeni kolokvij - IU 3, 4<br/>         Terenski rad/dnevnik - IU 1, 2, 6<br/>         Stručna praksa/dnevnik rada – IU 8<br/>         Projektni zadatak – IU 2, 5, 6, 7, 8<br/>         Samostalni rad – IU 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Seminarski rad – IU 3, 4, 7, 9<br>Prezentacija rezultata istraživanja- IU 3, 4, 9<br>Diplomski rad – IU 7, 8, 9 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.4. Geologija i geološko inženjerstvo u službi zaštite okoliša

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Geologija i geološko inženjerstvo u službi zaštite okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS (15)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizirati stanje sastavnica okoliša</li> <li>2. Objasniti utjecaj ljudskih aktivnosti na okoliš</li> <li>3. Objasniti ponašanje onečišćivala u različitim sastavnicama okoliša</li> <li>4. Izrađivati geološke stručne podloge za gospodarstvo, strateške dokumente i dokumente prostornog uređenja</li> <li>5. Sudjelovati u planiranju i provođenju praćenja stanja sastavnica okoliša</li> <li>6. Sudjelovati u izradi stručnih elaborata i studija zaštite okoliša</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, laboratorijske vježbe, seminari i samostalni rad/učenje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice i laboratoriji; pristup znanstvenim bazama podataka, programi za obradu podataka i izradu grafičkih prikaza, pripremljeni materijali nositelja kolegija; pripremljene upute za provođenje vježbi.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima, te kvalificirano stručno osoblje.</p>                                                                                              |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice i laboratoriji; laboratorijska oprema i kemikalije.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije, izradu projektnih zadataka, izradu GIS-projekta, te usmenim ispitom,</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b><br/>         Kolokviji s problemskim zadacima – IU 2<br/>         Projektni zadatak - IU 1, 4, 5, 6,<br/>         GIS-projekt – 4, 6<br/>         Usmeni ispit – IU 1, 2, 3</p>                                                                                                                                         |

### 3.5. Hidrogeologija

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Hidrogeologija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti principe tečenja podzemne vode kroz poroznu sredinu</li> <li>2. Analizirati hidrogeološke pojave primjenom terenskih, laboratorijskih i kabinetskih metoda</li> <li>3. Osmisliti programe motrenja podzemnih voda</li> <li>4. Izraditi konceptualne modele vodonosnih sustava</li> <li>5. Analizirati odnos površinskih i podzemnih voda</li> <li>6. Planirati preliminarna, regionalna, detaljna i specijalna hidrogeološka istraživanja</li> <li>7. Osmisliti trasiranje podzemne vode</li> <li>8. Osmisliti pokusno crpljenje</li> <li>9. Modelirati procese u vodonosnim sustavima</li> <li>10. Projektirati vodozahvatne i opažачke objekte</li> <li>11. Primijeniti koncepte zaštite i sanacije podzemnih voda</li> <li>12. Izraditi hidrogeološku kartu i profil (različitih mjerila i namjena)</li> <li>13. Primijeniti osnovne elemente prostorne analize u rješavanju hidrogeoloških problema</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, laboratorijske i računalne vježbe, terenske vježbe i samostalni rad/učenje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; laboratorij; terenska oprema; računala i računalni programi; znanstvena i stručna literatura, pristup bazama podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima, te kvalificirano stručno osoblje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi; pristup bazama podataka.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz obavljanje terenskih i laboratorijskih vježbi, rješavanje problemskih zadataka, izradom konceptualnih i matematičkih modela, GIS projekata, te pisanjem seminarskih radova, a nakon uspješno odslušanih kolegija kroz pismeni i usmeni ispit, te na temelju izvještaja o stručnoj praksi.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b></p> <p>Rješavanje problemskih zadataka na vježbama - IU 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13</p> <p>Terensko izvješće – IU 2, 3, 5, 6, 11</p> <p>Laboratorijsko izvješće – IU 2, 5</p> <p>Izrada GIS projekta – 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13</p> <p>Izrada konceptualnih i matematičkih modela – IU 2, 3, 4, 5, 8, 9, 12</p> <p>Seminarski rad – IU 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10</p> <p>Kolokvij – IU 4, 7, 9, 10, 12</p> <p>Pismeni ispit - IU 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12</p> <p>Usmeni ispit – IU 1, 10, 11</p>                                                                  |



### 3.6. Inženjerska geologija

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Inženjerska geologija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primijeniti principe mehanike tla i stijena</li> <li>2. Odabrati odgovarajuće metode geofizičkih i geotehničkih istraživanja i ispitivanja za potrebe projektiranja u građevinarstvu i rudarstvu</li> <li>3. Izraditi program inženjerskogeoloških i geotehničkih istraživanja</li> <li>4. Provesti detaljna inženjerskogeološka istraživanja</li> <li>5. Interpretirati inženjerskogeološki model na temelju rezultata detaljnih istraživanja u građevinarstvu i rudarstvu</li> <li>6. Razlikovati programe geotehničkih istraživanja za različite vrste građevina</li> <li>7. Izraditi inženjerskogeološki izvještaj i/ili geotehnički elaborat za potrebe projektiranja u građevinarstvu i rudarstvu</li> <li>8. Odabrati metode prostornih analiza u svrhu izrade karata inventara i prognostičkih karata hazarda</li> <li>9. Analizirati rezultate regionalnih inženjerskogeoloških studija i prostornih analiza u svrhu inženjerskogeološkog zoniranja</li> <li>10. Izraditi inženjerskogeološke karte ograničenja i potencijala za primjenu u prostornom planiranju, gradnji, rudarstvu i zaštiti okoliša</li> <li>11. Izraditi prognostičke karte hazarda klizišta za primjenu u prostornom planiranju i civilnoj zaštiti</li> <li>12. Vrednovati provedena detaljna i regionalna inženjerskogeološka istraživanja, izvještaje i geotehničke elaborate</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, auditorne i terenske vježbe te samostalni rad/učenje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi; znanstvena i stručna literatura, pristup bazama podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi; pristup bazama podataka.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije i samostalni rad rješavanjem praktičnih zadataka, izradom projekata, pisanjem seminara, a nakon uspješno odslušanij kolegija kroz pismeni i usmeni ispit, te na temelju izvještaja o stručnoj praksi.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b></p> <p>Kolokvij s praktičnim zadacima – IU 1, 5, 8, 10, 11</p> <p>Terensko izvješće – IU 4</p> <p>Programski zadatak – IU 1, 2, 3, 6, 9, 10, 12</p> <p>Izrada projekta – IU 3, 7, 11</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Seminarski rad – IU 6, 8, 12<br>Pismeni ispiti – IU 2, 3, 5, 6, 10<br>Usmeni ispit - IU 1, 2, 4, 8, 9, 12<br>Dnevnik stručne prakse – IU 4 |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.7. Geologija mineralnih sirovina i okoliša

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Geologija mineralnih sirovina i okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primijeniti GIS u istraživanju ležišta mineralnih sirovina</li> <li>2. Interpretirati rezultate geokemijske prospekcije ležišta mineralnih sirovina</li> <li>3. Analizirati različite tipove geoloških materijala primjenom RTG i i interpretirati minerale glina</li> <li>4. Analizirati i interpretirati mineralne parageneze</li> <li>5. Analizirati termodinamičke dijagrame i interpretirati fazne prelaze prirodnih dvokomponentnih i trokomponentnih sustava</li> <li>6. Primijeniti sedimentološke analitičke metode u svrhu preciznog definiranja taložnoga modela ležišta mineralne sirovine</li> <li>7. Konstruirati prognostičke geološke karte</li> <li>8. Interpretirati genezu ležišta mineralnih sirovina</li> <li>9. Razraditi ležište mineralnih sirovina</li> <li>10. Ocijeniti kvalitetu i kategorizirati rezerve čvrstih mineralnih sirovina i izraditi elaborat o rezervama mineralnih sirovina</li> <li>11. Sudjelovati u planiranju eksploatacije s minimalnim negativnim utjecajima na okoliš u suradnji s inženjerima rudarstva</li> <li>12. Provesti istraživanja utjecaja eksploatacije i prerade mineralnih sirovina na okoliš i zdravlje ljudi</li> <li>13. Raspravljati o ekološkim, socijalnim i ekonomskim dimenzijama održive proizvodnje industrijskih minerala i metala</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja; terenske, laboratorijske i auditorne vježbe; domaće zadaće; samostalni zadatak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice i laboratoriji; računala i računalni programi; polarizacijski mikroskopi s prolaznom i reflektiranom svjetlošću; laboratorijska oprema i kemikalije; mjerna terenska oprema; znanstvena i stručna literatura, pristup bazama podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima, te kvalificirano stručno osoblje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra kroz kolokvije, radom na terenu (terenski dnevnik), laboratorijski rad (laboratorijsko izvješće), samostalan rad; seminarski rad, usmeni ispit, te na temelju izvještaja o stručnoj praksi.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b><br/> Kolokvij – IU 2, 5<br/> Terensko izvješće - IU 2<br/> Laboratorijsko izvješće – IU 2, 3, 12<br/> GIS projekt -IU1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Samostalni rad – IU 4, 6,<br>Projektni zadatak – IU 2, 7, 9, 10, 11<br>Seminarski rad – IU 13<br>Usmeni ispit – IU 3, 4, 6, 8<br>Dnevnik stručne prakse – IU 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11 |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.8. Geoenergija

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Geoenergija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prijedlog obujma                                                                          | ECTS 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretirati rezultate površinskih i bušotinskih geofizičkih mjerenja</li> <li>2. Interpretirati rezultate laboratorijskih analiza matičnih i kolektorskih stijena</li> <li>3. Definirati geološke jedinice koje se mogu kartirati u podzemlju i korelirati ih na području istraživanja</li> <li>4. Konstruirati dubinske geološke karte</li> <li>5. Modelirati geološki razvoj bazena</li> <li>6. Kartirati elemente naftno-geološkog sustava</li> <li>7. Karakterizirati elemente geoenergetskih sustava</li> <li>8. Procijeniti stupanj istraženosti naftonosne provincije</li> <li>9. Izraditi elaborat o regionalnim ili lokalnim uvjetima generiranja i nakupljanja ugljikovodika</li> <li>10. Izračunati geološke rezerve ugljikovodika temeljem geološkog modela ležišta</li> <li>11. Definirati svojstva geotermalnog ležišta bitna za procjenu njegove iskoristivosti</li> <li>12. Kvantificirati nesigurnost naftnogeoloških istraživanja</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, laboratorijske, projektantske i auditorne vježbe, izrada projektnih zadataka i seminarskih radova.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi; znanstvena i stručna literatura, pristup bazama podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno, nastavno i stručno osoblje u odgovarajućim zvanjima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra izradom različitih pismenih zadataka (seminarski rad, projektni zadatak,) i prezentacijom rezultata, te na temelju izvještaja o stručnoj praksi.</p> <p><b>Primjeri vrednovanja:</b></p> <p>Seminarski rad – IU 2, 8, 9, 12</p> <p>Projektni zadatak – IU 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11</p> <p>Prezentiranje rezultata istraživanja – IU 1, 4, 5, 7, 8, 9</p> <p>Dnevnik stručne prakse – IU 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8</p> <p>Terenski dnevnik – IU 6, 7</p> <p>Usmeni ispit – IU 2, 7, 12</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 3.9. Zajednički izborni ishodi učenja

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv prijedloga skupa ishoda učenja                                                      | Zajednički izborni ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u                                                | HKO 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prijedlog obujma                                                                          | 27 ECTS (izabire se 9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Popis ishoda učenja                                                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procijeniti važnost pojedinih facijesa kvartarnih naslaga za pronalazak odgovarajućih mineralnih sirovina.</li> <li>2. Odrediti morfometrijske parametre u GIS okruženju te potencijalnu recentnu tektonsku aktivnost.</li> <li>3. Rekonstruirati geološku građu podzemlja kombiniranjem suvremenih metoda geološkog kartiranja, daljinskih i paleomagnetskih istraživanja.</li> <li>4. Osmisliti praćenje određenih fizičkih i kemijskih parametara podzemne vode, nesaturirane zone i tla ovisno o postavljenom problemu</li> <li>5. Vrednovati natječajnu i projektnu dokumentaciju za projekte u geološkom inženjerstvu</li> <li>6. Primijeniti geostatističke metode u prostornoj analizi podataka</li> <li>7. Projektirati sustav gospodarenja otpadom</li> <li>8. Analizirati multispektralne satelitske snimke primjenom različitih metoda i alata</li> <li>9. Interpretirati postanak i građu aluvijalnih taložnih sustava</li> </ol> |
| Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja                                       | Pohađanje predavanja, vježbi, izrada projektnih zadataka i seminarskih radova.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja                  | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi; znanstvena i stručna literatura, pristup bazama podataka, pripremljeni materijali nositelja kolegija.</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> Kvalificirano znanstveno-nastavno, nastavno i stručno osoblje u odgovarajućim zvanjima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja                | <p><b>Materijalni uvjeti:</b> učionice; računala i računalni programi</p> <p><b>Kadrovski uvjeti:</b> kvalificirano znanstveno-nastavno i nastavno osoblje u odgovarajućim zvanjima i znanstvenim područjima i poljima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja | <p><b>Postupak vrednovanja</b> ishoda učenja provodit će se tijekom semestra izradom različitih projektnih zadataka samostalnim radom te kroz usmene ispite.</p> <p>Pismeni kolokvij – IU 1, 8</p> <p>Projektni zadatak – IU 2, 3, 4, 7, 8</p> <p>Samostalni rad – IU 2, 3, 5, 6, 8</p> <p>Usmeni ispit – IU 1, 9, 8</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |