

Prijedlozi izmjena studijskih programa PDS Rudarstvo, DS Rudarstvo, PDS Geološko inženjerstvo, DS Geološko inženjerstvo, DS Geologija, PDS Naftno rudarstvo, DS Naftno rudarstvo

Project deliverable / Projektni izvještaj

Publication year / Godina izdavanja: **2016**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:002958>

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


Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

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





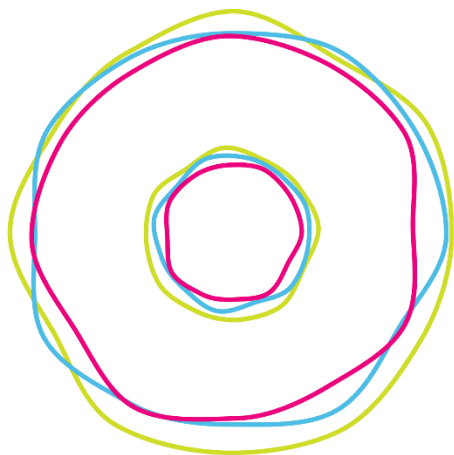
Sveučilište u Zagrebu
Rudarsko-geološko-naftni fakultet

PRIJEDLOZI IZMJENA STUDIJSKIH PROGRAMA

PDS RUDARSTVO
DS RUDARSTVO
PDS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO
DS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO
DS GEOLOGIJA
PDS NAFTNO RUDARSTVO
DS NAFTNO RUDARSTVO

2016.

Istraživanje je provedeno u sklopu 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

1. UVOD	1
2. POSTOJEĆI STUDIJSKI PROGRAMI	1
2.1. PREDDIPLOMSKI STUDIJ RUDARSTVA	1
2.2. DIPLOMSKI STUDIJ RUDARSTVA	2
2.3. PREDDIPLOMSKI STUDIJ NAFTNOG RUDARSTVA	4
2.4. DIPLOMSKI STUDIJ NAFTNOG RUDARSTVA.....	5
2.5. PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA	7
2.6. DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA.....	7
2.7. DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE	9
3. METODOLOGIJA	10
3.1. IZRADA STANDARDA ZANIMANJA	10
3.2. IZRADA STANDARDA KVALIFIKACIJA.....	11
3.3. IZMJENA STUDIJSKIH PROGRAMA.....	11
4. PREPORUKE ZA IZMJENE I DOPUNE NA RAZINI POJEDINOG PROGRAMA NA TEMELJU ANALIZE POSTOJEĆIH I TRAŽENIH KOMPETENCIJA	11
4.1. PDS I DS RUDARSTVO	12
4.2. PDS I DS NAFTNO RUDARSTVO.....	12
4.3. PDS I DS GEOLOGIJA/GEOLOŠKO INŽENJERSTVO.....	12
5. PRIJEDLOZI IZMJENA NA NIVOU INSTITUCIJE	13
6. PRIJEDLOZI IZMJENA NA NIVOU STUDIJSKIH PROGRAMA	15
6.1. RUDARSTVO.....	15
6.1.1. PDS RUDARSTVO.....	15
6.1.2. DS RUDARSTVO.....	16
6.2. NAFTNO RUDARSTVO	16
6.2.1. PDS NAFTNO RUDARSTVO.....	17

6.2.2.	DS NAFTNO RUDARSTVO.....	17
6.3.	PRIMIENJENA GEOLOGIJA.....	17
6.3.1.	PDS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA (izmijenjeni PDS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO).....	18
1.1.1.	DS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA (izmijenjeni DS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO + DS GEOLOGIJA)	18

1. UVOD

Od zadnje veće izmjene studijskih programa na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu prošlo je 11 godina. Budući da su tada izmjene bile značajne, a vrijeme za izradu studijskih programa kratko, vremenom su uočeni određeni problemi te potreba za izmjenama svih studijskih programa. Potreba za izmjenama studijskih programa dolazi i zbog brzog tehničkog i tehnološkog razvoja, razvoja društva u cjelini te novim potrebama tržišta rada. Zbog toga je Rudarsko-geološko-naftni fakultet odlučio pokrenuti postupak izmjene studijskih programa poštujući načela i ciljeve Hrvatskog kvalifikacijskog okvira te svoje studijske programe prilagoditi potrebama osobnog, društvenog i gospodarskog razvoja kako bi bili prepoznati i priznati kako u Republici Hrvatskoj, tako i u inozemstvu.

Sve navedeno u ovom Izvješću bazira se na, u sklopu istog projekta, izrađenim prijedlozima standarda zanimanja te standarda kvalifikacija, koji još nisu potvrđeni od nadležnog Sektorskog vijeća III. Rudarstvo, geologija i kemijska tehnologija. Razlog tome je što ono još uvijek nije osnovano. Stoga su ovo samo prijedlozi izmjena koji će u slučaju izmjena prijedloga standarda kvalifikacija biti usklađeni s istim.

2. POSTOJEĆI STUDIJSKI PROGRAMI

2.1. PREDDIPLOMSKI STUDIJ RUDARSTVA

Prediplomskim studijskim programom rudarstva obuhvaćeni su svi poslovi u istraživanju i eksploataciji čvrstih mineralnih sirovina. Osiguranje i racionalno korištenje mineralnih sirovina temelj su razvoja gospodarstva svake države. Ovaj studijski program daje temeljna znanja iz područja tehničkih i prirodnih znanosti i osposobljava za njihovu primjenu u tehnologiji površinske i podzemne eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina, razvijajući pritom sposobnost samostalnog rješavanja srednje složenih problema u struci i osposobljavajući za suradnju sa stručnjacima iz drugih disciplina. Na prvoj godini studija stječu se temeljna znanja iz matematike, fizike, kemije, nacrtna geometrije, geologije, mineralogije, petrologije, geotehnologije i računalstva. Generičke se vještine razvijaju i poučavanjem o stručnoj komunikaciji na engleskom jeziku, kao i proučavanjem temeljnih filozofskih spoznaja o ovisnosti znanosti i tehnike te njihovoj uvjetovanosti društvenim kontekstom. Na drugoj godini studija studenti stječu znanja iz opće mehanike, otpornosti materijala, mehanike fluida, termodinamike, opće elektrotehnike i geodezije, a uvode se u užu struku predmetima iz primijenjene geologije, bušenja, transporta i izvoza, rudarskih i geotehničkih strojeva. Omogućeno im je i da, po izboru, steknu dodatna znanja iz različitih područja geologije ili iz područja prava i sociologije. Na trećoj godini studija studenti stječu znanja iz mehanike tla i stijena, miniranja, površinske i podzemne eksploatacije, vjetrenja, odvodnjavanja, oplemenjivanja, eksploatacije i prerade arhitektonsko-građevnog kamena, tehnike sigurnosti i ekonomike rudarstva. Studenti, po izboru, mogu proširiti spoznaje iz određenih specijalističkih područja geologije i zaštite okoliša. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe, terensku nastavu i ljetnu praksu.

Završetkom programa prediplomskog studija sveučilišni/e prvostupnici/e stječu sljedeće kompetencije:

- Temeljna znanja iz područja tehničkih i prirodnih znanosti;
- Sposobnost primjene stečenih znanja pri samostalnom obavljanju stručnih poslova i rješavanju problema srednje složenosti kod površinske i podzemne eksploatacije mineralnih sirovina

- (miniranje, strojno dobivanje, transport, oplemenjivanje, vjetrenje, odvodnjavanje, procjena stabilnosti i sigurnosti objekata izgrađenih u tlima i stijenama);
- Sposobnost odabira i primjene odgovarajućih analitičkih metoda i postupaka te opreme potrebne u laboratorijskim i terenskim istraživanjima; sposobnost korištenja aktualnih informacijskih tehnologija za prikupljanje i obradu podataka prikupljenih novim istraživanjima ili iz postojeće literature, baza podataka i drugih izvora informacija;
 - Vještine komuniciranja,
 - Timskog rada te prikupljanja, analiziranja i prezentiranja raznovrsnih podataka
 - Vještine i kvalitete nužne za veću učinkovitost i za prepoznavanje potrebe za dugoročnim profesionalnim razvojem i suradnjom sa stručnjacima iz drugih disciplina.

2.2. DIPLOMSKI STUDIJ RUDARSTVA

Diplomski studij rudarstva ima tri smjera: Rudarstvo, Geotehnika te Zbrinjavanje i odlaganje otpada.

Studijskim programom rudarstva, **smjer Rudarstvo**, obuhvaćeni su svi poslovi u istraživanju i eksploataciji čvrstih mineralnih sirovina, u projektiranju, izvođenju i nadziranju iskopa pri eksploataciji čvrstih mineralnih sirovina ili gradnji infrastrukturnih objekata, te istraživanju značajki tla i stijenske mase. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih i prirodnih znanosti te osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci, te u širem interdisciplinarnom kontekstu. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe, terensku nastavu i ljetnu praksu.

Studijskim programom rudarstva, **smjer Geotehnika**, obuhvaćeni su svi poslovi u istraživanju značajki tla i stijenske mase, u projektiranju, izvođenju i nadziranju iskopa pri eksploataciji mineralnih sirovina ili gradnji infrastrukturnih objekata, te u istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih i prirodnih znanosti te osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci te u širem interdisciplinarnom kontekstu. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe, terensku nastavu i ljetnu praksu.

Studijskim programom rudarstva, smjer **Zbrinjavanje i odlaganje otpada**, obuhvaćeni su svi poslovi u gospodarenju (prikupljanje, recikliranje, odlaganje) otpadom, poslovi u izgradnji, eksploataciji i praćenju nakon zatvaranja površinskih i podzemnih odlagališta otpada, određivanju onečišćenja zraka, vode i tla, te sanaciji onečišćenih lokacija. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih i prirodnih znanosti te osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci, te u širem interdisciplinarnom kontekstu. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe, terensku nastavu i ljetnu praksu.

Završetkom programa diplomskog studija Rudarstva, **smjer Rudarstvo** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Razumijevanje geoloških procesa, postanka stijena i ležišta mineralnih sirovina, te mineralnog i kemijskog sastava stijena
- Planiranje, izvođenje i nadziranje rudarskih i geofizičkih istražnih radova u svrhu utvrđivanja rezervi čvrstih mineralnih sirovina i izvođenja inženjerskih zahvata u tlu i stijeni
- Analiza i interpretacija podataka prikupljenih terenskim i laboratorijskim istraživanjima, te određivanje kakvoće mineralnih sirovina
- Detaljno poznavanje tehnologije površinske i podzemne eksploatacije mineralnih sirovina (bušenje, miniranje, strojno dobivanje, transport itd.)
- Projektiranje, izvođenje i nadziranje specijalnih minerskih radova poput rušenja objekata, podvodnih miniranja i razminiranja
- Poznavanje i primjena tehnika vjetrenja i odvodnjavanja površinskih i podzemnih kopova

- Poznavanje tehnologije oplemenjivanja ugljena, nemetalnih mineralnih sirovina i ruda metala
- Poznavanje mehanike stijena i mehanike tla s metodama analize stabilnosti kosina površinskih kopova, tunela i podzemnih prostorija
- Znanja i vještine koje omogućavaju usklađivanje rudarske djelatnosti sa zaštitom okoliša, što uključuje sposobnost zbrinjavanja rudarskog otpada i jalovine, kao i rekultiviranje prostora površinskih i podzemnih kopova nakon prestanka eksploatacije, praćenje utjecaja na okoliš i izrade studija utjecaja na okoliš rudarskih i drugih zahvata u prostoru
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa iz područja rudarstva u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.

Završetkom programa diplomskog studija Rudarstva, **smjer Geotehnika** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Razumijevanje geoloških procesa, postanka stijena i ležišta mineralnih sirovina, inženjerskegeoloških i hidrogeoloških odnosa te mehanike tla i stijena
- Planiranje i izvođenje geotehničkih i geofizičkih istražnih radova i njihovo nadziranje u svrhu izvođenja inženjerskih zahvata u tlu i stijeni te utvrđivanja rezervi čvrstih mineralnih sirovina
- Provođenje laboratorijskih istraživanja radi utvrđivanja fizikalno-mehaničkih značajki tla i stijena
- Analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- Projektiranje, izvođenje i nadziranje radova na iskopu i miniranju prilikom eksploatacije mineralnih sirovina, gradnje infrastrukturnih objekata: prometnica, građevinskih jama, hidroenergetskih objekata podzemnih prostorija i tunela, te objekata drugih namjena (podzemnih skladišta, odlagališta otpada i dr.)
- Projektiranje, izvođenje i nadziranje specijalnih minerskih radova poput rušenja objekata, podvodnih miniranja i razminiranja
- Poznavanje i primjena tehnika vjetrenja i odvodnjavanja podzemnih prostorija i tunela
- Primjena analitičkih i numeričkih metoda u procjeni stanja i ponašanja geoloških materijala prilikom inženjerskih zahvata i izgradnje različitih geotehničkih objekata u tlu i stijenama
- Poznavanje tehnika poboljšanja tla i stijena prilikom izgradnje objekata na nepovoljnim lokacijama
- Dimenzioniranje elemenata podgradnog sustava i stabilizacije podzemnih prostorija, tunela i kosina
- Procjena utjecaja ljudske aktivnosti (eksploatacija mineralnih sirovina, izgradnja infrastrukturnih objekata) i prirodnih katastrofa (klizišta, erozija, poplave, potresi) na okoliš
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

Završetkom programa diplomskog studija Rudarstva, **smjer Zbrinjavanje i odlaganje otpada** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Razumijevanje kompleksnih fizikalno-kemijskih odnosa u zraku, vodi i tlu, višefaznog protoka fluida kroz tlo/stijenu, geokemijskih i mineraloških odnosa u tlu i stijeni, te sposobnost identifikacije, kvantifikacije i rješavanja problema vezanih općenito za zaštitu okoliša, a osobito za zbrinjavanje otpada
- Planiranje, izvođenje i nadziranje geofizičkih istražnih radova u svrhu procjene onečišćenja tla i stijena
- Procjena utjecaja ljudske aktivnosti na okoliš
- Modeliranje i numerički proračuni širenja onečišćenja u okolišu
- Sposobnost analize i interpretacije podataka prikupljenih terenskim i laboratorijskim istraživanjima te praćenje kakvoće zraka, vode i tla
- Poznavanja metoda i tehnika čišćenja zraka, vode i tla, kao i mogućnosti njihove primjene
- Sanacija onečišćenih područja
- Poznavanje načela i postupaka gospodarenja otpadom
- Primjena tehnologija recikliranja krutog otpada
- Projektiranje površinskih i podzemnih odlagališta otpada

- Znanja i vještine koje omogućavaju usklađivanje gospodarske djelatnosti sa zaštitom okoliša
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji

Dodatno, završetkom svih smjerova diplomskog studija Rudarstva razvijaju se sljedeće kompetencije:

- Vještine komuniciranja i timskog rada
- Upravljanja kompleksnim situacijama
- Prikupljanja i analiziranja raznovrsnih podataka
- Integriranja znanja
- Samostalnog donošenja zaključaka i odluka
- Prezentiranja vlastitih zaključaka, znanja i argumenata koji ih podupiru, stručnoj i široj javnosti na jasan i nedvosmislen način.

2.3. PREDDIPLOMSKI STUDIJ NAFTNOG RUDARSTVA

Preddiplomskim studijskim programom naftnog rudarstva obuhvaćeni su svi poslovi u istraživanju i eksploataciji energetske mineralnih sirovina i geotermalne vode. Osiguranje i racionalno korištenje energetske mineralnih sirovina i geotermalne vode temelj su razvoja gospodarstva svake države. Ovaj studijski program daje temeljna znanja iz područja tehničkih i prirodnih znanosti i osposobljava za njihovu primjenu u naftnom inženjerstvu, razvijajući pritom sposobnost samostalnog rješavanja srednje složenih problema u struci i osposobljavajući za suradnju sa stručnjacima iz drugih disciplina. Na prvoj godini studija studenti stječu temeljna znanja iz matematike, fizike, kemije, nacrtne geometrije, geologije, mineralogije, petrologije, geotehnologije i računalstva. Generičke se vještine razvijaju poučavanjem o stručnoj komunikaciji na engleskom jeziku, kao i proučavanjem temeljnih filozofskih spoznaja o ovisnosti znanosti i tehnike te njihovoj uvjetovanosti društvenim kontekstom. Na drugoj godini studija studenti stječu znanja iz opće mehanike, otpornosti materijala, mehanike fluida, termodinamike, elektrotehnike i strojarstva, a uvode se u užu struku predmetima iz tehnike izrade bušotine, geofizike i geologije ležišta fluida. Na trećoj godini studija studenti stječu znanja o ležištima ugljikovodika i svojstvima ležišnih fluida te o načinima njihova pridobivanja, što obuhvaća discipline: razrada ležišta, izrada bušotina, opremanje i održavanje bušotina, proizvodnja nafte i plina te sabiranje i transport nafte i plina. Studenti se kroz preddiplomski studij upoznaju i s osnovama zaštite na radu, utjecajem naftno-inženjerskih aktivnosti na okoliš, kao i s osnovama ekonomike naftnog rudarstva, a kroz izborne kolegije mogu proširiti svoje spoznaje iz određenih specijalističkih područja struke. U šestom semestru studenti samostalno izrađuju završni rad. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe, terensku nastavu i ljetnu praksu.

Završetkom programa preddiplomskog studija Naftnog rudarstva, sveučilišni/e prvostupnici/e stječu sljedeće kompetencije:

- Temeljna znanja iz područja tehničkih i prirodnih znanosti;
- Sposobnost primjene stečenih znanja za prepoznavanje i samostalno rješavanje problema srednje složenosti kod istraživanja, eksploatacije i distribucije energetske mineralnih sirovina, korištenja geotermalne vode i u energetici;
- Sposobnost odabira i primjene odgovarajućih analitičkih metoda i postupaka te opreme potrebne u laboratorijskim i terenskim istraživanjima;
- Sposobnost korištenja aktualnih informacijskih tehnologija za prikupljanje i obradu podataka prikupljenih novim istraživanjima ili iz postojeće literature, baza podataka i drugih izvora informacija;

- Vještine komuniciranja, timskog rada te prikupljanja, analiziranja i prezentiranja raznovrsnih podataka;
- Vještine i kvalitete nužne za veću učinkovitost i prepoznavanje potrebe za dugoročnim profesionalnim razvojem i suradnjom sa stručnjacima iz drugih disciplina.

2.4. DIPLOMSKI STUDIJ NAFTNOG RUDARSTVA

Diplomski studij naftnog rudarstva ima tri smjera: Opće naftno rudarstvo, Energetika i Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu.

Studijskim programom naftnog rudarstva, smjer **Opće naftno rudarstvo**, obuhvaćeni su svi poslovi u istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i geotermalne vode. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih i prirodnih znanosti te osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci te u širem interdisciplinarnom kontekstu. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe i terensku nastavu.

Diplomskim studijskim programom naftnog rudarstva, **smjer Energetika**, obuhvaćeni su poslovi u upravljanju i gospodarenju energetske resursima. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih znanosti i osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci te u širem interdisciplinarnom kontekstu.

Studijskim programom naftnog rudarstva, smjer **Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu**, obuhvaćeni su poslovi vezani uz zaštitu okoliša pri istraživanju i eksploataciji ugljikovodika. Ovaj studijski program proširuje temeljna znanja iz tehničkih i prirodnih znanosti te osposobljava za njihovu praktičnu primjenu, razvijajući sposobnost originalnog razvoja i/ili primjene ideja u rješavanju novih ili nepoznatih situacija u struci te u širem interdisciplinarnom kontekstu. Studij se u značajnoj mjeri oslanja na terensku nastavu.

Završetkom programa diplomskog studija Naftnog rudarstva, **smjer Opće naftno rudarstvo** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Razumijevanje geoloških procesa te postanka ležišta ugljikovodika i geotermalnih ležišta
- Planiranje, izvođenje i nadziranje istražnih radova u svrhu utvrđivanja rezervi ugljikovodika i potencijala geotermalnih ležišta
- Provođenje laboratorijskih istraživanja radi utvrđivanja fizikalnomehaničkih značajki ležišnih stijena i fluida
- Analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- Primjena analitičkih i numeričkih metoda u razradi i eksploataciji ležišta ugljikovodika i geotermalnih ležišta
- Planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu (bušenje, opremanje i održavanje bušotina, priprema nafte i plina za transport)
- Izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- Planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje radova u naftnom rudarstvu
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

Završetkom programa diplomskog studija Naftnog rudarstva, **smjer Energetika** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu (bušenje, opremanje i održavanje bušotina, priprema nafte i prirodnog plina za transport)
- Izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- Prepoznavanje i rješavanje inženjerskih problema u području energetike
- Izrada projektne dokumentacije za izgradnju energetskih postrojenja
- Analiza i optimiranje energetskih sustava
- Primjena metoda za racionalno korištenje energije
- Poznavanje poslovanja naftne kompanije u geopolitičkom okruženju
- Prepoznavanje, razumijevanje i vrednovanje u širem društvenom kontekstu čimbenika (socijalni, etički, organizacijski, ekološki, zakonodavni čimbenici) koji utječu na planiranje i izgradnju energetskih postrojenja i/ili sustava
- Procjena utjecaja energetskih sustava na okoliš
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

Završetkom programa diplomskog studija Naftnog rudarstva, **smjer Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Planiranje, izvođenje i nadziranje istražnih radova u naftnom rudarstvu
- Analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- Planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu (bušenje, opremanje i održavanje bušotina, priprema nafte i plina za transport)
- Izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- Planiranje sustava zaštite okoliša u naftnoj kompaniji
- Vrednovanje utjecaja na okoliš tijekom izgradnje i eksploatacije objekata u naftnom rudarstvu
- Prepoznavanje i rješavanje inženjerskih problema u području zaštite okoliša u naftnom rudarstvu primjenom odgovarajućih tehnika i metoda
- Praćenje stanja okoliša zahvata, objekata i postrojenja u naftnom rudarstvu
- Izrada studija utjecaja na okoliš zahvata, objekata i postrojenja u naftnom rudarstvu
- Planiranje i izvođenje sanacije okoliša uslijed onečišćenja izazvanih naftno-rudarskim aktivnostima
- Procjena rizika akcidentnih situacija u naftnom rudarstvu
- Analiza energetskih sustava sa stajališta zaštite okoliša
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

Dodatno, završetkom svih smjerova diplomskog studija Naftnog rudarstva razvijaju se sljedeće kompetencije:

- Vještine komuniciranja i timskog rada
- Upravljanja kompleksnim situacijama
- Prikupljanja i analiziranja raznovrsnih podataka
- Integriranja znanja
- Samostalnog donošenja zaključaka i odluka
- Prezentiranja vlastitih zaključaka, znanja i argumenata koji ih podupiru, stručnoj i široj javnosti na jasan i nedvosmislen način.

2.5. PREDDIPLOMSKI STUDIJ GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA

Preddiplomski studijski program geološkog inženjerstva objedinjava geologiju iz područja prirodnih znanosti i geološko inženjerstvo iz područja tehničkih znanosti na jedinstven način, sukladno konceptu primijenjenih geoznanosti. U znanstvenom smislu taj studijski program omogućava stjecanje prednaobrazbe za rad u geoznanstvenim institucijama; u stručnom smislu omogućava stjecanje znanja i vještina potrebnih za učinkovito rješavanje srednje složenih problema u geološkom inženjerstvu, odnosno temeljnih znanja za nastavak obrazovanja. Ovakva prirodoslovno-tehnička naobrazba odgovara na suvremene potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru, u kojima primijenjene geoznanosti postaju sve važniji faktor pri upravljanju procesima interakcije čovjeka i prirode. Na prvoj godini studija studenti stječu temeljna znanja iz matematike, kemije, fizike, nacrtne geometrije s računalnom grafikom, mineralogije, geologije, geotehnologije, računalstva i programiranja. Poučava ih se također razumijevanju i stručnoj komunikaciji na engleskom jeziku, kao i temeljnim filozofskim spoznajama o međuovisnosti znanosti i tehnike te njihovoj uvjetovanosti društvenim kontekstom. Na drugoj godini studija studenti proširuju znanja iz matematike i mineralogije, a stječu i temeljna znanja iz paleontologije, geodezije, tehničke mehanike, stratigrafske geologije, petrologije magmatita i metamorfita, geokemije i geofizičkih istraživanja. Uz to im je omogućeno da po izboru steknu temeljna znanja iz geoinformatike i elektrotehnike. Na trećoj godini studija studenti proširuju znanja iz geofizičkih istraživanja, a stječu temeljna znanja iz geologije fosilnih goriva, strukturne geologije, petrologije sedimenata, geologije okoliša, geološkog kartiranja, geologije rudnih ležišta, inženjerske geologije, hidrogeologije i tehničke petrografije. Uz to im je omogućeno da po izboru steknu temeljna znanja iz mehanike fluida i primijenjene kemije. U šestom semestru studenti samostalno izrađuju završni rad. Studij se u velikoj mjeri oslanja na laboratorijske vježbe i terensku nastavu.

Završetkom programa preddiplomskog studija Geološkog inženjerstva, sveučilišni/e prvostupnici/e stječu sljedeće kompetencije:

- Sposobnost, stručnost i kompetentnost za obavljanje poslova i rješavanje srednje složenih problema u geološkom inženjerstvu i geologiji, kao i u drugim strukama koje se koriste rezultatima istraživanja u geološkom inženjerstvu i geologiji te ih primjenjuju;
- Sposobnost odabira i primjene odgovarajućih analitičkih metoda i postupaka te opreme potrebne u laboratorijskim i terenskim istraživanjima;
- Sposobnost korištenja aktualnih informacijskih tehnologija za prikupljanje i obradu podataka prikupljenih novim istraživanjima ili iz postojeće literature, baza podataka i drugih izvora informacija;
- Vještine komuniciranja, timske rada te prikupljanja, analiziranja i prezentiranja raznovrsnih podataka.
- Vještine i kvalitete nužne za veću učinkovitost te za prepoznavanje potrebe za dugoročnim profesionalnim razvojem i suradnjom sa stručnjacima iz drugih disciplina.

2.6. DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA

Diplomski studij geološkog inženjerstva ima dva smjera: Hidrogeologija i inženjerska geologija i Geologija okoliša.

Sveučilišni diplomski studij geološkog inženjerstva, **smjer Hidrogeologija i inženjerska geologija**, obrazuje stručnjake za kompetentno i samostalno obavljanje poslova u geološkom inženjerstvu. Stečeno obrazovanje predstavlja osnovu za obavljanje temeljnih i primijenjenih geoloških istraživanja te polazište

za daljnji znanstveno-istraživački razvoj. Ovakvo obrazovanje odgovara na potrebe suvremenog društva u kojem primijenjene geoznanosti postaju sve važniji faktor u upravljanju procesima interakcije čovjeka i prirode.

Sveučilišni diplomski studij geološkog inženjerstva, **smjer Geologija okoliša**, obrazuje stručnjake za samostalno obavljanje kompleksnih poslova vezanih za okolišne aspekte geološkog inženjerstva. Stečeno obrazovanje predstavlja osnovu za obavljanje temeljnih i primijenjenih geoloških istraživanja te polazište za daljnji znanstveno-istraživački razvoj. Ovakvo inženjersko-geološko obrazovanje odgovara na potrebe suvremenog društva u kojem primijenjene geoznanosti postaju sve važniji faktor u upravljanju procesima interakcije čovjeka i prirode.

Završetkom programa diplomskog studija Geološkog inženjerstva, **smjer Hidrogeologija i inženjerska geologija** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti, s naglaskom na geološko inženjerstvo
- Znanja o hidrogeološkim značajkama stijena, zakonitostima toka podzemne vode i transporta čestica u vodonosnoj sredini
- Osposobljenost za terenski, laboratorijski i kabinetski rad, koja se očituje u vještinama mjerenja hidrogeoloških pojava te određivanju i interpretaciji parametara vodonosnih slojeva i vodozahvatnih objekata primjenom različitih metoda
- Vještine pripreme i izrade hidrogeoloških karata različitih mjerila i namjena, te znanja o projektima i projektiranju te planiranju i vođenju hidrogeoloških istraživanja
- Znanja o modeliranju hidrogeoloških i hidrogeokemijskih procesa, o definiranju konceptualnih i matematičkih modela toka podzemne vode i transporta zagađivala, kao i vještine provođenja simulacija te interpretacije rezultata primjenom modernih računalnih programa
- Znanja o ugroženosti podzemnih voda od raznih izvora onečišćenja te o postupcima i metodama pročišćavanja i sanacije onečišćenja podzemnih voda
- Izrada programa i planova zaštite podzemnih voda kao i projekata istraživačkih i sanacijskih radova vezanih uz zaštitu voda;
- Znanja o vodozahvatnim objektima i mogućnostima korištenja voda za vodoopskrbu i u hidroenergetske svrhe
- Znanja o inženjerskogeološkim značajkama stijena
- Izrada projekata i programa inženjerskogeoloških istraživanja, koja se provode za potrebe projektiranja, izvođenja, održavanja i sanacije geotehničkih i rudarskih objekata te sanacije terena i objekata oštećenih uslijed prirodnih i antropogenih hazarda
- Planiranje, izvođenje i nadziranje kod svih tipova inženjerskogeoloških istraživanja
- Zoniranje terena i izrada inženjerskogeoloških karata za potrebe prostornog planiranja, zaštite okoliša i smanjenja rizika od prirodnih hazarda
- Projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga i studija utjecaja na okoliš
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

Završetkom programa diplomskog studija Geološkog inženjerstva, **smjer Geologija okoliša** sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Poznavanje temeljnih znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti s naglaskom na geološko inženjerstvo
- Primjenjivanje teorijskih znanja i praktičnih sposobnosti u terenskom, laboratorijskom i kabinetskom radu
- Razumijevanje i primjenjivanje etičkih načela, zakonske regulative i normi struke
- Vladanje suvremenim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama

- Razumijevanje prirodnih hazarda (potresna aktivnost, vulkanska aktivnost, klizišta, poplave, obalni procesi), njihovo predviđanje i identificiranje, utvrđivanje rizika te definiranje mogućih mjera prevencije i prilagodbe
- Razumijevanje nepovoljnih utjecaja na okoliš različitih ljudskih aktivnosti (rast populacije, uporaba zemljišta, iskorištavanje prirodnih resursa)
- Razumijevanje klimatskih promjena i njihovih učinaka na okoliš
- Analiziranje i planiranje praćenja stanja sastavnica okoliša (tla, vode i zraka)
- Analiziranje i interpretacija geoloških, geokemijskih i geofizičkih podataka vezanih za okoliš
- Projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga, studija utjecaja na okoliš, elaborata iz područja zaštite okoliša i strategija vezanih uz okoliš
- Sudjelovanje u izradi dokumenata prostornog uređenja
- Izrada studija o geološkim hazardima i tehnološkim hazardima koji utječu na tlo, vodu i zrak;
- Sudjelovanje u upravljanju resursima (vodama, tlima, mineralnim sirovinama, različitim obnovljivim izvorima energije)
- Razumijevanje geoloških aspekata upravljanja otpadom
- Razumijevanje uloge recikliranja za ekonomiju i okoliš
- Poznavanje metoda remedijacije tla
- Zaštita okoliša u tvrtkama i ustanovama koje se bave djelatnostima koje utječu na okoliš te transportom, skladištenjem i odlaganjem otpada.

Dodatno, završetkom oba smjera diplomskog studija Geološkog inženjerstva te diplomskog studija Geologije razvijaju se sljedeće kompetencije:

- Vještine komuniciranja i timskog rada
- Upravljanje kompleksnim situacijama
- Prikupljanje i analiziranje raznovrsnih podataka
- Integriranje znanja
- Samostalnog donošenja zaključaka i odluka
- Prezentiranja vlastitih zaključaka, znanja i argumenata koji ih podupiru, stručnoj i široj javnosti na jasan i nedvosmislen način.

2.7. DIPLOMSKI STUDIJ GEOLOGIJE

Diplomski studij geologije ima jedan smjer: Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja.

Sveučilišni diplomski studij geologije, **smjer Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja**, obrazuje stručnjake za kompetentno i samostalno obavljanje poslova u geološkoj struci, prvenstveno u okviru geologije mineralnih sirovina i geofizičkih istraživanja. Stečeno obrazovanje predstavlja dobru osnovu za obavljanje temeljnih i primijenjenih istraživanja u geološkoj struci, za upravljanje i gospodarenje resursima te predstavlja dobro polazište za daljnji znanstveno-istraživački razvoj. Uz temeljno obrazovanje u geološkim i geofizičkim istraživanjima mineralnih sirovina, studenti usvajaju specijalistička znanja i praktične sposobnosti kroz terenski, kabinetski i laboratorijski rad. Ovakvo prirodnoznanstveno obrazovanje odgovara na potrebe suvremenog društva u kojem geoznanosti postaju sve važniji faktor u upravljanju procesima interakcije čovjeka i prirode.

Završetkom programa diplomskog studija Geologije, **smjer Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja**, sveučilišni/e magistri/e stječu sljedeće kompetencije:

- Poznavanje temeljnih znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti s naglaskom na geologiju mineralnih sirovina i geofizička istraživanja
- Primjenjivanje teorijskih znanja i praktičnih sposobnosti u terenskom, laboratorijskom i kabinetskom radu
- Pronalaženje, istraživanje i procjenjivanje ležišta mineralnih sirovina (energetske mineralne sirovine, mineralne sirovine za industrijsku preradbu i proizvodnju građevnog materijala, arhitektonsko-građevni kamen i mineralne sirovine kovina)

- Izrada elaborata, studija i projekata o mineralnim sirovinama
- Definiranje količine i kakvoće mineralnih sirovina
- Izrada geoloških karata, geokemijskih karata i karata mineralnih sirovina te ustrojavanje i vođenje raznovrsnih geoloških informacijskih sustava
- Interpretacija rezultata geofizičkih istraživanja i njihova primjena u definiranju geološke građe i sastava terena
- Primjena geofizičkih istraživanja u istraživanju ležišta mineralnih sirovina, geotehničkim istraživanjima, istraživanjima podzemnih voda i istraživanjima okoliša
- Sinteza rezultata geoloških, geokemijskih i geofizičkih istraživanja, prvenstveno mineralnih sirovina
- Projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga, studija utjecaja na okoliš i strategija vezanih uz mineralne sirovine
- Poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.
- Vještine komuniciranja i timskog rada
- Upravljanje kompleksnim situacijama
- Prikupljanje i analiziranje raznovrsnih podataka
- Integriranje znanja
- Samostalno donošenje zaključaka i odluka
- Prezentiranje vlastitih zaključaka, znanja i argumenata koji ih podupiru, stručnoj i široj javnosti na jasan i nedvosmislen način.

3. METODOLOGIJA

Završetkom studijskog programa stječe se diploma ili druga javna isprava koja dokazuje kvalifikaciju, tj. objedinjene skupove ishoda učenja određenih razina, obujma, profila, vrste i kvalitete. Da bi to bilo zadovoljeno, studijski programi moraju biti u skladu s kvalifikacijom. Dakle, studijski program trebao bi se izraditi prema standardiziranoj kvalifikaciji. Standardizirana kvalifikacija izražuje se na temelju standarda zanimanja, tj. popisa svih poslova koje pojedinac obavlja u određenom zanimanju i popisa kompetencija potrebnih za njihovo uspješno obavljanje.

Budući da kvalifikacije postojećih studijskih programa nisu bile standardizirane prije samih izmjena trebalo je izraditi standarde zanimanja i standarde kvalifikacija, a tek na temelju njih krenuti u izmjene postojećih studijskih programa. Za izradu standarda zanimanja i standarda kvalifikacija oblikovana je ekspertna radna skupina (ERS) od 14 članova iz redova znanstveno-nastavnog osoblja sva tri Vijeća studija (VS Rudarstva; VS Geologije; VS Naftnog rudarstva) i članice, koordinatorice ERS-a, zaposlenice Instituta za razvoj obrazovanja. Voditeljica radne skupine bila je prodekanica za nastavu i studente. Ekspertna radna skupina podijeljena je u tri radne podskupine (PERS), ovisno o pripadnosti članovima pojedinom Vijeću studija (PERS Rudarstvo; PERS Primijenjena Geologija; PERS Naftno rudarstvo).

3.1. IZRADA STANDARDA ZANIMANJA

Za izradu standarda zanimanja bilo je potrebno provesti analizu traženih kompetencija među poslodavcima koji zapošljavaju osobe s kvalifikacijama koje obrazujemo. U svrhu ispitivanja potreba poslodavaca konstruirana je anketa o standardu zanimanja kojom se omogućuje standardizirano prikupljanje podataka za različita zanimanja od većeg broja poslodavaca. Anketa i istraživanje kojim će se prikupljati podaci razvijeni su od strane Ministarstva rada i mirovinskog sustava (MRMS) i Hrvatskog zavoda za zapošljavanje (HZZ). Na temelju analize ankete izrađena su izvješća za svako pojedino zanimanje (inženjer rudarstva; inženjer geologije; inženjer naftnog rudarstva). Uz analizu kompetencija, izrađeni su i dokumenti utemeljenosti zanimanja, te analiza podsektora Rudarstvo i geologija. Na temelju navedenih dokumenata izrađena su tri standarda zanimanja (<http://www.rgn.unizg.hr/hr/studiji/projekt-target/rezultati>):

- INŽENJER/KA RUDARSTVA
- INŽENJER/KA GEOLOGIJE
- INŽENJER/KA NAFTNOG RUDARSTVA

3.2. IZRADA STANDARDA KVALIFIKACIJA

Temeljem prijedloga standarda zanimanja krenulo se u izradu prijedloga standarda kvalifikacija. Članovi ekspertne radne skupine su kroz nekoliko radionica upoznati sa sustavom HKO-a te metodologijom izrade standarda kvalifikacija. Pojedini članovi su, kroz provedena studijska putovanja, upoznati i s iskustvima europskih sveučilišta u izradi standarda kvalifikacija. Temeljem edukacija te izrađenih prijedloga standarda zanimanja izrađena su 3 standarda kvalifikacija razine 6 prema HKO-u, te 3 standarda kvalifikacija razine 7 prema HKO-u (<http://www.rgn.unizg.hr/hr/studiji/projekt-target/rezultati>):

- SVEUČILIŠNI/A PRVOSTUPNIK/ICA INŽENJER/KA RUDARSTVA
- SVEUČILIŠNI/A PRVOSTUPNIK/ICA INŽENJER/KA GEOLOGIJE
- SVEUČILIŠNI/A PRVOSTUPNIK/ICA INŽENJER/KA NAFTNOG RUDARSTVA
- MAGISTAR/RA INŽENJER/KA RUDARSTVA
- MAGISTAR/RA INŽENJER/KA GEOLOGIJE
- MAGISTAR/RA INŽENJER/KA NAFTNOG RUDARSTVA

3.3. IZMJENA STUDIJSKIH PROGRAMA

Prijedlozi izmjena studijskih programa temelje se na izrađenim prijedlozima standarda kvalifikacija razine 6 i 7 prema HKO-u, te zaključcima i preporukama izrađenim na temelju analiza traženih i postojećih kompetencija. Prvi korak u izmjenama bila je edukacija 30 nastavnika fakulteta za primjenu ishoda učenja, usklađivanje ishoda s aktivnostima poučavanja i vrednovanja te pravilnim dodjeljivanjem ECTS bodova. Educirani nastavnici prenijeli su svoje znanje ostalim nastavnicima na srodnim kolegijima („nastavnim katedrama“) te su zajednički izradili poboljšane ishode još uvijek vezane uz postojeće programe. Navedeni ishodi upisani su u specijalizirani softver za upravljanje nastavnim planovima i programima (NPP), nabavljen kroz projekt TARGET u svrhu izmjena studijskih programa, te su povezani s ishodima učenja navedenim u prijedlogu standarda kvalifikacija. Na temelju unešenog, napravljena je analiza koja pokazuje neusklađenost postojećih studijskih programa s izrađenim standardom kvalifikacija, koje će se morati riješiti u izmjenama studijskih programa. Paralelno, razvijeno je 5 pilot-modela studentske prakse.

4. PREPORUKE ZA IZMJENE I DOPUNE NA RAZINI POJEDINOG PROGRAMA NA TEMELJU ANALIZE POSTOJEĆIH I TRAŽENIH KOMPETENCIJA

U sklopu projekta TARGET izrađen je dokument: *USPOREDNA ANALIZA POSTOJEĆIH I TRAŽENIH KOMPETENCIJA*. Fokus ovog izvještaja bio je pregled i usporedba postojećih kompetencija koje studenti/ice stječu kroz studijske programe na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (RGNf) te kompetencija traženih od strane poslodavaca. Kao izvor informacija o postojećim kompetencijama uzete su **dopunske isprave o studiju** (*diplome supplement*), koje fakultet izdaje studentima po završetku svakog studijskog programa na preddiplomskoj i diplomskoj razini. Kompetencije tražene od poslodavaca dobivene su pomoću **ankete o standardu zanimanja** kojom se omogućuje standardizirano prikupljanje podataka za različita zanimanja od većeg broja poslodavaca. Ova usporedba pomogla je u detektiranju neusklađenosti postojećih i traženih kompetencija te je omogućila uvid u to na koji je način potrebno prilagoditi studijske programe potrebama tržišta rada. Detalji se mogu naći u ranije navedenom dokumentu, koji je dostupan na: <http://www.rgn.unizg.hr/hr/studiji/projekt-target/rezultati>. U nastavku donosimo osnovne zaključke koji su korišteni za ovaj prijedlog izmjena.

4.1. PDS I DS RUDARSTVO

Usporednom analizom postojećih kompetencija za preddiplomski i diplomski studij Rudarstva i traženih kompetencija za potrebe standarda zanimanja Inženjera/ke rudarstva, ustanovljena je značajna podudarnost postojećih i traženih kompetencija. Najveća podudarnost i usklađenost između postojećih i traženih kompetencija uočljiva je u kompetencijama (znanjima i vještinama) koje se tiču temeljnih i stručnih znanja iz područja rudarstva te poznavanja potrebnih procesa i postupaka, dok je sukladno povratnoj informaciji poslodavaca potrebno dodatno jačati sljedeće kompetencije:

- Poznavati opremu u eksploataciji mineralnih sirovina, geotehničkim radovima i zaštiti okoliša
- Poznavati tržišne vrijednosti roba, usluga i zakonitosti poslovanja
- Poznavati osnove grafičkog prikazivanja i interpretacije prostornih odnosa
- Provoditi kontrolu kvalitete tehnoloških procesa i mineralnih sirovina
- Poznavati mjere sigurnosti i zaštite na radu
- Upravljeti arhivom i podacima te koristiti stručnu i znanstvenu literaturu
- Poznavati značajke krutog komunalnog, industrijskog i građevinskog otpada
- Provoditi karakterizaciju otpada te analizu dobivenih sekundarnih sirovina
- Koristiti specijalističke računalne programe

Dodatno, poslodavci ističu kako je potrebno kroz studij jačati generičke transverzalne upravljačke i organizacijske kompetencije kao što su npr. donošenje odluka te preuzimanje odgovornosti te opće informatičke kompetencije u vidu autonomnijeg korištenja općih računalnih programa.

4.2. PDS I DS NAFTNO RUDARSTVO

Usporednom analizom postojećih kompetencija za preddiplomski i diplomski studij Naftnog rudarstva i traženih kompetencija za potrebe standarda zanimanja Inženjera/ke naftnog rudarstva, ustanovljena je značajna podudarnost postojećih i traženih kompetencija. Najveća podudarnost i usklađenost između postojećih i traženih kompetencija uočljiva je u kompetencijama (znanjima i vještinama) koje se tiču temeljnih i stručnih znanja iz područja naftnog rudarstva te poznavanja, provođenja te nadziranja potrebnih procesa i postupaka, dok je sukladno povratnoj informaciji poslodavaca potrebno dodatno jačati sljedeće kompetencije:

- Poznavati osnovna načela ekonomike energetske tržišta
- Koristiti specijalističke računalne programe, posebice za modeliranje, simuliranje, optimiranje i projektiranje
- Primjenjivati metode optimiranja proizvodnje iz naftnih, plinskih i geotermalnih bušotina

Dodatno, poslodavci ističu kako je potrebno kroz studij jačati generičke transverzalne upravljačke, menadžerske i organizacijske kompetencije kao što su npr. donošenje odluka, preuzimanje odgovornosti te organizacija poslovnih procesa te opću kompetenciju timskog i kolaborativnog rada.

4.3. PDS I DS GEOLOGIJA/GEOLOŠKO INŽENJERSTVO

Usporednom analizom postojećih kompetencija za preddiplomski i diplomski studij Geološkog inženjerstva/Geologije i traženih kompetencija za potrebe standarda zanimanja Inženjera/ke geologije, ustanovljena je značajna podudarnost postojećih i traženih kompetencija. Najveća podudarnost i usklađenost između postojećih i traženih kompetencija uočljiva je u kompetencijama (znanjima i vještinama) koje se tiču temeljnih i stručnih znanja iz područja geologije te geološkog inženjerstva i poznavanja, provođenja te nadziranja potrebnih procesa i postupaka, dok je sukladno povratnoj informaciji poslodavaca potrebno dodatno jačati sljedeće kompetencije:

- Poznavati, pratiti i koristiti stručnu literaturu u radu
- Mikroskopirati geološke materijale
- Provoditi geomehanička ispitivanja u laboratoriju
- Determinirati, klasificirati i uzorkovati geološke materijale na terenu
- Izračunavati rezerve mineralnih sirovina (energetske, metalne i nemetalne mineralne sirovine, podzemne vode)
- Sistematizirati, inventarizirati i katalogizirati podatke.

Dodatno, poslodavci ističu kako je potrebno kroz studij jačati generičke, transverzalne, upravljačke i organizacijske kompetencije kao što su npr. donošenje odluka, preuzimanje odgovornosti te organizacija i vođenje poslovnih procesa, istraživačkih timova i projekata te općenito kompetenciju timskog i kolaborativnog rada te kritičkog pristupanja rješavanju problema u području geološkog inženjerstva.

5. PRIJEDLOZI IZMJENA NA NIVOU INSTITUCIJE

Broj studijskih programa na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu smanjio bi se s trenutnih 7:

- PDS RUDARSTVO
- DS RUDARSTVO
- PDS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO
- DS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO
- DS GEOLOGIJA
- PDS NAFTNO RUDARSTVO
- DS NAFTNO RUDARSTVO

na 6 studijskih programa:

- PDS RUDARSTVO
- DS RUDARSTVO
- PDS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA
- DS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA
- PDS NAFTNO RUDARSTVO
- DS NAFTNO RUDARSTVO

Do izmjena u broju studijskih programa, te njihovom nazivlju došlo bi samo kod studijskih programa iz geologije. Trenutno postoje 3 studijska programa i njima pripadajuće kvalifikacije: (1) Preddiplomski studij geološkog inženjerstva – kvalifikacija PRVOSTUPNIK INŽENJER GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA; (2) Diplomski studij geološkog inženjerstva – kvalifikacija MAGISTAR INŽENJER GEOLOŠKOG INŽENJERSTVA (uključuje dva smjera: Hidrogeologija i inženjerska geologija i Geologija okoliša); te (3) Diplomski studij geologije – kvalifikacija MAGISTAR GEOLOGIJE (jedan smjer: Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja). Studiji navedeni pod 1 i pod 2 vežu se uz područje tehničkih znanosti, a studij pod 3 uz područje prirodnih znanosti. Prvostupanjski studij, iako se trenutno veže uz tehničke znanosti, je u biti interdisciplinaran, jer je u njegovom programu dan naglasak na prirodoslovnoj podlozi (geologija, temeljne prirodne znanosti i matematika), a završava s primijenjenim znanjima iz disciplina koje spadaju u geološko inženjerstvo

(tehničko područje) ili u geologiju (područje prirodnih znanosti). Nakon tog studija studenti mogu upisati Diplomski studij geološkog inženjerstva i studirati struke koje su u tehničkom području te steći diplomu magistra inženjera geološkog inženjerstva, ili upisati Diplomski studij geologije koji je usmjeren na mineralne sirovine i geofizička istraživanja te steći diplomu magistra geologije. Smatramo da je za nastavak razvoja naših struka i u obrazovanju na diplomskoj razini bitno da zadržimo interdisciplinarnost. Zato je važno da naše programe jače povežemo kako bismo dobili jednu cjelovitiju kvalifikaciju, a da pri tom uspijemo zadržati mogućnost razvoja prirodoslovnih istraživanja usmjerenih na stvaranje raznih vrsta podloga za projektiranje u geosferi. Spajanje dviju diplomskih kvalifikacija zapravo ide i u prilog Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije (2015) u čijoj se mjeri 1.1.1. navodi da treba „racionalizirati broj studijskih programa koristeći se instrumentima HKO-a, tj. izradom standarda kvalifikacija“. Također, prema Zakonu o rudarstvu (NN 56/13) te Pravilniku o stručnoj osposobljenosti za obavljanje određenih poslova u rudarstvu (NN 9/00), inženjer geologije je regulirana profesija i to upravo u segmentu obavljanja „radova i ispitivanja kojima je svrha utvrditi postojanje, položaj i oblik ležišta mineralnih sirovina, njihovu količinu i kakvoću, te uvjete eksploatacije“. Trenutno u Republici Hrvatskoj takav profil obrazuje jedino Rudarsko-geološko-naftni fakultet i to kroz Diplomski studij geologije, smjer: Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja čija je trenutna kvalifikacija MAGISTAR GEOLOGIJE. Dakle, studenti ne dobivaju u kvalifikaciji naziv „inženjer“ što je u biti pogrešno i što se tiče sadržaja (jer rade projekte o rezervama mineralnih sirovina) i formalno (jer nije u skladu s gore navedenom regulativom). Također, iz istog razloga ne možemo akreditirati navedeni program pri Europskoj federaciji Nacionalnih Inženjerskih Udruga (FEANI). Zato predlažemo sljedeću organizaciju studija u području geologije: (1) Poslijediplomski studij primijenjene geologije; (2) Diplomski studij primijenjene geologije s mogućnošću izbora jednog modula (specijalizacije): (a) Hidrogeologija; (b) Inženjerska geologija; (c) Geologija čvrstih mineralnih sirovina; i (d) Naftna geologija i primijenjena geofizika.

Dugoročno gledano, predlaže se razvoj novog, zajedničkog studijskog programa, kojim bi se omogućilo stjecanje cjelovite kvalifikacije za područje recikliranja, zbrinjavanja i odlaganja otpada te zaštitu okoliša, a vezano uz njega i izradu prijedloga standarda zanimanja te standarda kvalifikacije. Naime, prema Nacionalnom planu djelovanja na okoliš (NN 46/2002), kao i Strategiji gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/2005) te Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/2013), stvaranje uvjeta za stjecanje stručnih kompetencija iz ovih područja predstavlja jedan od prioritarnih ciljeva politike zaštite okoliša u sektoru industrije i rudarstva.

Na svim diplomskim studijima RGN fakulteta pokazalo se da podjela studija na smjerove vodi prevelikoj specijalizaciji, a da se s druge strane gubi temelj kvalifikacije za koju se studenti obrazuju. Stoga se predlaže ukidanje smjerova te uvođenje izbornih modula (specijalizacija). Modul bi trajao 1 do maksimalno 2 semestra te bi po odabiru modula kolegiji unutar njega postali obavezni, a u diplomu bi se navodila specijalizacija. Moduli bi se mogli uz plaćanje ponuditi, kao programi cjeloživotnog učenja, magistrima s diplomom i radnim iskustvom koji iz različitih razloga žele i drugu specijalizaciju.

Zadnjom izmjenom programa uvedena je zajednička prva godina za sve preddiplomske studije zbog jačanja horizontalne mobilnosti. Vrijeme je pokazalo da do horizontalne mobilnosti ne dolazi na toj razini, a u slučaju Preddiplomskog studija geološkog inženjerstva pokazalo se da druge dvije godine nisu dovoljne za savladavanje stručnih predmeta koji moraju biti u jednom slijedu. Stoga se predlaže da se pri izmjeni studijskih programa ne inzistira na zajedničkoj prvoj godini preddiplomskih studija na RGN fakultetu.

Vremenom se pokazalo da postoji značajan broj kolegija istih ili sličnih naziva s istim ili različitim brojem ECTS-a koji se u svom syllabusu ne razlikuju ili su razlike neznatne te se za više studija/smjerova prema izvedbenom planu održavaju istovremeno. Takve kolegije treba objediniti u jedan te mu dodijeliti realan broj ECTS bodova. U slučaju većeg broja studenata, oni se mogu odvijati u više grupa (npr. za svaki studij po jedna grupa). S druge strane, postoje opći kolegiji koji su zajednički za više studijskih programa, a čiji bi se sadržaj zbog specifičnosti određenog studijskog programa trebao prilagoditi pojedinom programu.

Potrebna je i revizija redosljeda pojedinih kolegija unutar studijskih programa na temelju pravilne procjene ishoda koji moraju prethoditi određenom kolegiju. Npr. stručni engleski jezik treba se u

studijskom programu nalaziti na višim godinama nakon što studenti svladaju stručnu terminologiju na materinjem jeziku.

ECTS bodovi u postojećim studijskim programima nisu na pravi način određeni te je neophodna potpuna revizija temeljena na aktivnostima pri poučavanju, načinima vrednovanja i potrebama za samostalnim učenjem.

Preporuka je uvođenje dva nositelja kolegija na svim obaveznim kolegijima što bi olakšalo nastavničku mobilnost (studijske godine), održavanje nastave u slučaju bolovanja/roditeljskih dopusta, te izvedbu nastave blokovima. Izvedba nastave u blokovima se trenutno ne može uvesti, ali bi se to moglo testirati na jednom od novih diplomskih studija u tijeku jedne akademske godine kako bismo vidjeli koje je sve preduvjete potrebno stvoriti za takvu organizaciju nastave.

Na svim se studijskim programima pokazala potreba za uvođenjem kolegija koji bi jačao generičke kompetencije pisanja i prezentiranja stručnih radova. Zbog jačanja informacijsko-komunikacijskih vještina, izrazito je važno da svi kolegiji imaju minimalno 2. razinu upotrebe tehnologije kako je propisalo Sveučilište u Zagrebu Odlukom o oblicima sveučilišne nastave prema razini primjene tehnologija e-učenja iz 2009. godine.

Pri izmjenama studijskih programa treba razmisliti o uvjetima upisa na izmijenjene studijske programe.

6. PRIJEDLOZI IZMJENA NA NIVOU STUDIJSKIH PROGRAMA

6.1. RUDARSTVO

Prijedlozi izmjena preddiplomskog i diplomskog studija rudarstva temeljeni su na usporednoj analizi postojećih i traženih kompetencija koja je izrađena u okviru ovog projekta i zapažanjima nastavnika tijekom provedbe zadnjeg ciklusa studijskih programa tzv. bolonjskog sustava. Već za vrijeme samog trajanja projekta TARGET revidirana su oba studijska programa u smislu revizije ishoda učenja na nivou predmeta a posljedično i samog studija. Prema povratnoj informaciji poslodavaca studentima je naročito potrebno podizati nivo kompetencija u dijelu koji se odnosi na samostalnost i odgovornost u odlučivanju i izvršavanju zadataka što je prije svega moguće jačanjem terenske nastave i stručne prakse, ali i metodikom nastave koja potiče studenta na visoki nivo aktivnost i kreativnosti.

6.1.1. PDS RUDARSTVO

Program preddiplomskog studija rudarstva daje kompetencije koje se odnose na poslove u istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina. Iako se i do sada studij u značajnoj mjeri oslanjao na oblike nastave kao što su laboratorijska i terenska nastava te stručna praksa, usporedna analiza ukazuje da je potrebno još pojačati stjecanje praktičnih znanja i vještina te iskustva iz realnog industrijskog okruženja. Zato se predlaže povećanje udjela praktične i terenske nastave naročito u onom dijelu u kojem studenti mogu samostalno izvoditi postavljene zadatke. Za kolegije koji obrađuju materiju koja iz sigurnosnih ili provedbenih razloga ne može biti predmetom samostalnog rada studenta (npr. Miniranje) potrebno je organizirati stručne ekskurzije ili drugi oblik nastave. Za ljetnu stručnu praksu predlaže se izvođenje prema modelu izvođenja ljetne stručne prakse na diplomskom studiju rudarstva, odnosno da studenti pojedinačno obavljaju praksu u tvrtkama u trajanju od najmanje 172 radna sata (22 radna dana). Pritom se predlaže imenovanje osobe izabrane u znanstveno-nastavnom zvanju nositeljem ljetne stručne prakse i dodjeljivanje 2 ECTS boda. Potrebno je razmotriti mogućnost prebacivanja nekih od općih kolegija s preddiplomskog studija na diplomski studij rudarstva, kako bi se omogućilo povećanje obima stručnih kolegija te time pojačalo stjecanje stručnih kompetencija. Sukladno uvedenim promjenama, potrebna je

detaljna analiza i preraspodjela ECTS bodova po kolegijima, koja mora biti utemeljena na stvarnim aktivnostima pri poučavanju, načinima vrednovanja i potrebama za samostalnim učenjem.

6.1.2. DS RUDARSTVO

Na temelju provedenih analiza studijskih programa na razini cijelog fakulteta pokazalo se da podjela na smjerove, na diplomskim studijima, vodi prevelikoj specijalizaciji pri čemu se zapravo gubi dio temelja kvalifikacije za koju se studenti obrazuju. Stoga se na diplomskom studiju rudarstva, kao i na ostalim studijima na fakultetu, predlaže ukidanje postojećih smjerova kao takvih, a u zamjenu za njih, uvođenje izbornih modula kojima bi se smanjila prevelika a ipak omogućila određena specijalizacija. Moduli bi zapravo predstavljali izborne specijalističke kolegije koji bi, po odabiru određenog modula, postali obvezatni za taj modul. Moduli bi trajali od minimalno jednog do maksimalno dva semestra. Pritom se predlaže da nastava na diplomskom studiju započinje zajedničkim prvim semestrom, koji bi se sastojao od temeljnih kolegija, nakon kojega bi studenti birali module sa specijalističkim kolegijima. Treći i četvrti semestar bi opet bio zajednički sa stručnim kolegijima bitnim za cjelovitu kvalifikaciju. Na studiju rudarstva predlažu se moduli: Eksploatacija mineralnih sirovina, Geotehnika i Zaštita okoliša.

S obzirom na postojanje značajnih materijalnih i ljudskih resursa iz područja recikliranja, zbrinjavanja i odlaganja otpada te zaštite okoliša, koji su se u posljednjem razdoblju razvili na fakultetu, a posebno vezano uz strateške dokumente, kako Europske unije tako i republike Hrvatske, koji su upravo istaknuli ova područja kao prioritetna za budućnost, predlaže se razvoj novog studijskog programa te vezano uz njega i izrada prijedloga standarda zanimanja i standarda kvalifikacija.

Kao i u slučaju preddiplomskog studija, sukladno uvedenim promjenama, potrebna je detaljna analiza i preraspodjela ECTS bodova po kolegijima i na diplomskom studiju rudarstva.

6.2. NAFTNO RUDARSTVO

Izmjene studijskog programa naftnog rudarstva prije svega trebaju ići u smjeru zadovoljavanja trenutnih i dugoročnih potreba gospodarstva, ali i društva općenito za profilom stručnjaka iz područja naftno-plinske industrije, uzimajući u obzir, kako tehničke i tehnološke trendove u naftno-plinskoj industriji, tako i postojeće i buduće trendove u načinima i metodici poučavanja (e-kolegiji, učenje na daljinu i dr.). Na taj će način studijski program naftnog rudarstva RGN fakulteta biti konkurentan studijskim programima istovrsnih fakulteta u svijetu, a inženjeri naftnog rudarstva konkurentni na tržištu rada Europske unije.

Postojeći studij naftnog rudarstva, naročito na diplomskoj razini, sadrži određen broj kolegija koji se sadržajno u svojim nastavnim programima, a time i kroz ishode učenja, preklapaju. S druge strane, određeni kolegiji obuhvaćaju previše ishoda učenja za trenutni broj ECTS bodova i satnicu. Ovisno o postotku preklapanja nastavnih programa kolegija, predložit će se ili preraspodjela određenog dijela sadržaja nastavnih programa, a time i ishoda učenja, među kolegijima kod kojih se uoči preklapanje sadržaja nastavnih programa veće od 20% ili objedinjavanje kolegija, u slučaju preklapanja većeg od 50%, u jedinstven kolegij promijenjenog naziva. Dodatne izmjene koje je potrebno učiniti na razini studijskog programa naftnog rudarstva (i na preddiplomskoj i diplomskoj razini) uključuju promjene naziva kolegija, kao bi naslov odgovarao nastavnom programu kolegija. Također, potrebno je napraviti detaljnu analizu nastavnog opterećenja po kolegijima na temelju koje će se, ukoliko se za to pokaže potreba, napraviti korekcija ECTS bodova kolegija.

Nadalje, usporednom analizom ishoda učenja prijedloga standarda kvalifikacije i trenutnih ishoda učenja na razini kolegija utvrđena je potreba uvođenja novih ishoda učenja u već postojeće kolegije, ili u slučaju većih nedostataka, uvođenje novih kolegija kojima bi se pokrili eventualno nepokriveni ishodi iz standarda kvalifikacija. Iako su u sklopu projekta TARGET korigirani postojeći ishodi učenja po pojedinim kolegijima u metodološkom smislu, prilikom kreiranja novog studijskog programa bit će potrebno za svaki ishod učenja po pojedinom kolegiju, definirati način provjere navedenog ishoda učenja i opterećenje (ECTS bodovi) koje savladavanje pojedinog ishoda učenja ima za studente.

6.2.1. PDS NAFTNO RUDARSTVO

Detaljnou analizom preddiplomskog studija naftnog rudarstva, koja je provedena u okviru projekta TARGET uočena je potreba za sljedećim promjenama:

- promjene nastavnog plana (promjena semestra izvođenja kolegija);
- prilagodba nastavnog programa općih kolegija (npr. matematika, fizika, kemija, računalstvo, strani jezik i dr.) potrebama naftno- rudarske struke;
- uvođenje novog kolegija (npr. Pisanje znanstvenih i stručnih radova) kojim bi se dodatno razvijale generičke sposobnosti studenata;
- povećanje broja izbornih kolegija (broj izbornih kolegija treba biti minimalno za jedan veći od broja izbornih kolegija koje je potrebno upisati);
- povećanje vremena održavanja terenske nastave i ljetne prakse.

6.2.2. DS NAFTNO RUDARSTVO

Detaljnou analizom diplomskog studija naftnog rudarstva, koja je provedena u okviru projekta TARGET uočena je potreba za sljedećim promjenama:

- Promjena strukture studijskog programa- ukidanje postojećih smjerova na diplomskom studiju te uvođenje zajedničke prve godine studija i izbornih modula na drugoj godini. Modul bi činile izborne skupine ishoda učenja vezane uz određeno područje naftno-rudarske struke te ostali izborni skupovi ishoda učenja vezani uz druga područja naftno-rudarske struke. Odabirom pojedinog izbornog modula student je dužan upisati određeni broj ECTS bodova (kolegija) kojima će biti ostvareni ishodi učenja odabranog modula.
- Uvođenje stručne prakse na drugoj godini;
- Izvođenje nastave na engleskom jeziku;
- Uvođenje e-kolegija i učenja na daljinu.

6.3. PRIMIJENJENA GEOLOGIJA

Postojeći studiji geološkog inženjerstva/geologije sadrže veliki broj kolegija koji imaju određena preklapanja. Analiza ishoda učenja na razini kolegija identificirati će preklapanja te će se predložiti eventualna spajanja kolegija i/ili preraspodjela ishoda unutar pojedinih kolegija. Na temelju usporedne analize ishoda učenja prijedloga standarda kvalifikacije i trenutnih ishoda na razini kolegija te eventualnog nepokrivanja obaveznih ishoda standarda kvalifikacije, predložiti će se uvođenje novih ishoda u već postojeće kolegije, ili u slučaju većih nedostataka, uvođenje novih kolegija. Zbog značajnijih izmjena postojećih kolegija doći će i do izmjena naziva pojedinih kolegija. Izrazito je bitno da se za svaki ishod

učenja u novom nastavnom planu detaljno opiše kako će ga studenti savladati, te na koji način će biti provjeren i vrednovan. Također, neophodno je da svaki ishod ima i svoj obujam (broj ECTS-a).

Predlažemo uvođenje barem dva nositelja na obveznim kolegijima. To bi moglo bi pratiti i okrupnjavanje kolegija (smanjenje broja kolegija, a povećanje satnice pojedinom kolegiju) tamo gdje je to moguće. Kako je već spomenuto, to bi moglo olakšati sastavljanje Izvedbenih nastavnih planova za svaku akademsku godinu (olakšati mobilnost nastavnika) te osigurati izvođenje nastave u slučaju nepredviđenih okolnosti.

Izrazito je važno da se u novom studiju ojačaju kompetencije studenata kroz kvalitetniju i obimniju terensku nastavu s više samostalnog rada te kroz studentsku praksu. Navedeno bi omogućilo bolju zapošljivost i samozapošljivost.

6.3.1. PDS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA (izmijenjeni PDS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO)

Kao što je navedeno i u prijedlozima izmjena na razini fakulteta, predlažemo da se pri izmjeni studijskih programa ne inzistira na zajedničkoj prvoj godini preddiplomskih studija na RGN fakultetu. U slučaju dosadašnjeg Preddiplomskog studija geološkog inženjerstva pokazalo se da druga i treća godina nisu dovoljne za savladavanje stručnih predmeta za razinu prvostupnika. Studenti se tek u drugoj godini studija susreću sa značajnijim udjelom gradiva vezanog uz struku, a do glavnih predmeta vezanih uz kasnije specijalizacije na diplomskom studiju dolaze tek pri samom kraju studija. To se mora promijeniti na način da se u studijskom programu novog Preddiplomskog studija primijenjene geologije temeljni geološki predmeti slušaju već na prvoj godini, kao što je to bio slučaj kod predbolonjskih studijskih programa.

Trenutna raspodjela terenske nastave je neodrživa budući da se veže uz pojedine kolegije. To je loše zbog organizacije i troškova terenske nastave. Osobiti je problem kod kolegija u zimskom semestru kod kojih se terenska nastava mora odraditi tijekom zimskih mjeseci kada je dan najkraći te su vremenski uvjeti izrazito nepovoljni. Također, ukupan broj terenskih dana po godini je izrazito mali. Preporuča se organizacija terenske nastave u sklopu posebnog kolegija. Terenska nastava obuhvaćala bi tako sadržaj iz nekoliko povezanih stručnih kolegija, a nastavu bi zajednički izvodili i rezultate provjeravali nositelji odnosnih kolegija. U svakom slučaju, terenski se rad treba izvoditi (vježbati) samostalnim radom studenata, te njihovim radom u timovima, i to na kraju ljetnog semestra. Uz terensku nastavu studentima bi se trebale nuditi i kraće stručne ekskurzije tijekom semestra. Udio terenske nastave treba rasti od prve do treće godine preddiplomskog studija i to na način da na prvoj to bude približno 20%, na drugoj 30% a na trećoj 50% ECTS bodova od ukupno predviđenih za terensku nastavu toga studijskog programa. Evaluacija rezultata terenske nastave provodila bi se ocjenom rada studenata na terenu i putem pisanih izvještaja – samostalnih terenskih radova ili izvještaja koje bi sastavljali nakon što obave određene laboratorijske analize (tamo gdje je to prikladno po sadržaju). Time bi se vježbale i generičke vještine.

Na kraju studija svaki student bi trebao predati završni rad (organiziran u obliku seminara iz jednoga od stručnih kolegija), taj rad usmeno javno obraniti te položiti završni ispit pred povjerenstvom (ispit bi se sastojao od izbora pitanja iz svih stručnih kolegija).

1.1.1. DS PRIMIJENJENA GEOLOGIJA (izmijenjeni DS GEOLOŠKO INŽENJERSTVO + DS GEOLOGIJA)

Postojeća organizacija izbornih kolegija nije efikasna jer otežava izvedbu, a posebno definiranje preduvjeta za drugu godinu diplomskog studija. Stoga se smatra uputnim svu izbornost organizirati kroz module – skupine kolegija kojima se definiraju specijalistička znanja određene discipline, s tim da će se i u zajedničkim predmetima naći kolegiji kojima se daje uvod u svaku od disciplina u kojoj će budući magistar inženjer primijenjene geologije možda raditi. Time bi se dobila ne samo logičnija i ekonomičnija organizacija diplomskog studija, nego i jedna stabilnija i cjelovitija kvalifikacija na diplomskoj razini, a ona bi onda bila prepoznatljivija na tržištu rada.

Nastava na diplomskom studiju tako bi trebala bi imati zajednički prvi semestar koji bi se sastojao od kolegija bitnih za sve specijalizacije, te uvodne predmete za svaku od specijalizacija čime bi se postigla cjelovitost kvalifikacije. Nakon prvog semestra studenti bi birali modul (specijalizaciju) koja bi se sastojala samo od kolegija određene specijalizacije (hidrogeologija; inženjerska geologija; naftna geologija; geologija čvrstih mineralnih sirovina) koji bi se slušali u drugom semestru. Treći semestar bi ponovno bio zajednički s kolegijima vezanim uz zaštitu okoliša i projektiranje. U tim kolegijima trebalo bi jačati generičke vještine, osobito vještine timskog rada i upravljanja vremenom što bi se postiglo zajedničkim zadacima/projektima u grupama studenata različitih specijalizacija.

Terenska nastava trebala bi biti organizirana kroz zasebne kolegije koji bi se odvijali u ljetnom semestru (2. i 4. semestar). Naglasak bi trebao biti na radu vezanom zu specijalizaciju. Kao i kod preddiplomskog studija, uz terensku nastavu, studenti bi bili dužni sakupiti određeni broj dana sudjelovanja na stručnim ekskurzijama.

Stručna praksa trajala bi dva tjedna. Mogla bi se odvijati u nekoj od tvrtki, javnoj ustanovi, državnoj službi ili na fakultetu u sklopu rada na nekom od znanstvenih ili stručnih projekata. Morala bi biti vezana zu specijalizaciju. Detalji vezani zu praksu (ishodi učenja, ECTS bodovi, postupci prijave, provedbe i vrednovanja) opisani su u Pilot-modelu stručne prakse koji je razvijen u sklopu projekta TARGET.

Završetak diplomskog studija čini (1) samostalna izrada diplomskog rada iz područja specijalizacije (modula), (2) obrana sadržaja diplomskog rada pred povjerenstvom, te (3) polaganje diplomskog ispita. Diplomski ispit također se polaže pred povjerenstvom, a sadržaj ispita čini izbor pitanja koja su u skladu s ishodima učenja programa.