

UNIVERZITET U TUZLI

Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Tuzla

Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina

STUDIJSKI PROGRAM

II ciklusa studija

u primjeni akademske 2020/21. godine

RGGF Tuzla, Univerzitetska 2, tel. 035 320 550, fax: 035 320 570,
www.rggf.untz.ba, sanel.nuhanovic@untz.ba

I Naziv studija:

1. Akademska titula, odnosno stručno zvanje koje se stiče završetkom stepena drugog ciklusa studija

Završetkom stepena drugog ciklusa studija, studijskog programa **Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina**, student stiče akademsko, odnosno stručno zvanje **Magistar rudarstva za bušotinsku eksploataciju**, u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu.

2. Uslovi za upis na studijski program

Pravo upisa na drugi ciklusa studija, studijski program **Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina**, imaju sva lica koja su završila dodiplomski studij bušotinske eksploatacije mineralnih sirovina (prvi ciklus studija), ili neki drugi srodan studijski program naftnog usmjerenja ili studijski program koji se bavi bušotinskom eksploatacijom mineralnih sirovina, u trajanju od četiri godine (sa ostvarenih 240 ECTS bodova). Uslove podobnosti za upis takvih kandidata ocijenit će Komisija formirana od strane NNV-a RGGF-a.

Strani državljani i osobe bez državljanstva imaju pravo upisa na studij pod jednakim uslovima kao i državljani BiH. Upis na studij vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje i njegov sadržaj utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli na prijedlog NNV-a Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta.

3. Naziv i ciljevi studijskog programa

Naziv studijskog programa drugog ciklusa studija je **Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina**. Studijski program se organizuje sa ciljem da studenti steknu nova znanja u oblasti bušotinske eksploatacije mineralnih sirovina, čime će se obezbijediti kontinuitet i nadogradnja znanja i vještina stečenih kroz I ciklus studijskog programa. Osnovni ciljevi ogledaju se u želji da se studentima omogući dodatno profiliranje u struci, te da se njihove kompetencije, stečene završetkom I ciklusa studija, dodatno prošire.

4. Trajanje drugog ciklusa i ukupan broj ECTS bodova

Studij drugog ciklusa se izvodi kroz nastavu i istraživački rad u trajanju od dva semestra, koji se vrednuju sa 60 ECTS, prvi semestar 30, a drugi 30 ECTS.

Student po okončanju drugog ciklusa studija, odbranom završnog (magistarskog) rada ostvaruje ukupno 300 ECTS bodova, od čega 240 bodova na prvom ciklusa studija i 60 ECTS bodova na drugom ciklusu studija. Na taj način student ispunjava uslov i stiče pravo za studij treći ciklusa, doktorski studij.

5. Kompetencije i vještine koje se stiču kvalifikacijom (diplomom)

Magistar rudarstva za bušotinsku eksploataciju mineralnih sirovina – usmjerenje "Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina", osposobljen je za:

- projektiranje i izgradnju istražnih, strukturnih, tehničkih i eksploatacijskih bušotina, kao i bušotina specijalnih namjena,
- vođenje radova na bušaćim, proizvodnim i remontnim postrojenjima na kopnu i ispod vodenih površina,
- projektiranje i izgradnju bušotina za eksploataciju podzemnih voda,
- bušotinsku eksploataciju svih vrsta čvrstih mineralnih sirovina,
- istraživanje, projektiranje, pridobivanje, pripremu, transport i skladištenje nafte, plina i geotermalnih voda,
- projektiranje, eksploataciju i razradu naftnih, plinskih, plinskokondenzatnih i geotermalnih ležišta,
- projektiranje i izgradnju skladišta otpada koji se u podzemne prostorije utiskuje kroz bušotine,
- oplemenjivanje i korištenje ugljikovodika i gospodarenje plinovima.

6. Uslovi prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija

Student ima pravo na promjenu studijskog programa. Nastavno-naučno vijeće Rudarsko-geološko-građevinskog fakulteta obrazuje Komisiju za promjenu studijskog programa, koja će, shodno Članu 17. i 18. "Pravila studiranja na drugom ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli" predložiti Odluku o rješenju po zahtjevu studenta.

7. Uslovi upisa u sljedeći semestar, te način završetka studija

Student može upisati sljedeći semestar, ako je ispunio svoje obaveze iz prethodnog semestra, tj. ako je odslušao prethodni semestar, što potvrđuje predmetni nastavnik svojim potpisom.

Student ima pravo na odobrenje teme za izradu završnog rada nakon odslušanog prvog semestra, a najkasnije do kraja ljetnog semestra. Završni magistarski rad boduje se sa 20 ECTS.

8. Način izvođenja studija

Studij drugog ciklusa je organizovan kao redovni studij.

9. Lista nastavnih predmeta i broj sati potreban za njihovu realizaciju, te pripadajući broj ECTS bodova

Studijski program – Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina – II CIKLUS		
	I semestar	II semestar

Predmet	ZIMSKI SEMESTAR				LJETNI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Izgradnja usmjerenih bušotina	3	1	0	8				
Sabiranje i transport nafte i gasa	3	1	0	8				
Optimizacija parametara bušenja	3	0	0	7				
Projektovanje bušotina	3	0	0	7				
Kontrola procesa bušotinske eksploatacije					3	0	1	6
Nekonvencionalne metode eksploatacije ugljikovodika					2	0	0	4
Master rad								20
UKUPNO OBAVEZNIH	12	2	0	30	5	0	1	30
Dopunski krediti				0				0
UKUPNO	12	2	0	30	5	0	1	30

Zvanje: Magistar rudarstva za bušotinsku eksploataciju

II Opis programa

❖ Izgradnja usmjerenih bušotina

Program predmeta obuhvata upoznavanje studenata sa razvojem usmjerenog bušenja, i njegovim osnovnim karakteristikama. Izgradnja koso usmjerenih i vodoravnih bušotina od velike je važnosti za istraživanje i eksploataciju tečnih i gasovitih mineralnih sirovina, odnosno energenata. Usmjerenom vodoravno bušenje pojavilo se iz potrebe da proizvodni dio kanala bušotine ima veću površinu dodira sa proizvodnim slojem, kako bi se na taj način povećala proizvodnost bušotine, ali se vodoravne bušotine često koriste i kao injekcije u proizvodnji ugljikovodika

Kroz program predmeta prezentirati će se osnovni zadaci usmjerenog bušenja, metode, tehnike i alati za skretanje kanala bušotine, sama tehnologija izgradnje koso usmjerenih i vodoravnih bušotina, kao i osnovni elementi projektovanja koso usmjerenih i vodoravnih bušotina.

U okviru ovog predmeta studenti će se upoznati sa tehnologijom izgradnje bušotina različitih radijusa zakrivljenja, kao i uređajima za kontinuirano mjerenje i praćenje procesa izgradnje tih bušotina.

❖ Sabiranje i transport nafte i gasa

Studenti će kroz sadržaj predmeta proširiti znanje stečeno na predmetima I ciklusa studija. Uz ponavljanje gradiva iz osnovnih fizikalnih karakteristika ležišnih fluida i karakteristika samih ležišta nafte i gasa, studenti će se upoznati sa osnovnim sistemima sabiranja nafte i gasa, pojmom sabirnih stanica, te tehnikama separacije, dehidracije i

skladištenja nafte, kao i o osnovnim načinima njenog transporta. Dio kursa sadržavat će i načine postavljanja i održavanja cjevovoda (naftovoda), uz osnovne proračune vezane za njihovo projektovanje.

Treći dio kursa predviđen je za metode sabiranja i transporta gasa, uz pojam njegove separacije i dehidracije.

❖ **Optimiziranje parametara bušenja**

Izgradnja bušotina i sama bušotinska eksploatacija predmet je konstatnog proučavanja, a osnovni parametri oba ova procesa doživljavaju svakodnevne izmjene i unapređenja. U okviru ovog predmeta studenti će biti upoznati sa novostima na planu optimiziranja svih parametara bušenja, od optimiziranja operacija pri izgradnji kanala bušotine, preko optimiziranja opremanja bušotine, njene konstrukcije, optimiziranja vremenskog faktora, troškova izgradnje, optimiziranja bušačkog postrojenja, a ući će se i u matematičke, numeričke modele svih ovih parametara.

Poseban osvrt će se dati na optimiziranje osnovnih parametara rotary bušenja, sa ciljem optimiziranja osnovnog opterećenja, brzine rotacije i upotrijebljene količine radnog fluida (isplake) u procesu bušenja.

❖ **Projektovanje bušotina**

U okviru kursa na ovom predmetu studenti će biti upoznati sa osnovima projektovanja bušotina. Razmatraće se uticaj radne sredine bušenja, priprema radnog platoa, doprema i otprema bušačkog postrojenja, te njegov izbor.

Studenti će se upoznati sa osnovnim analitičkim i grafičkim metodama prilaza konstrukciji bušotine.

Koristeći priručnike za bušenje i razne tablice, studenti će se upoznati sa projektovanjem niza bušačkog alata, izborom dlijeta za bušenje, dubinama ugradnje kolona zaštitnih cijevi, te načinima određivanja prečnika bušenja i prečnika pojedinih kolona zaštitnih cijevi, ugrađenih u bušotinu.

Som toga, studenti će savladati vještine proračuna potrebnih količina isplake i cementne kaše, za pojedine faze izgradnje bušotina.

Posebno poglavlje će biti posvećeno analizi režima bušenja.

U okviru ovog predmeta, studenti će se upoznati i sa načinima izbora sigurnosne opreme na ušću bušotine, te ukupnom ekonomskom analizom procijenjenih troškova za izgradnju bušotine.

❖ **Kontrola procesa bušotinske eksploatacije**

U okviru ovog predmeta studenti će dopuniti svoje znanje stečeno na I ciklusu, slušajući predmet "Kontrola izgradnje bušotina", čime će se zaokružiti jedna cjelina. Predmet izučavanja će biti različite vrste mjerenja koja se obavljaju nakon izgradnje i opremanja bušotine, odnosno u periodu njene eksploatacije (kao što su, na primjer, ehlokacijska mjerenja), kao i kompjuterska prognoza, te računarsko vođenje procesa bušotinske eksploatacije mineralnih sirovina.

❖ **Nekonvencionalne metode eksploatacije ugljikovodika**

Kroz nastavni plan i program I ciklusa studija na studijskom programu "Bušotinska eksploatacija mineralnih sirovina" studenti su upoznati sa standardnim, konvencionalnim metodama eksploatacije ugljikovodika.

U okviru ovog kursa, njihovo znanje će biti dopunjeno izučavanjem nekonvencionalnih metoda eksploatacije nafte i gasa, odnosno metodama eksploatacije nafte i gasa iz tzv. nekonvencionalnih ležišta.

Procijenjene zalihe ugljikovodika u nekonvencionalnim ležištima u svijetu kreću se u granicama koje odgovaraju procijenjenim zalihama istih u konvencionalnim ležištima, te se izučavanju metoda pridobivanja nafte i gasa iz takvih rezervoara u svijetu posvećuje sve veća pažnja.

Kroz sadržaj ovog kursa, studenti će biti upoznati sa metodama eksploatacije nafte i gasa iz šejla, metodama pridobivanja zarobljene nafte i gasa u pješčarima i karbonatima, kao i metodom eksploatacije gasa iz ugljenih slojeva.

Izučavat će se tercijarne metode proizvodnje nafte povećanjem slojne energije, utiskivanjem vode i gasa u sloj, termičkom obradom nafte u sloju i primjenom bakterija.