

## SYLLABUS

## 1. Puni naziv nastavnog predmeta:

TEHNOLOGIJA BUŠENJA I MINIRANJA

## 2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

LRUDTBM

## 3. Ciklus studija:

1

## 4. Bodovna vrijednost ECTS:

5

## 5. Status nastavnog predmeta:

Obavezni

## 6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

nema

## 7. Ograničenja pristupa:

nema

## 8. Trajanje / semest(a)r(i):

1

3

## 9. Sedmični broj kontakt sati i ukupno studentsko radno opterećenje na predmetu:

| Semestar (1)                           | Semestar (2) | (za dvosemestralne predmete) | Opterećenje: (u satima) |
|----------------------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------|
| 9.1. Predavanja                        | 3            |                              | Nastava: 56,25          |
| 9.2. Auditorne vježbe                  | 1            |                              | Individualni rad: 69,17 |
| 9.3. Laboratorijske / praktične vježbe | 1            |                              | Ukupno: 125,42          |

## 10. Fakultet:

Rudarsko-geološko-građevinski

## 11. Odsjek / Studijski program :

Rudarstvo

## 12. Nositelj nastavnog programa:

Dr. sc. Samir Nurić, redovni profesor

## 13. Ciljevi nastavnog predmeta:

- upoznati studente sa osnovnim saznanjima iz oblasti tehnologije bušenja i miniranja u rudarstvu
- prezentovati posljednja saznanja o osnovnim principima rada opreme za bušenje pri eksploataciji min. sirovina,
- predložiti metodologiju definisanja bušačko-minerskih parametara i osposobiti ih za izradu projektne dokumentacije iz

ove oblasti, te prezentovati principe i tehnike izvođenja miniranja, kao i proračun njihovih parametara,

- pripremiti studente za inženjerske proračune i analizu rada pri izvođenju bušačko minerskih radova,
- poboljšati njihove intelektualne vještine u smislu aplikacije/primjene stečenih saznanja u rješavanju različitih inženjerskih problema,
- poboljšati njihove komunikacijske vještine u pisanom i verbalnom obliku i vještine vezane za individualni odnosno timski/grupni rad,
- poboljšati vještine studenata vezane za kontinuirani rad tokom čitave godine i otvorenu komunik. profesor-student čime se vrši unapređenje nastavnog procesa.

#### 14. Ishodi učenja:

Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:

- koriste dostupnu raspoloživu (pisanu/elektronsku) literaturu vezanu za rješavanje različitih problema ovog kursa,
- vrše izbor i usklađivanje opreme za bušenje i miniranje a prema svojstvima radne sredine i projektovanim proizvodnim kapacitetima rudnika,
- rješavaju probleme, različite složenosti, individualno i u timu i iste prezentiraju u pisanom ili verbalnom obliku
- razumiju značaj ovog kursa u rješavanju različitih problema u rudarskoj inženjerskoj praksi.
- polože završni ispit u prvim ispitnim terminima na kraju semestra.

#### 15. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Prezentacija kursa silabusa Tehnologija bušenja i miniranja (literatura, sadržaj kursa; ciljevi kursa itd.). Osnovne fizičko - mehaničke karakteristike radne sredine. Bušenje minskih bušotina. Metode bušenja. Teoretske osnove razaranja stijena pri rotacionom i udarno-rotacionom bušenju. Mašine za rotaciono bušenje kod podzemne eksploatacije. Udarno bušenje. Teoretske osnove rada bušačkih čekića i principi razaranja kod udarnog bušenja. Brzina bušenja i faktori koji utiču na brzinu bušenja. Mašine za udarno bušenje kod podzemne eksploatacije. Organizacija rada kod izgradnje rud. objekata. Utovarno transportni strojevi za podz. eksploataciju. Radovi na miniranju u podzemnoj i površinskoj eksploataciji. Eksplozija i eksplozivne materije. Vrste eksploziva. Inicijalni eksplozivi, brizantni eksplozivi, eksplozivi opšte namjene. Paljenje mina. Sredstva za paljenje - inicijanje mina. Električno paljenje mina. Paljenje mina sporogorećim i detonirajućim štapinom. Paljenje cjevčicama sa smješom i tzv. nonel sistemom. Mehanizam eksplozije. Osnovni pojmovi teorije detonacije. Dejstvo eksplozije na radnu sredinu. Seizmičko dejstvo eksplozije. Dejstvo mine i elementi miniranja u stijeni. Izbor eksploziva. Proračun količine eksploziva kod miniranja u ograničenoj sredini. Proračun količine eksploziva kod izrade podzemnih prostorija sa jednom slobodnom površinom. Određivanje specifič. potrošnje eksploziva. Šeme miniranja. Zalomne, periferne i pomoćne mine. Vrste zaloma. Konturno miniranje.

#### 16. Metode učenja:

U cilju efikasnog izvođenja nastave i postizanja očekivanih ciljeva kursa i kompetencija studenata na kraju semestra, tokom izvođenja kursa - nastavnog predmeta koriste se različite nastavne metode:

- predavanja,
- laboratorijske (terenske) vježbe,
- projektni (programski) zadatak i
- konsultacije.

Student je u toku cijelog semestra obavezan dolaziti na predavanja (P) i laboratorijske-terenske vježbe (LV) onako kako je to definisano Pravilnikom odnosno Statutom Univerziteta u Tuzli. Ostvarivanje prava na potpis za navedeni predmet/kurs je definisan važećim Pravilnikom odnosno Statutom Univerziteta u Tuzli. Nastavnik će tokom čitavog semestra na posebno kreiranom obrazcu pratiti prisutnost studenta. Procenat sati koji se moraju slušati na predavanjima je također definisan važećim Pravilnikom odnosno Statutom Univerziteta u Tuzli.

#### 17. Objašnjenje o provjeri znanja:

Metode ocjenjivanja studenata obuhvataju slijedeće kriterije:

1. Prisutnost i aktivnost na predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama
2. Test
3. Završni usmeni/pismeni dio ispita

Na osnovu navedenih činjenica na kraju kursa nastavnik će, bodovanjem pojedinih aktivnosti, formirati konačnu zaključnu ocjenu.

#### 18. Težinski faktor provjere:

Ukupan broj bodova se dobija sumiranjem maksimalno mogućeg broja bodova iz svih aktivnosti u toku semestra: prisutnost i aktivnost na nastavi, pismeni/usmeni ispit. Boduje se kako slijedi:

- prisustvo na nastavi 5
- aktivnost na nastavi 5

Test 40

Predispitne obaveze 50

Završni ispit 50

Ukupno 100

Konačan uspjeh studenta nakon svih predviđenih oblika provjere znanja, vrednuje se i ocjenjuje sistemom uporedivim sa ECTS skalom ocjenjivanja kako slijedi:

- a) 10 (A) - izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama, nosi 95-100 bodova;
- b) 9 (B) - iznad prosjeka, sa ponekom greškom, nosi 85-94 bodova;
- c) 8 (C) - prosječan, sa primjetnim greškama, nosi 75- 84 bodova;
- d) 7 (D) - općenito dobar, ali sa značajnijim nedostacima, nosi 65-74 bodova;
- e) 6 (E) - zadovoljava minimalne kriterije, nosi 55-64 bodova;
- f) 5 (F, FX) - ne zadovoljava minimalne kriterije, manje od 55 bodova.

#### 19. Obavezna literatura:

1. B. V. Gokhale, Rotary Drilling and Blasting in Large Surface Mines, Taylor & Francis Group, London, UK, 2011.
2. L. Kričak, Seizmika miniranja, Rudarsko-geološki fakultet -RGF, Beograd, 2006.
3. S. Trajković, Š. Slimak, S. Lutovac, Tehnika miniranja i potresi, RGF, Beograd, 2005.
4. W. Hustrulid, Blasting principles for open pit mining 1 General design concepts, CRC press, Taylor&Francis, 1999.
5. Orica Explosives, Safe and Efficient Blasting in Open Cut Mines, Orica Australia Pty Ltd A.C.N., 2008.
6. Blasthole drilling in open pit mining, 2nd edition, Atlas Copco, 2011.
7. Z. Ibrišimović, K.Gutić, N.Vidanović, Izgradnja podzemnih rudarskih prostorija i rušenje radne sredine bez upotrebe eksploziva, Knjiga I, Tuzla 2012.
8. Z. Ibrišimović, Izgradnja rudarskih objekata, Knjiga II Rušenje radne sredine s eksplozivom, 1996.
9. B. Tomić, A. Sušić, Bušotinska eksplozija mineralnih sirovina – Izgradnja bušotina, Tuzla, 2007.
10. D. Matanović, Tehnika izrade bušotina – Priručnik sa primjerima, Zagreb 2007.

#### 20. Dopunska literatura:

#### 21. Internet web reference:

#### 22. U primjeni od akademske godine:

2025/26

#### 23. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

06.02.2025