

## SYLLABUS

**1. Puni naziv nastavnog predmeta:**

Anaerobna digestija biomase

**2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:****3. Ciklus studija:**

1

**4. Bodovna vrijednost ECTS:**

3

**5. Status nastavnog predmeta:** Obavezni  Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:****7. Ograničenja pristupa:****8. Trajanje / semestar:**

1

8

**9. Sedmični broj kontakt sati:**

9.1. Predavanja:

2

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

**10. Fakultet:**

Tehnološki fakultet

**11. Odsjek / Studijski program:**

Inženjerstvo zaštite okoline/Inženjerstvo zaštite okoline (usmjerenje: Zaštita na radu)

**12. Odgovorni nastavnik:**

dr.sc. Vahida Selimbašić, red.prof.

**13. E-mail nastavnika:**

vahida.selimbasic@untz.ba

**14. Web stranica:**

www.tf.untz.ba

**15. Ciljevi nastavnog predmeta:**

Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa naprednim principima anaerobnog tretmana biomase i značajem i pramrne primjene tehnologije anaerobne obrade otpadnih tokova organskog tipa. Jedan od ciljeva je također i primjena anaerobnih procesa kao uslov za ostvarenje ekonomskih, okolinskih i socijalnih koristi za pojedinca i širu zajednicu. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima i tehnologijom anaerobne razgradnje biomase i prednostima njenog korištenja.

**16. Ishodi učenja:**

Studenti će po odslušanom predmetu steći osnovna znanja o naprednim principima anaerobnog tretmana biomase i značajem primjene tehnologije anaerobne obrade otpadnih tokova organskog tipa. Biće osposobljeni da navedene principe i tehnologije primijene u praksi. Studenti će biti upoznati sa značajem anaerobnih procesa kao uslovom za ostvarenje ekonomskih, okolinskih i socijalnih koristi za pojedinca i širu zajednicu

**17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:**

Globalno snabdijevanje i upotreba energije i goriva; Obnovljivi izvori energije: osnovne definicije; Fizičke osnove tehnologija i dinamičke karakteristike prirodnih OIE, Usklađivanje potreba i raspoloživosti-skladištenje energije; Biomasa, Biorazgradivi organski otpad; Anaerobna digestija; Parametri anaerobnih procesa; Supstrati za anaerobnu razgradnju; Karakterizacija supstrata, Energetski usjevi, Osnovne karakteristike bioplina, Energija i snaga postrojenja za proizvodnju i korištenje bioplina; Postrojenje za proizvodnju bioplina; Digestori; Skladištenje bioplina; Prečišćavanje bioplina; Digestat, korištenje u poljoprivredi; Sigurnosna oprema; Regulatorna vezana za bioplin i anaerobnu obradu otpada - Direktive EU; bioplin u državnim zakonima. Administrativne prepreke i poticaji.

**18. Metode učenja:**

Metode izvođenja nastave bazirane su multimedijalnim predavanjima i eksperimentalnim vježbama. Na predavanjima se daju okviri problema i analiziraju činjenice i teorijski prilazi problemu, a na vježbama se nastava obavlja u interaktivnoj formi i kroz praktičan rad u okviru laboratorijskih vježbi. Metode izvođenja nastave podrazumjevaju da se najmanje četrdeset procenata vremena posveti aktivnom učešću studenata, kroz rad u laboratoriji i terenske posjete postrojenjima za anerobnu digestiju.

**19. Objašnjenje o provjeri znanja:**

U toku cijelog kursa, studenti su obavezni da redovno dolaze na predavanja i vježbe. Redovno će se voditi evidencija prisustva studenata. Na posebnom obrascu, predmetni nastavnik će kontinuirano pratiti prisutnost svakog studenta. U toku semestra student može maksimalno izostati sa tri predavanja i troje vježbe, pri čemu je dužan donijeti dokaz o opravdanosti nedolaska (ljekarsko uvjerenje, i slično). U slučaju više neopravdanih izostanaka, student gubi pravo na potpis predmetnog nastavnika.

- TESTOVI – Dva testa tokom semestra za usmeni dio ispita. Svaki test za usmeni dio ispita sastoji se od 20 kratkih teorijskih pitanja vezanih za obrađeno gradivo i nosi 15 bodova (min. za prolaz 8 bodova). Testovi se izvode otprilike nakon svakih šest sedmica nastave, pri čemu će ih predmetni nastavnik najaviti studentima bar dvije sedmice uoči svakog testa.
- LABORATORIJSKE VJEŽBE: student je u obavezi da odradi sve laboratorijske vježbe i na osnovu aktivnosti na vježbama može da ostvari maksimalno 25 bodova (min. za prolaz 12 bodova).
- ZAVRŠNI DIO ISPITA – Studenti koji su sakupili obavezan broj bodova po svim kriterijumima (54 boda), imaju mogućnost da dodatno (usmeno ili pismeno) odgovaraju za veću zaključnu ocjenu. Maksimalan broj bodova koji se može postići na završnom ispitu je 30. Minimalan broj bodova koje je obavezno postići na završnom ispitu je 18. Završnom ispitu pristupaju svi studenti koji nisu zadovoljili na nekom od testova ili koji nisu zadovoljni ocjenom, a imaju urađene sve obaveze na predmetu (imaju potpis predmetnog nastavnika u indeksu). Student ne može upisati ocjenu ukoliko nema položene sve testove.
- SEMINARSKI RAD STUDENTA: student ima mogućnost da radi jedan seminarski rad. Uspješno pripremljen i odbranjen seminarski rad vrednuje se sa maksimalno 10 bodova (minimalno 6 bodova), koji se dodaju ukupnom broju bodova postignutom po drugim osnovama u formiranju konačne ocjene.

**20. Težinski faktor provjere:**

Konačna ocjena zasnovana je na ukupnom broju bodova stečenih kroz predispitne obaveze i polaganje završnog ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina. Sadrži maksimalno 100 bodova, prema slijedećoj skali:

Urednost pohađanja nastave (P+V): 5 bodova

Aktivnost na laboratorijskim vježbama: 25 bodova

Testovi (teorija): 30 bodova

Seminarski rad: 10 bodova

Završni ispit: 30 bodova

**21. Osnovna literatura:**

Đulbić M (1986). Biogas, dobijanje, korišćenje i gradnja uređaja, Tehnička knjiga, Beograd.  
Al Seadi T i sar, (2008). Priručnik za bioplin, Intelligent Energy Europe.  
Donlagić M (2010). Obnovljivi izvori energije, studija o obnovljivim izvorima en

**22. Internet web reference:**

<http://www.kogeneracija.rs/biogas.html>;  
<http://www.zelenaenergija.org/clanak/mala-skola-bioplina-sirovine-i-proces-dobivanja-bioplina/403>

**23. U primjeni od akademske godine:**

2019/2020

**24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:**

13.03.2019.