

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

OBRADA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA

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:**

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semestar:

1

5

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

2

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

10. Fakultet:

Tehnološki

11. Odsjek / Studijski program:

Hemijsko inženjerstvo i tehnologija / Hemijsko inženjerstvo i tehnologije

12. Odgovorni nastavnik:

Dr.sci. Vahida Selimbašić, red.prof.

13. E-mail nastavnika:

vahida.selimbasic@untz.ba

14. Web stranica:

www.tf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznati studente s izvorima nastajanja otpadnih voda, njihovim karakteristikama i prisutnim zagađenjima s obzirom na moguće uticaje i probleme pri obradi, zatim s različitim procesima obrade, konvencionalnim i naprednim, sa strategijama upravljanja otpadnim vodama te s izborom postupaka u ključnim industrijama.

16. Ishodi učenja:

1. primijeniti zahtjeve za odgovarajućom kvalitetom vode i analizirati karakteristike industrijskih otpadnih voda
2. definisati procese i procesnu opremu, te ulazne i izlazne veličine pri procesu obrade otpadne vode za specifičnu industriju
3. skicirati shemu toka procesa obrade otpadne vode
4. primijeniti integriranu strategiju upravljanja otpadnim vodama
5. sposobnost bilo samostalnog bilo timskog rada u laboratoriju te prezentacija rada u pismenom i usmenom obliku.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Definicija komunalnih i industrijskih otpadnih voda. Karakteristike otpadnih voda. Izvori i uticaji zagađujućih materija na uređaje za obradu otpadnih voda. Industrijske otpadne vode, karakterizacija i smanjenje zagađivača. Pregled fizikalno-hemijskih procesa obrade otpadnih voda i procesne jedinice. Koagulacija/flokulacija. Taloženje. filtracija. Hemijska obrada. Neutralizacija. Redukcija. Oksidacija. Procesi membranske separacije. Napredni oksidacijski procesi. Pregled bioloških postupaka obrade otpadnih voda, te ekološki i toksični uticaji. Procesi obrade s aktivnim muljem. Uklanjanje azota (nitrifikacija, denitrifikacija). Biološko uklanjanje fosfora. Aerobni biofilteri. Rotirajući biodiskovi. Anaerobni procesi. Obrada i odlaganje aktivnog mulja. Optimiranje bioloških procesa obrade. Strategija upravljanja otpadnim vodama (nacionalni i lokalni propisi, uredbe i preporuke pri obradi otpadne vode i kvalitet izlaznog toka).

18. Metode učenja:

predavanja (kroz interaktivna predavanja upoznati studente s izvorima nastajanja otpadnih voda, različitim procesima obrade, sa strategijama upravljanja otpadnim vodama te s izborom postupaka u ključnim industrijama).
laboratorijske vježbe (grupno rješavanje zadatah problema, posjeta postrojenjima za prečišćavanje industrijskih otpadnih voda).
seminar (grupno rješavanje zadatah problema).
konsultacije - kroz konzultacije studenti mogu produbiti znanje stečeno na predavanjima.

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:

Selimbašić V, Stuhli V (2012). Procesi obrade otpadnih voda sa zakonskom regulativom. OFF-SET, Tuzla.
Tušar B (2009). Pročišćavanje otpadnih voda. KIGEN, GFV, Zagreb.

22. Internet web reference:**23. U primjeni od akademske godine:**

2019/2020

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

13.09.2019.