

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

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

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

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:

3

9.2. Auditorne vježbe:

2

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

2

10. Fakultet:

Tehnološki fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Hemijsko inženjerstvo i tehnologija/IEkološko inženjerstvo

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:

Studenti će se upoznati s vrstama otpadnih voda, njihovim pokazateljima kvalitete, postupcima prečišćavanja, te metodama zbrinjavanja muljeva zaostalog nakon obrade otpadnih voda.

16. Ishodi učenja:

- uticaju zagađenja na zbivanja u vodnom ekosistemu
- nužnosti prečišćavanja otpadnih voda i povezanost s održivim razvojem
- izvorima i karakteristikama otpadnih voda, pokazateljima zagađenja
- proračunu opterećenja otpadnih voda štetnim materijama i broja ekvivalentnih stanovnika
- odabiru postupka i metode obrade otpadnih voda
- mehaničkim postupcima obrade otpadnih voda
- fizikalno-hemijskim postupcima obrade otpadnih voda
- biološkim postupcima obrade otpadnih voda
- izračunavanju osnovnih parametara vođenja procesa s povratom biomase aktivnog mulja
- postupcima obrade biološkog mulja

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Prezentiranje silabusa kursa. Značaj prirodnih voda. Zagađenje prirodnih voda. Pokazatelji zagađenja: fizički, hemijski, biološki, radiološki. Specifični i nespecifični pokazatelji kvaliteta. Proces samoprečišćavanja i prihvatni kapacitet. Stanje kisika u vodi. Količine i kvalitet otpadnih voda. Gradske otpadne vode. Industrijske otpadne vode. Rashladne otpadne vode. Oborinske otpadne vode. Procjedne otpadne vode. Opterećenje otpadnih voda štetnim materijama i broj ekvivalentnih stanovnika ES. Obrada otpadnih voda. Mehanički postupci obrade otpadnih voda. Fizikalno-hemijski procesi i postupci obrade otpadnih voda. Biološki postupci obrade otpadnih voda. Obrada muljeva nastalih u postupcima obrade otpadnih voda. Objekti i oprema predtretmana, I, II i III stepena prečišćavanja otpadnih voda. 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 vrstama i pokazateljima kvalitete otpadnih voda, postupcima prečišćavanja, te metodama zbrinjavanja muljeva)
 auditorne vježbe (grupno rješavanje zadatih problema)
 laboratorijske vježbe (grupno rješavanje zadatih problema, posjeta postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda)
 seminar (grupno rješavanje zadatih 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 – Po dva testa tokom semestra za usmeni dio ispita i po dva testa za pismeni dio ispita, dakle ukupno 4 testa. 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). Svaki test za pismeni dio ispita sastoji se od dva zadatka vezana za obrađeno gradivo i nosi 10 bodova (min. za prolaz 6 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 10 bodova (min. za prolaz 6 bodova)
- ZAVRŠNI DIO ISPITA – Studenti koji su sakupili obavezan broj bodova po svim kriterijumima (55 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 5 bodova (minimalno 3 boda), 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: 10 bodova
 Testovi (teorija): 30 bodova
 Testovi (zadaci): 20 bodova
 Seminarski rad: 5 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.
Selimbašić V, Cipurković A, Crnkić A (2014). Hemija i zaštita okoline. OFF-SET, Tuz

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

2023/2024.

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

03.02.2026