

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Elektrohemija bioloških procesa i biomolekula

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

(max. 20 karaktera)

3. Ciklus studija:

2

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:☐ Obavezni ☒ Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

Nema

7. Ograničenja pristupa:

(max. 150 karaktera)

8. Trajanje / semestar:

1

2

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

10. Fakultet:

Tehnološki

11. Odsjek / Studijski program:

Inženjerstvo zaštite okoline

12. Odgovorni nastavnik:

dr.sc.Amra Odošić, vared.prof.

13. E-mail nastavnika:

amra.odobasic@untz.ba

14. Web stranica:

www.tf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Sticanje temeljnih znanja o elektrohemijskim i općenito fizikalno-hemijskim procesima u organizmu te biomolekulama čiji mehanizam djelovanja uključuje redoks reakciju, prijenos elektrona ili uspostavu električnog potencijala. Sticanje vještina neophodnih za primjenu bioloških molekula u znanosti, tehnologiji i medicini.

16. Ishodi učenja:

- Studenti će prepoznati tehnološku problematiku u kojima mogu primijeniti biomolekule.
- Studenti će primijeniti stečena znanja na konstrukciju naprednih i multi-funkcionalnih uređaja.
- Studenti će se moći uključiti u interdisciplinarne grupe koje se bave medicinskom kemijom, farmakokinetikom, biologijom ali i instrumentalnom analizom.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod. Uloga i važnost elektrohemijskih i fizikalno-hemijskih procesa u živom organizmu. Fizikalno-kemijska svojstva biomolekula. Ionizacija i kiselinsko-bazna svojstva, lipofilnost, reduksijski potencijali, potencijali prijelaza. Biološke membrane i njihova svojstva.

Membranski potencijali. Nernstov, Donnanov i Goldmanov potencijal. Akcijski potencijali. Polarizacija i depolarizacija membrane. Ionske pumpe. Seminar: Elektroforeza s naglaskom na gel elektroforezu kao metoda za razdvajanje i analizu bioloških molekula. Aktivni i pasivni transporti kroz membranu. In-vitro modeli bioloških membrana.

Biološke redoks reakcije. Termodinamika bioloških redoks reakcija. Određivanje oksidiranog/reduciranog oblika molekula izračunom oksidacijskog stanja. Prijenos elektrona. Biološki prenositelji elektrona. Redoks enzimi i njihova uloga i mehanizmi. Bioenergetika. Oslobađanje energije u redoks reakcijama. Ciklus limunske kiseline i mitohondrijski prijenos elektrona. Elektrokemijske metode analize bioloških molekula. Potenciometrijsko određivanje antioksidansa u nekim prirodnim proizvodima. Elektrokemijsko određivanje antioksidativnog statusa krvne plazme cikličkom voltametrijom. Usporedba elektrokemijskih i spektrofotometrijskih metoda određivanja antioksidansa.

Mikroorganizmi koji uzrokuju biokroziju. Metode sprečavanja biokorozije.

18. Metode učenja:

predavanja
seminarski
konzultacije prema potrebi

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Uz pohađanje nastave studenti imaju obavezu obrade određenih tema uz njihov istraživački rad u obliku seminarskog rada.

20. Težinski faktor provjere:

Konačna ocjena zasnovana je na ukupnom broju bodova stečenih kroz predispitne obaveze i polaganje završnog ispita, prema slijedećoj skali:

- prisustvo na predavanjima: 5 bodova
- parcijalni testovi: 20 po testu
- seminarski radovi: 15 bodova
- završni ispit: 40 bodova

21. Osnovna literatura:

V.S. Bagotzky, Fundamentals of electrochemistry, Poglavlje 23: Bioelectrochemistry. 1993. Plenum Press, NY.
I. Piljac, Senzori fizikalnih veličina i elektroanalitičke metode, Media Print, Zagreb 2010
J. O'M Bockris and A.K.N. Reddy, Modern Electrochemistry 2B, Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York, 2000.

22. Internet web reference:

(max. 687 karaktera)

23. U primjeni od akademske godine:

2015/16

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

(max. 10 karak.)