

## SYLLABUS

**1. Puni naziv nastavnog predmeta:**

Savremene metode u hemijskoj analizi

**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:**

-

**7. Ograničenja pristupa:**

-

**8. Trajanje / semestar:** 1 2**9. Sedmični broj kontakt sati:**

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

0

**10. Fakultet:**

Prirodno- matematički

**11. Odsjek / Studijski program:**

Hemija/ Primijenjena hemija

**12. Odgovorni nastavnik:**

Dr.sc. Nadira Ibrišimović Mehmedinović, van

**13. E-mail nastavnika:**

nadira.ibrisimovic@untz.ba

**14. Web stranica:**

www.untz.ba

**15. Ciljevi nastavnog predmeta:**

Upoznavanje studenata sa teoretskim osnovama metoda, tehnika i senzorskih sistema zastupljenih u savremenim analizama biomolekula, bioloških proba i industrijskih proizvoda, njihovom primjenom u hemiji, biotehnologiji, biomedicini i farmaciji, kao i regulativama provođenja analiza u laboratorijama prema standardima Evropske Unije.

**16. Ishodi učenja:**

Nakon uspješnog savladavanja nastavnog programa predmeta, studenti će biti osposobljeni da:

- usavrše fundamentalna znanja o savremenim metodama, tehnikama i senzorskim sistemima u modernoj nauci, te da ista primjene u samostalnom naučno- istraživačkom radu.

**17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:**

Uvod. Savremene metode hemijske analize u kvalitativnoj, kvantitativnoj i strukturnoj analizi, Emisijska spektrometrija: AAS, AES i ICP-AES, Masena spektrometrija: MS, MALDI –TOF  
Kromatografske tehnike :tekuća kromatografija HPLC, LC, gasna kromatografija GC (GC-MS, LC-MS, LC-MS/MS)  
Elektroforeza (SDS- PAGE, Western- i Southern blot), Karakteristike i primjena imunohemijskih metoda  
Strukturna analiza- mikroskopi: SEM, AFM  
Karakteristike i primjena biosenzora (optički biosenzori, elektrohemijski senzori - potenciometrijski; amperometrijski i voltametrijski senzoribiosenzori na bazi enzima i imunosenzori)  
Primjena savremenih metoda hemijske analize u kontroli hemijskog kvaliteta proizvoda hemijske, prehrambene i farmaceutske industrije, te toksičnih supstanci (rezidua u hrani tipa pesticida, mikotoksina, antibiotika, antioksidanasa itd.). Uslovi za provođenje analize u laboratoriju prema EU standardima  
Parametri validacije i strategija validacije analitičke metode

**18. Metode učenja:**

U cilju efikasnog izvođenja nastave i postizanja očekivanih ciljeva kursa i kompetencija studenata na kraju semestra na kursu se koriste različite nastavne metode:

- predavanja (P),
- timski/grupni projekti (seminarski radovi) (GP) i
- kratki testovi sa suštinom apsolviranog gradiva po oblastima ili nastavnim jedinicama).

**19. Objašnjenje o provjeri znanja:**

Aktivnost studenta se određuje angažmanom u nastavnom procesu, praćenjem i aktivnim učešćem u nastavi na predavanju. Za prisustvo na predavanjima a u toku semestra student može ostvariti od 0 do 5 bodova. Studenti koji su više od tri puta izostali, nemaju pravo na ovjeru predmeta od strane predmetnog nastavnika.

Nakon polovine semestra studenti pismeno polažu test (prvi parcijalni) koji obuhvata do tada obrađenu tematiku sa predavanja i vježbi. Test se sastoji od zadataka definisanja pojmova, višestrukog izbora, dopunjavanja, povezivanja, grafičkog prikazivanja. Svaki tačan odgovor boduje se sa količinom bodova koja isključivo zavisi od težine pitanja . Dobiveni bodovi na testu se nakon sumiranja konvertuju u broj bodova predviđen syllabusom, tačnije, student na prvom međuispitu može ostvariti maksimalno 15 bodova. Nakon završetka semestra studenti pismeno polažu test (drugi parcijalni) koji obuhvata obrađenu tematiku sa predavanjaj iz drugog dijela semestra. Test se sastoji od , definisanja pojmova, višestrukog izbora, dopunjavanja, povezivanja, grafičkog prikazivanja. Svaki tačan odgovor boduje se sa količinom bodova koja isključivo zavisi od težine pitanja. Dobiveni bodovi na testu se nakon sumiranja konvertuju u broj bodova predviđen syllabusom, tačnije, student na drugom međuispitu može ostvariti maksimalno 15 bodova. Oba testa polažu svi studenti na predmetu istovremeno čime se postiže ujednačenost nivoa znanja koje se testira, kao i uslovi pod kojima student polaže ispit. Studenti koji tokom nastavnog procesa ne osvoje bodove iz predispitnih obaveza neće moći naknadno sticati bodove po ovom osnovu, osim ako se ustanovi greška u evidentiranju i bodovanju. Nije moguće naknadno osvajati bodove za testove planirane tokom nastavnog procesa. Seminarski rad će obuhvatati tematiku iz oblasti kursa i treba biti obrađen uz konsultovanje raspoložive dostupne udžbeničke literature, literature dostupne na Internetu, i sl.

Završni ispit je pismeni i usmeni. Na pismenom dijelu ispita, koji obuhvata cjelokupno gradivo obrađeno na predavanjima student može maksimalno ostvariti 50 bodova s tim da je za polaganje potrebno osvojiti nadpolovični broj bodova - 26. Format pitanja u testu je identičan pitanjima na parcijalnim ispitima. Da bi student položio predmet mora ostvariti minimalno 54 kumulativna boda od čega minimalno 27 bodova na završnom ispitu. Identičan navedenom je način polaganja popravnog i dodatnog popravnog ispita.

**20. Težinski faktor provjere:**

Kriterij	Max broj bod.	Bodovi za prolaz	Osvojen br. bodova	Ocjena	ECTS ocjena
Prisustvo na nastavi	5	3	<54,00	5	F
I parcijalni ispit	15	8	54,00 - 63,00	6	E
II parcijalni ispit	15	8	64,00 - 73,00	7	D
Seminarski rad	15	8	74,00 - 83,00	8	C
Završni ispit	50	27	84,00 - 93,00	9	B
Ukupno	100	54	94,00 - 100	10	A

**21. Osnovna literatura:**

1. Daniel.C. Harris: Quantitative chemical Analysis, W.H. Freeman and Company, New York,1999
2. J. M. Miller, J. B. Crowther: Analitical Chemistry in a GMP Environmental, John Wiley and Sons, INC., New York, 2000
3. B.R. Eiggins , Biosensors: An Introduction. Wiley-Teubner, 1996
4. F. Lottspeich, J. W. Engels: Bioanalytik, Spektrum, Akad. Verlag, Berlin Heidelberg, 2006
5. R. K. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer: Analytical chemistry, Wiley 1997.
6. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler: Fundamentals of Analytical Chemistry, Saunders College Publishing, 1996.
7. D. A. Skoog, J. J. Leary: Principles of instrumental analysis, Saunders College Publishing, 1996

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

2012/2013.

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

11.06.2012.