

**Metalurško-tehnološki fakultet / Primijenjene studije zaštite životne sredine /
INSTRUMENTALNE METODE**

Naziv predmeta:	INSTRUMENTALNE METODE			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
8286	Obavezan	3	7	2+0+3
Studijski programi za koje se organizuje	Primijenjene studije zaštite životne sredine			
Uslovljenost drugim predmetima				
Ciljevi izučavanja predmeta	Studenti se upoznaju sa teorijskim principima, aparaturama, načinom izvođenja i mogućnostima primjene različitih instrumentalnih metoda. Akcenat je na primjeni metoda koje se najčešće koriste u laboratorijskoj praksi.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Razumije teorijske postavke na kojima se zasnivaju instrumentalne metode 2. Pravilno izabere odgovarajuću instrumentalnu metodu za analizu uzorka iz životne sredine 3. Pripremi uzorak vode, vazduha i zemljišta za analizu 4. Uz pomoć uputstva, na jednostavnim instrumentima, samostalno uradi eksperiment 5. Pravilno interpretira rezultate eksperimentalne analize			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Nada Blagojević, Dr Snežana Vukanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, laboratorijske vježbe. Izrada jednog seminarskog rada. Samostalno učenje. Konsultacije. Kolokvijumi.			
Plan i program rada				
Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Principi spektralne analize. Apsorpcija u vidljivom dijelu spektra.			
I nedjelja, vježbe	Uvodna objašnjenja. Literatura			
II nedjelja, pred.	Kolorimetrijske, fotometrijske metode.			
II nedjelja, vježbe	Određivanje sadržaja gvožđa u vodi za piće pomoću kolorimetra.			
III nedjelja, pred.	Spektrofotometrijske metode.			
III nedjelja, vježbe	Spektrofotometrijsko određivanje sadržaja gvožđa u vodi za piće.			
IV nedjelja, pred.	Emisiona spektralna analiza (PF, ICP)			
IV nedjelja, vježbe	Fotometrijska titracija smješe Cu(II)-Ca(II).			
V nedjelja, pred.	Atomska apsorpciona spektroskopija.			
V nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VI nedjelja, pred.	Fluorimetrija. (podjela seminarskih radova: Nefelometrija i turbidimetrija. Refraktometrija. Polarimetrija. Termometrija.)			
VI nedjelja, vježbe	Određivanje radne talasne dužine Cr(III).			
VII nedjelja, pred.	Principi hromatografskih metoda. Hromatografija u koloni			
VII nedjelja, vježbe	Odrđivanje nepoznate koncentracije Cr(III). Popravni - I kolokvijum			
VIII nedjelja, pred.	Hromatografija na hartiji. Tankoslojna hromatografija.			
VIII nedjelja, vježbe	Određivanje sadržaja cinka u vodi za piće metodom AAS			
IX nedjelja, pred.	Gasna hromatografija.			
IX nedjelja, vježbe	Hromatografija na hromatografskom papiru. Kvalitativna analiza katjona II i III analitičke grupe Hg ²⁺ , Sb ³⁺ , Fe ³⁺ , Ni ²⁺ .			
X nedjelja, pred.	Tečna hromatografija.			
X nedjelja, vježbe	Upoznavanje sa radom GS i HPLC hromatografa.			
XI nedjelja, pred.	Infracrvena spektroskopija. Ultraljubičasta spektroskopija.			
XI nedjelja, vježbe	Identifikacija funkcionalnih grupa metodom IR spektroskopije.			
XII nedjelja, pred.	Masena spektrometrija.			
XII nedjelja, vježbe	II kolokvijum			

XIII nedjelja, pred.	Masena spektrometrija.					
XIII nedjelja, vježbe	Popravni - II kolokvijum					
XIV nedjelja, pred.	Masena spektrometrija. Predaja seminarskih radova.					
XIV nedjelja, vježbe	Određivanje kofeina u energetske pićima.					
XV nedjelja, pred.	Priprema za ispit.					
XV nedjelja, vježbe	Nadoknada vježbi					
Opterećenje studenta						
Nedjeljno	U toku semestra					
7 kredita x 40/30=9 sati i 20 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 3 sat(a) praktičnog predavanja 0 vježbi 4 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 9 sati i 20 minuta x 16 =149 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 9 sati i 20 minuta x 2 =18 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 7 x 30=210 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 42 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 149 sati i 20 minuta (nastava), 18 sati i 40 minuta (priprema), 42 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, da urade i odbrane laboratorijske vježbe, da rade oba kolokvijuma. Da rade i odbrane seminarski rad.					
Konsultacije	Po potrebi, prema dogovoru sa predmetnim nastavnikom i saradnikom.					
Literatura	1. M. Medenica, N. Pejić, Instrumentalne metode, Univerzitet u Beogradu, 2018 2. D. Manojlović, J. Mutić, D. Šegan, Osnove elektroanalitičke hemije, Univerzitet u Beogradu, 2010 3. T. Verbić, M. Pešić, N. Obradović, I. Cvijetić, Praktikum sa zbirkom zadataka iz instrumentalne analitičke hemije (optičke i elektroanalitičke metode), Univerzitet u Beogradu, 2018 4. D. A. Skog, D.M.West and F.J.Holer, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th edition, Belmont, CA : Brooks/Cole, Cengage Learning, 2014.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	- Prisustvo nastavi: 4 poena - Kolokvijumi: 2x15 poena - Seminarski rad: 10 poena - Urađene i odbranjene vježbe: 6 poena - Završni ispit: 50 poena Prelazna ocjena na ispitu dobija se ako student kumulativno sakupi najmanje 50 poen.					
Posebne naznake za predmet	Da bi student pristupio polaganju ispita mora imati odrađene i ovjerene sve laboratorijske vježbe.					
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena