



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Mladen Petravić	
Naziv predmeta	Instrumentalne metode u fizici okoliša	
Studijski program	Diplomski studij Fizika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Upoznati studente s instrumentalnim metodama i fizikom vezanom uz te metode, te mogućnostima i ograničenjima pojedinih tehnika. Multidisciplinarni pristup praćenju svih važnijih fizikalnih i kemijskih parametara okoliša.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni svi ispiti iz fizike na preddiplomskom studiju.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Poznavanje instrumentalnih metoda i njihovih mogućnosti.
Sposobnost planiranja i provođenja kompleksnih mjerenja fizikalnih i kemijskih parametara potrebnih u istraživanju okoliša

1.4. Sadržaj predmeta

Atomska apsorpcijska i emisijska spektroskopija, spektrometrija masa, rendgenska analiza, IR, NMR i ESR (EPR) spektroskopija. Mikroskopske tehnike (SEM i AFM). Analiza eksperimentalno dobivenih podataka i njihova interpretacija. Primjena navedenih tehnika u ekološkim analizama.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo

1.6. Komentari

Budući da se radi uglavnom o sofisticiranim (skupim) mjernim instrumentima, studenti ne mogu/smiju samostalno izvoditi vježbe/mjerenja, pa su vježbe zamišljene kao «demonstracijske», tj. upoznavanje s instrumentima tijekom posjete mjernim laboratorijima.

1.7. Obveze studenata

Pohađanje predavanja i vježbi. Aktivan odnos prema nastavi. Izrada jednog referata/eseja i izlaganje pred ostalim studentima. Usmeni ispit.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3	Esej	2	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Pratit će se redovito pohađanje predavanja i posebno vježbi te aktivno sudjelovanje u nastavi. Svaki student će dobiti jednu temu vezanu uz sadržaj kolegija da ju razradi u obliku eseja kojeg predaje u pismenom obliku, te će tu istu temu izložiti pred ostalim studentima u kratkom (do 15 minuta) usmenom izlaganju. Završni ispit je usmeni, na kojem se studentu postavljaju četiri pitanja (tri iz metoda, jedno iz teme koju je obradio u eseju). Za konačnu pozitivnu ocjenu potrebno je skupiti najmanje pola mogućih bodova iz svakog navedenog segmenta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D., The Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, 2005.
Vandecasteele C. and Block C.B., Modern methods for Trace element Determination, J. Wiley and Sons, Ltd., 1997.
Egerton R.F., Physical Principles of Eletron Microscopy, Springer, 2005.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D., The Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, 2005.	1	5
Vandecasteele C. and Block C.B., Modern methods for Trace element Determination, J. Wiley and Sons, Ltd., 1997.	1	5
Egerton R.F., Physical Principles of Eletron Microscopy, Springer, 2005.	1	5

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kontinuirano praćenje studentovih aktivnosti na vježbama i predavanjima uz povratne informacije o uspješnosti i ostvarenom napretku. Uvodni upitnik o tome što svaki student očekuje od kolegija. Završni anonimni upitnik o kvaliteti izvedene nastave. Nakon položenog usmenoga dijela ispita nastavnik traži od studenata usmenu povratnu informaciju o ostvarenim ciljevima nastave: načinu učenja, eventualnim poteškoćama pri usvajanju dijela sadržaja i sugestije o izvođenju kolegija

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.