

**Metalurško-tehnološki fakultet / HEMIJSKA TEHNOLOGIJA / BIONEORGANSKA HEMIJA**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Naziv predmeta:</b>                          | BIONEORGANSKA HEMIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| <b>Šifra predmeta</b>                           | <b>Status predmeta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Semestar</b> | <b>Broj ECTS kredita</b> | <b>Fond časova (P+V+L)</b> |
| 12285                                           | Obavezan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2               | 6                        | 2+1+1                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | HEMIJSKA TEHNOLOGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| <b>Uslovljenost drugim predmetima</b>           | Nema uslovljenost za prijavljivnje i slušanje predmeta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| <b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>              | Savladati osnove bioneorganske hemije; osposobiti studente da povezuju prethodna znanja iz viših kurseva hemije sa novim; primjenjuju znanja iz bioneorganske hemije u praksi (u zaštiti životne okoline, katalizi, dijetetici, medicini i farmaciji), uspostave odgovarajući odnos prema ulozi metala i malih neorganskih molekula u biološkim procesima i medicinskoj hemiji neorganskim supstancama koje imaju određeni biološki i farmakološki značaj.                                                                            |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | Nakon položenog ispita student će biti osposobljen da: - Poznae biometale i bioligande i njihovu funkciju u organizmu - Opisuje rastrostranjenost bioelemenata u prirodi i živom svijetu i njihov značaj - Poznae metaloenzime koji katalizuju hidrolitičke i oksidoredukcione procese - Razumije koncept malog strukturnog i funkcionalnog modela metaloenzimskog aktivnog mjesta - Poznae puteve transporta i skladištenja metalnih jona -Naveći važne metale i komplekse metala koji se koriste u medicinskoj hemiji i biomedicini |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | Prof. dr Zorica Leka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| <b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>       | Predavanja , eksperimentalne vježbe, seminarski radovi (pisanje i odbrana), pronalaženje novije literature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| <b>Plan i program rada</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| Pripremne nedjelje                              | Priprema i upis semestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| I nedjelja, pred.                               | Uvod u bioneorgansku hemiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              | Kalcijum kao gradivni element                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Biometali i bioligandi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             | Mineralni sastav pepela .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Biokompleksi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            | Gvožđe koje krviri"- analog prisutnom gvožđu u hemoglobin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Metaloenzimi koji katalizuju hidrolitičke procese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             | Identifikacija prisustva bakra u namirnicama tretiranim zaštitnim sredstvima na bazi bakra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Metaloenzimi koji katalizuju oksido-redukcione procese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              | Određivanje hlorofila u uzorku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Metalopolinukleotidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             | Određivanj feri jona u uzorku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | 1. kolokvijum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            | Predstavljanje izvještaja sa rezultatima iz prethodnih vježbi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Popravni 1. Kolokvijum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           | Određivanje antioksidativnog kapaciteta CUPRIC metodom I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | Model-sistemi u bioneorganskoj hemiji. Jonofori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             | Određivanje antioksidativnog kapaciteta CUPRIC metodom II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Transport metala i njihovo skladištenje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| X nedjelja, vježbe                              | Predstavljanje izvještaja sa rezulttama iz prethodne vježbe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, pred.                              | Savremene metode za izučavanje biokompleksa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, vježbe                             | Odbrana seminarskih radova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, pred.                             | 2.kolokvijum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, vježbe                            | Odbrana seminarskih radova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| XIII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                     | Popravni 2.kolokvijum                                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                    | Odbrana seminarskih radova                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                      | Metali u tragovima u biološkim sistemima                                                              |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                     | Odbrana seminarskih radova                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                       | Primijenjeni aspekti bioneorganske hemije                                                             |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      | Odbrana seminarskih radova/ posjeta relevantnim institucijama i predavanjima naučnika iz date oblasti |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>                                                                                                                                                                              | Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati Ukupno opterećenje u toku semestra: 6x30 =180 sati.             |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Nedjeljno</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       |                                               | <b>U toku semestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                               |                           |
| <b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b><br>2 sat(a) teorijskog predavanja<br>1 sat(a) praktičnog predavanja<br>1 vježbi<br><b>4 sat(a) i 0 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije |                                                                                                       |                                               | Nastava i završni ispit:<br><b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>6 x 30=180 sati</b><br>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)<br><b>36 sati i 0 minuta</b><br>Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b> |                                               |                                               |                           |
| <b>Obaveze studenta u toku nastave</b>                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                               | Studenti su obavezni da urade sve laboratorijske vježbe predviđene planom, urade i odbrane seminarski rad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                               |                           |
| <b>Konsultacije</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |                                               | Prof.dr Zorica Leka - srijeda od 10-12h Dr Jana Mišurović                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                           |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |                                               | 1. Sanja Grgurić-Šipka, Hemija bioelemenata, Hemijski fakultet u Beogradu<br>2. K.B.Jacimirskij, Uvod u Bioneorgansku hemiju;Privredni pregled, Beograd 1980 (prevod sa ruskog jezika); 2. S. J. Lipard, J.M.Berg, Principles of Bioinorganic Chemistry, University Science Books, California, 1994 3. S Trifunovic, Bioneorganska hemija, recenzirana skripta, PMF Kragujevac, 1998. 4. Rosette M. Roat- Malone, Bioinorganic chemistry, Wiley-Interscience, 2002.                                                                                                                                                                         |                                               |                                               |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                       |                                               | Aktivnosti u toku predavanja i vježbi i predati izvještaji : 5 poena -<br>Seminarski rad(ovi): 15 poena - 1. kolokvijum: 15 poena - 2. kolokvijum: 15 poena - Završni ispit 50 poena Ispit je položen sa 50 poen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                               |                           |
| <b>Posebne naznake za predmet</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Napomena</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                               | Laboratorijske vježbe se izvode u grupama u kojima max može biti 12 studenata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                               |                           |
| <b>Ocjena:</b>                                                                                                                                                                                           | F                                                                                                     | E                                             | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | C                                             | B                                             | A                         |
| <b>Broj poena</b>                                                                                                                                                                                        | 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 |