

**ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA**  
**Univerzitet Crne Gore**

**Metalurško-tehnološki fakultet / Primijenjene studije zaštite životne sredine / INŽENJERING  
ZAŠTITE VODA**

|   |   |                 |                          |                            |
|---|---|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Naziv predmeta:</b>                          | INŽENJERING ZAŠTITE VODA  |                 |                          |                            |
| <b>Šifra predmeta</b>                           | <b>Status predmeta</b>  | <b>Semestar</b> | <b>Broj ECTS kredita</b> | <b>Fond časova (P+V+L)</b> |
| 5896  | Obavezan  | 4               | 8                        | 3+0+2                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | Primijenjene studije zaštite životne sredine  |                 |                          |                            |
| <b>Uslovljenost drugim predmetima</b>           | Nema uslovljenosti drugim predmetima  |                 |                          |                            |
| <b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>              | Sagledavanje problematike kvaliteta, zaštite i zagađenja prirodnih voda. Kroz predmet student stiče osnovna znanja o procesima zaštite voda, koje je veoma značajno s obzirom na sve veće zagađenje životne sredine.  |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | 1. Objasni osnovne pokazatelje kvaliteta različitih vrsta voda. 2. Razumije fizičko-hemijske i biološke procese u prirodnim vodama. 3. Primijeni određene mjere zaštite vodenog ekosistema od zagađujućih materija. 4. Izabere tehnologiju za prečišćavanje otpadnih voda, na bazi teorijskih saznanja o osnovnim fizičko-hemijskim i biološkim postupcima prečišćavanja voda. 5. Vršiti kontrolu kvaliteta voda i otpadnih voda. 6. Primijeni zakonsku regulativu iz oblasti voda. |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | Prof. dr Milena Tadić   |                 |                          |                            |
| <b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>       | Predavanja, vježbe, seminarski rad, konsultacije.   |                 |                          |                            |
| <b>Plan i program rada</b>                      |   |                 |                          |                            |
| Pripreme nedjelje                               | Priprema i upis semestra  |                 |                          |                            |
| I nedjelja, pred.                               | Voda u prirodi i njen značaj. Osobine vode. Pokazatelji kvaliteta voda.   |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              | Uzimanje uzoraka vode za fizičko-hemijsku analizu.  |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Kvalitet i karakteristike vodotoka. Klasifikacija voda.   |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             | Filtracija vode.  |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Zagađenje prirodnih voda. Prirodni i antropogeni izvori polutanata u vodi. Osnovni fizičko-hemijski i biološki procesi u vodenim sistemima.   |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            | Koagulacija vode.   |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Korišćenje vode za pojedine namjene. Tehnološke vode kao sirovina ili medijum za provođenje tehnoloških procesa.  |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             | Laboratorijska ispitivanja kvaliteta vode.  |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Otpadne vode. Vrste i karakteristike otpadnih voda.   |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              | Određivanja tvrdoće vode.   |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Sistemi za odvođenje otpadnih voda. Uticaj otpadnih voda na promjene kvaliteta vode.  |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             | Određivanje utroška KMnO <sub>4</sub> u vodi.   |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | Uslovi za ispuštanje otpadnih voda u prirodne vode i u komunalnu kanalizaciju.  |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            | I kolokvijum.   |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Popravni I kolokvijum.  |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           | Određivanje hlorida i ugljendioksida u vodi.  |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | Postrojenja za tretman otpadnih voda. Kontrola efikasnosti rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda  |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             | Dobijanje dejonizovane vode. Jonoizmjenjivači.  |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Pregled postupaka za prečišćavanje otpadnih voda. Prethodna obrada, primarno, sekundarno i tercijalno prečišćavanje otpadnih voda.  |                 |                          |                            |
| X nedjelja, vježbe                              | Računske vježbe.  |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, pred.                              | Mehanički postupci prečišćavanja otpadnih voda.   |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, vježbe                             | Prezentacija seminarskih radova.  |                 |                          |                            |

**ECTS KATALOG SA ISHODIMA UČENJA**  
**Univerzitet Crne Gore**

|   |   |   |   |   |   |                           |
|---|---|---|---|---|---|---------------------------|
| XII nedjelja, pred.   | Hemijski postupci prečišćavanja otpadnih voda.  |   |   |   |   |                           |
| XII nedjelja, vježbe  | Prezentacija seminarskih radova.  |   |   |   |   |                           |
| XIII nedjelja, pred.  | Biološki postupci prečišćavanja otpadnih voda. Određivanje potrebnog stepena prečišćavanja otpadnih voda.   |   |   |   |   |                           |
| XIII nedjelja, vježbe   | Posjeta Postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda u Podgorici.   |   |   |   |   |                           |
| XIV nedjelja, pred.   | Monitoring kvaliteta voda.  |   |   |   |   |                           |
| XIV nedjelja, vježbe  | II kolokvijum.  |   |   |   |   |                           |
| XV nedjelja, pred.  | Zakonska regulativa u oblasti zaštite voda. Osnovne strategije zaštite kvaliteta voda.  |   |   |   |   |                           |
| XV nedjelja, vježbe   | Popravni II kolokvijum.   |   |   |   |   |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>   | Nedjeljno: 8 kredita x 40/30 = 10 sati 40 minuta Ukupno opterećenje u toku semestra =240 sati   |   |   |   |   |                           |
| <b>Nedjeljno</b>  | <b>U toku semestra</b>  |   |   |   |   |                           |
| <b>8 kredita x 40/30=10 sati i 40 minuta</b><br>3 sat(a) teorijskog predavanja<br>2 sat(a) praktičnog predavanja<br>0 vježbi<br><b>5 sat(a) i 40 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije | Nastava i završni ispit:<br><b>10 sati i 40 minuta x 16 =170 sati i 40 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>10 sati i 40 minuta x 2 =21 sati i 20 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>8 x 30=240 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>48 sati i 0 minuta</b><br>Struktura opterećenja: <b>170 sati i 40 minuta (nastava), 21 sati i 20 minuta (priprema), 48 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b> |   |   |   |   |                           |
| <b>Obaveze studenta u toku nastave</b>  | Studenti su obavezni da prisustvuju predavanjima, urade laboratorijske vježbe, seminarski rad i polažu kolokvijume i završni ispit.   |   |   |   |   |                           |
| <b>Konsultacije</b>   | Radnim danima od 11-12 h.   |   |   |   |   |                           |
| <b>Literatura</b>   | 1. Vidić R., Hemija vode, Građevinski fakultet Beograd, 2005. 2. Đuković J. i dr., Tehnologija vode, Tehnološki fakultet Zvornik, Beograd, 2000. 3. Dalmacija, B. Kontrola kvaliteta voda u okviru upravljanja kvalitetom, Novi Sad, 2000. 4. Ljubisavljević D. i dr., Prečišćavanje otpadnih voda, Građevinski fakultet, Beograd, 2004. 5. Weiner R., Matthews R., Environmental Engineering, Fourth Edition, Butterworth-Heinemann, USA, 2003.  |   |   |   |   |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>  | - Aktivnost na vježbama : ( 0 - 5 poena), - Seminarski rad : (0 - 5 poena) - I kolokvijum : ( 0 - 20 poena), - II kolokvijum : ( 0 - 20 poena), - Završni ispit : ( 0 - 50 poena), Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.   |   |   |   |   |                           |
| <b>Posebne naznake za predmet</b>   | /   |   |   |   |   |                           |
| <b>Napomena</b>   | /   |   |   |   |   |                           |
| <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 |