

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                              |                      |                            |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|
| <b>Студијски програм :</b> Основне академске студије заштите животне средине – аналитичар заштите животне средине (ОЗЖС); Основне академске студије хемије - контрола квалитета и управљање животном средином (ОКК);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Врста и ниво студија:</b> академске, I ниво                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Назив предмета:</b> <b>РЕМЕДИЈАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                              |                      | <b>Шифра предмета:</b>     | <b>КК-403</b> |
| <b>Наставник:</b> др Снежана П. Малетић, доцент; др Срђан Д. Рончевић, ванредни професор; др Снежана Синадиновић-Фишер, редовни професор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Статус предмета:</b> изборни за ОЗЖС и ОКК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Услов:</b> -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним принципима различитих ремедијационих техника и технологија у циљу оспособљавање студената за санацију контаминираних локалитета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Исход предмета</b> Након завршеног курса студенти би требало да умеју да: дефинишу и опишу најчешће примењиване ремедијационе технике; анализирају и сагледају загађене локалитете и на основу тога утврде потребу за санацијом; одаберу технику или технологију потребну за санацију одређеног локалитета, управљу физичко-хемијско-биолошким процесима у смеру заштите од даље контаминације и санирање постојећег стања; решавају рачунске задатке везане за ремедијационе третмане.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Садржај предмета</b><br><i>Теоријска настава</i> Упознавање са техникама и технологијама за санацију контаминираних локалитета и са процесима на којима се оне заснивају. Загађени локалитети – врсте и дистрибуција загађења и санација. Биоремедијација (принципи, чиниоци, технике in-situ и ex-situ, праћење процеса). Фиторемедијација. Физичко-хемијске технике ремедијације (солидификација/стабилизација, сепарација, електрокинетика, инцинерација и пиролиза, оксидација). Санација површинских вода контаминираних уљним загађењем. Ремедијација контаминираног седимента. Одрживо управљање седиментом. Кинетика ремедијационих процеса.<br><i>Практична настава</i> Упознавање студената са ремедијационим потребама и активностима. Физичко-хемијске методе ремедијације земљишта и седимента: праће земљишта и седимента, електрокинетичка ремедијација и солидификација/стабилизација. Биоремедијација – праћење процеса мерењем потрошње кисеоника. Рачунске вежбе из области кинетике процеса, инжењерских прорачуна и прорачуна везаних за ремедијационе третмане седимента и земљишта. |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Литература</b><br>1. С. Рончевић: Предавања из предмета - Ремедијационе технологије, ПМФ, Нови Сад, 2010.<br>2. С.Рончевић: Интерна скрипта - Ремедијационе технологије, ПМФ, Нови Сад, 2010.<br>3. Б. Далмација, О. Петровић, С. Рончевић, И. Иванчев-Тумбас, М. Бечелић, Ј. Симеуновоћ, Ј. Агбаба, Д. Радновић, Н. Лазич, М. Ђукић: Нафтно загађење подручја Ратног острва - могућности природне биоремедијације, Природно-математички факултет, Нови Сад, 2004<br>4. Rončević S., Karlović E., Maletić S., Watson M.A.: <i>Remedijacioni procesi, Zagadujuće materije u vodenom ekosistemu i remedijacioni procesi</i> (Ured.Dalmacija B. i Agbaba J.), PMF-Departman za hemiju, Novi Sad, 2008.<br>5. I. Dorčić: <i>Osnove čišćenja uljnih zagađenja</i> . SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1987.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Помоћна литература</b><br>1. M. Alexander: <i>Biodegradation and Bioremediation</i> (second edition), Academic Press, San Diego-London-Boston-New York-Sydney-Tokyo-Toronto, 1999.<br>2. CISB, WSTB, CETS, NRC: <i>In situ bioremediation: When Does It Work?</i> , National Academy Press, Washington, D.C., USA, 1993.<br>3. CIRT, WSTB, BRWM, CGER, NRC: <i>Innovations in ground water and soil cleanup: From concept to commercialization</i> . National Academy Press, Washington, DC, 1997.<br>4. G. Schwedt: <i>The Essential Guide to Environmental Chemistry, Part 4 Soil</i> , John Wiley and Sons, LTD, Chichester-New York-Weinheim-Brisbane-Singapore-Toronto (prevod), 2001.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Број часова активне наставе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                              |                      |                            | Остали часови |
| Предавања:<br>3 (45)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Аудиторне вежбе: 2 (15) | Лабораторијске вежбе: 2 (30) | Други облици наставе | Студијски истраживачки рад |               |
| <b>Методe извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске и аудиторне вежбе, консултације.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                              |                      |                            |               |
| <b>Предиспитне обавезе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | поена                        | <b>Завршни испит</b> |                            | поена         |
| активност у току предавања                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | 5                            | писмени испит        |                            | 30            |
| практична настава                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         | 10                           |                      |                            |               |
| семинарски рад                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | 15                           | усмени испит         |                            | 20            |
| колоквијуми (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | 20                           |                      |                            |               |