|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Šifra predmeta:** | | | **2506** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Naziv predmeta:** | | | **BILJNI TESTOVI TOKSIČNOSTI** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPĆI PODACI:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Studijski program:** | | | | | Molekularne bioznanosti | | | | | | | | | | | | | | |
| **Modul:** | | | | | Biologija biljaka | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nositelj predmeta:** | | | | | Prof. dr.sc. Janja Horvatić | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ustanova nositelja predmeta:** | | | | | | | Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku | | | | | | | | | | | | |
| **Suradnici – izvoditelji:** | | | | | | | Dr.sc. Martina Varga, poslijedoktorand | | | | | | | | | | | | |
| **Status predmeta:** | | | □ obvezni X □ izborni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Godina i semestar u kojem se predmet predaje:** | | | | | | | | | | | | | | | I. godina, II. semestar | | | | |
| **Cilj predmeta:** | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zadaća kolegija je usvajanje znanja o djelovanju poznatog čimbenika na testni organizam u laboratorijskim uvjetima, kao i njegov mogući utjecaj na živi svijet u okolišu. U laboratoriju će studenti razvijati praktične vještine testirana utjecaja pojedinih toksikanata na biljke. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sadržaj predmeta:** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vrste testova. Test organizmi. Način izvođenja testova u laboratoriju. Pojedinačan prikaz toksičnosti metala i ksenobiotika na alge, koji po svojoj toksičnosti i/ili zastupljenosti u industriji ili okolišu zaslužuju posebnu pažnju. Porijeklo i količina ksenobiotika u vodi. Lemna test - kao pokazatelji toksičnosti najčešće se prate prirast biljaka (određivanjem svježe i suhe tvari, određivanjem ukupne površine biljaka), koncentracija fotosintetskih pigmenata i količina proteina. Utvrđivanje toksičnosti metala (olovo, kadmij, živa, mangan, krom, nikal, kobalt, i aluminij) i ksenobiotika na alge kult. *Chlorella kessleri, Pseudokirchneriella subcapitata* i *Desmodesmus subspicatus* metodom miniaturiziranog bioassay-a. Statistička obrada podataka. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ishodi učenja: kompetencije, znanje, vještine koje predmet razvija** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| Nakon odslušanog kolegija student će moći:   * odabrati i primijeniti odgovarajući biljni test toksičnosti * odrediti i pratiti pokazatelje toksičnosti u pojedinom tipu testa * primijeniti te kritički tumačiti eksperimentalno prikupljene podatke * odabrati relevantne literaturne izvore u svrhu istraživanja učinka pojedinog toksikanta na biljne organizme * povezivati stečeno znanje s mogućim problemima i situacijama u okolišu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Satnica, način izvedbe i ECTS koeficijent opterećenja studenta** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ECTS bodovi** | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | |
| **Broj sati** | | | | Predavanja | | | | | 20 | | | | | | | | | | |
| Seminari (IS) | | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| Vježbe (E) | | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| **Ukupno** | | | | | **30** | | | | | | | | | | |
| **NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE I USVAJANJA ZNANJA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Predavanja** | Seminari | | | | | **Vježbe** | | | | | | Radionice | | | | Samostalni zadaci | | | |
| **Multimedija i internet** | Obrazovanje na daljinu | | | | | **Konzultacije** | | | | | | | **Rad u laboratoriju** | | | Mentorski rad | | | Terenska nastava |
| **Napomene:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Obveze studenata:** redovito pohađanje predavanja uz mogući opravdani izostanak do 2 sata, redovito pohađanje vježbi bez mogućnosti izostanaka. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Praćenje i ocjenjivanje studenata (označiti masnim tiskom samo relevantne kategorije)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pohađanje nastave** | | | | **Aktivnosti u nastavi** | | | | | | | **Obvezan seminarski rad** | | | | | | Vježba ili case study | | |
| **Način ocjenjivanja:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pismeni ispit | | **Usmeni ispit** | | | | | | Esej/Seminar | | | | | | Prikaz slučaja | | | **Analiza objavljene publikacije** | | |
| Projekt | | Kontinuirana provjera znanja u tijeku nastave | | | | | | | | | | | | Prezentacija | | | **Praktičan rad** | | |
| **Obvezna literatura:** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| OECD GUIDELINES FOR THE TESTING OF CHEMICALS- Revisedproposal for a newguideline 221Lemna sp. GrowthInhibition Test (<http://www.oecd.org/dataoecd/16/51/1948054.pdf>  HOCK B., ELSTNER E.F., 2004. Plant Toxicology, CRC Press  Rai, L. C., Gaur, J.P. &Soeder, C.J., 1994: Algae and water polution. E. Schweizerbart, Stuttgart.  GARCIA-LORENZO, M.L., MARTINET-SÁNCHEZ, M. J., PÉREZ-SIRVENT, C., 2014: Application if a plant bioassay for the evaluation of ecotoxicological risks of heavy metals in sediments affected by mining activities. Journal of Soils and Sediments, Volume 14, Issue 10  (<http://link.springer.com/article/10.1007/s11368-014-0942-0>)  PARK, A., KIM, Y.-J., CHOI, E.-M., BROWN, M. T., HAN, T., 2013: A novel bioassay using root re-growth in Lemna. Aquatic Toxicology. Volume 140-141  (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166445X13001471>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Dopunska (preporučena) literatura:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| MKANDAWIRE, M., TEIXEIRA DA SILVA, J.A., GERT DUDEL, E., 2014: The *Lemna* Bioassay: Contemporary issues as the most standardized plant bioassay for aquatic ecotoxicology. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, Volume 44, Issue 2  (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10643389.2012.710451>)  VISIOLI, G., CONTI, F.D., GARDI, C., MENTA C., 2014: Germination and root elongation bioassays in six different plant species for testing Ni contamination in soil. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Volume 92, Issue 4  (<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00128-013-1166-5>)  SANDÍN-ESPAÑA, P., LAUREIRO, I., ESCORIAL, C., CHUECA, C., SANTÍN-MONTANYÁ, I., 2011: The bioassay technique in the study of the herbicide effects. IN: SOLONESKI, S., LARRAMENDY, L.M., (Ed.): Herbocodes, Theory and Applications; InTech  (<http://www.intechopen.com/books/herbicides-theory-and-applications/the-bioassay-technique-in-the-study-of-the-herbicide-effects>)  NAUMANN, B., EBERIUS, M., APPENROTH, K. J., 2007: Growth rate based dose – response relationships and EC-values of ten heavy metals using the duckweed growth inhibition test(ISO 20079) with *Lemna minor* L. clone St. Journal of Plant Physiology, Volume 164, Issue 12  (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0176161706003154>)  LANDOLT, E., 1986: The family of *Lemnaceae* – a monographic study (Vol. 1 and 2). Veroffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Edig. tech. Hochschule, StiftungRübel. Zürich. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe (evaluacija):** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| - provjera razumijevanja dobivenih informacija, načina prezentacije  - rasprave sa studentima i kolegama.  - praćenje napredovanja svakoga studenta  - “uspješnost kolegija će evaluirati svake godine zajedničko stručno povjerenstvo Instituta Ruđer Bošković, Sveučilišta u Dubrovniku i Sveučilišta u Osijeku” | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |