|  |  |
| --- | --- |
| **Šifra predmeta:** | **2401** |
| **Naziv predmeta:** | **MOLEKULARNA TOKSIKOLOGIJA MORA** |
| **OPĆI PODACI:** |
| **Studijski program:** | **Molekularne bioznanosti** |
| **Modul:** | Biologija mora |
| **Nositelj predmeta:** | Prof.dr. sc. Nevenka Bihari, znanstvena savjetnica – trajno zvanje |
| **Ustanova nositelja predmeta:** | IRB - Centar za istraživanje mora, Rovinj |
| **Suradnici – izvoditelji:** | Izv.prof.dr.sc. Maja Fafanđel, viša znanstvena suradnica |
| **Status predmeta:** |  obvezni X izborni |
| **Godina i semestar u kojem se predmet predaje:** | I. godina, II. semestar |
| **Cilj predmeta:** |  |
| Upoznati studente s prirodnim i antropogenim utjecajem na more i život u moru kao životnom činjenicom. Istaknuti povezanost fizikalnih, kemijskih i molekularno bioloških procesa u nastanku, dijagnozi i prognozi učinaka toksina i genotoksina.  |
| **Sadržaj predmeta:** |  |
| Ulaz i sudbina toksina i genotoksina u more. Učinak toksina i genotoksina na morske organizme s posebnim naglaskom na učincima na razini makromolekula. Biomarkeri i bioindikatori. Metodologija određivanja prisutnosti toksina i genotoksina u vodenom stupcu i sedimentu, te praćenju promjena na razini makromolekula (proteina i DNA) u morskih organizama. Interpretacija i statistička obrada rezultata. Procjena ugroženosti područja i rizika izloženosti organizama na razini jedinke i populacije u svrhu prognoze posljedica na biološke resurse, ekosustav i ljudsko zdravlje. Integriranje i implementiranje znanstveno utemeljenih saznanja u politiku zaštite okoliša kroz upravljanje otpadom, «čistiju» proizvodnju i kontrolu onečišćenja, a u svrhu održivog razvitka. |
| **Ishodi učenja: kompetencije, znanje, vještine koje predmet razvija** |  |
| Nakon odslušanog kolegija studenti će:- steći znanstveno i analitičko znanje potrebno za sustavno proučavanje i praćenje učinka toksina i genotoksina na život u moru te kontrolu i zaštitu mora. - moći primjeniti molekularnu biologiju u zaštiti i iskorištavanju morskih resursa, - moći primjeniti suvremene instrumentalne i analitičke metodologije za sakupljanje i analizu podataka uz matematičku i informatičku podršku. - biti osbosobljeni za samostalni rad u javnim i privatnim institucijama na ciljanim projektima zaštite i iskorištavanja morskih resursa, u toksikološkim laboratorijama, za savjetodavne funkcije vezane uz zaštitu okoliša i poslove vezane za interese industrije posebno marikulture, te u javnim i privatnim znanstveno - istraživačkim ustanovama. |
| **Satnica, način izvedbe i ECTS koeficijent opterećenja studenta** |
| **ECTS bodovi** | 6 |
| **Broj sati**  | Predavanja |  5 |
| Seminari |  5 |
| Vježbe (E) | 20 |
| **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 nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada, prisustvovanje usmenom i/ili pismenom ispitu |
| **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:** |  |
| 1. Handbook of Ecotoxicology, Ur. Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA Jr., Cairns J Jr., 1995, Lewis Publ., Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo
2. Mutation Research – Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis: Use of Aquatic Invertebrates in Genotoxicological Studies. 399, 1-2 (1998)
3. Mutation Research – Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis: Genotoxicological Studies in Aquatic Organisms. 552, 1-2 (2004)
4. Bihari, N., Batel, R.: Procjena genotoksičnog rizika kojemu su izloženi organizmi u moru. Priroda 857 (1998) 30-31.
5. Bihari, N., Hamer, B., Jakšić, Ž., Fafanđel, M., Mičić, M., Batel, R., Application of alkaline elution, Fast Micromethod and flow cytometry in detection of marine contamination. Cell. Mol. Biol. 48, 4 (2002) 373-377.
6. Bihari, N., Mićić, M., Batel, R., Zahn, R.K., Flow cytometric detection of DNA cell cycle alterations in hemocytes of mussels *Mytilus galloprovincialis* off the Adriatic coast, Croatia. Aquatic Toxicol. 64 (2003) 121-129
7. Bihari, N., Mičić, M., Fafanđel, M., Seawater quality along the Adriatic coast, Croatia based on toxicity data. Environ. Toxicol. 19 (2004) 109-114
 |
| **Dopunska (preporučena) literatura:** |  |
| Obzirom na interdisciplinarnu problematiku i relativno nov molekularno biološki pristup istraživanju prisutnosti utjecaja toksina i genotoksina u moru studenti će biti upučeni na primarne publikacije i revijalne radove koji su dostupni akademskoj zajednici Hrvatske. |
| **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe (evaluacija):** |  |
| Rasprava sa studentima i kolegama, evaluacija uspješnosti od strane zajedničkog stručnog povjerenstva Instituta «Ruđer Bošković», Sveučilišta u Dubrovniku i Sveučilišta u Osijeku |