|  |  |
| --- | --- |
| **Šifra predmeta:** | **1116** |
| **Naziv predmeta:** | **METODE MOLEKULARNE DIJAGNOSTIKE U DETEKCIJI MULTIREZISTENTNIH BAKTERIJA** |
| **OPĆI PODACI:** |
| **Studijski program:** | Molekularne bioznanosti |
| **Modul:** | izborni kolegij (metodološki) |
| **Nositelj predmeta:** | Izv.prof. dr. sc. Domagoj Drenjančević |
| **Ustanova nositelja predmeta:** | Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek |
| **Suradnici – izvoditelji:** | Dr.sc. Maja Bogdan, poslijedoktorand |
| **Status predmeta:** | □ obvezni X izborni |
| **Godina i semestar u kojem se predmet predaje:** | I. godina , I. semestar |
| **Cilj predmeta:** |  |
| Upoznati studente s najnovijim molekularnim dijagnostičkim metodama u istraživanju i detekciji multirezistentnih bakterija. Upoznati studente s metodama molekularne epidemiologije i genotipizacije bakterija. Prikazati primjenu molekularnih metoda detekcije u kliničkoj dijagnostičkoj primjeni. |
| **Sadržaj predmeta:** |  |
| Evolucija rezistencije i značaj multirezistentnih bakterija u nastanku globalne prijetnje. Uloga pravovremene detekcije i nadzora nad širenje rezistentnih determinanti među bakterijskom populacijom. Genetske osnove za nastanka antimikrobne rezistencije. Gentotipizacija bakterija: gel-elektroforeza u pulsirajućem polju (*pulsed-field gel electrophoresis,* PFGE), analiza sekvenci više gena (*multilocus sequence typing*, *MLST*) i analiza lokusa koji sadrže različiti broj uzastopnih ponavljanja (*multiple locus variable number of tandem repeat analysis,* MLVA) . Laboratorijska dijagnostika multirezistentnih bakterija. Fenotipske vs. genotipske metode u detekciji multirezistentnih uzročnike - prednosti i nedostatci. Prikaz molekularnih metoda u detekciji rezistentnih bakterija: amplifikacijske metode temeljene na lančanoj reakcija polimeraze (PCR) - „konvencionalni“ PCR, real-time PCR i komericijalni RT-PCR kitovi, multiplex PCR, polimorfizam dužine restrikcijskh fragmenta (*restriction fragment length polymorphism* RFLP), DNA *probe-based* hibridizacijski eseji, kombinirani eseji (DNA *probe-based +* PCR, PCR+ELISA). Sekvencioniranje genoma u detekciji bakterijske rezistencije i nova generacija sekvencioniranja visoke propusnosti *(high-throughput sequencing*). Tehnologija genskih nizova (*Microarray* *technology)* u detekciji multirezistentnih bakterija. Nove metode u brzoj detekciji i identifikaciji multirezistentnih bakterija: *Pyrosequencing*® tehnologija, *Liquid array* i  *matrix-associated laser desorption ionization-time of flight* (MALDI-TOF) – mogućnosti primjene i budući smjerovi. |
| **Ishodi učenja: kompetencije, znanje, vještine koje predmet razvija** |  |
| Studenti će steći znanja o metodama genotipizacije i molekularne dijagnostike multirezistentnih bakterija, njihovoj primjeni i značaju u nadzoru nad širenjem bakterijske rezistencije. Studenti će proširiti postojeća znanja o laboratorijskim metodama i njihovoj primjeni u biomedicinskim istraživanjima u području mikrobiologije i infektivnih bolesti. |
| **Satnica, način izvedbe i ECTS koeficijent opterećenja studenta** |
| **ECTS bodovi** | 4 |
| **Broj sati**  | Predavanja |  15 |
| Seminari |  5 |
| Vježbe (E) |  5 |
| **Ukupno** | **25** |
| **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:** Pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje na seminarima. |
| **Praćenje i ocjenjivanje studenata (označiti masnim tiskom samo relevantne kategorije)** |
| Pohađanje nastave | **Aktivnosti u nastavi** | **Obvezan seminarski rad** | Vježba ili case study |
| **Način ocjenjivanja:** seminarski rad i pismeni ispit koji sastavljaju svi predavači zajedno |
| Pismeni ispit | **Usmeni ispit** | **Esej/Seminar** | Prikaz slučaja | Analiza objavljene publikacije |
| Projekt | **Kontinuirana provjera znanja u tijeku nastave** | Prezentacija | Praktičan rad |
| **Obvezna literatura:** |  |
| 1. Diagnostic Bacteriology Protocols 2nd edition, L. O’Connor (Ed.) Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 345. Humana Press; New Jersey: 2006.
2. Sundsfjord A, Simonsen GS, Haldorsen BC, Haaheim H, Hjelmevoll SO, Littauer P et al. Genetic methods for detection of antimicrobial resistance. APMIS 2004;112:815-37.
3. Espy MJ, Uhl JR, Sloan LM, Buckwalter SP, Jones MF, Vetter EA et al. Real-time PCR in clinical microbiology: applications for routine laboratory testing. Clin Microbiol Rev 2006;19:165-256.
4. Fluit AC, Visser MR, Schmitz FJ. Molecular detection of antimicrobial resistance. Clin Microbiol Rev 2001;14:836-71.
5. Lecuit M, Eloit M. The diagnosis of infectious diseases by whole genome next generation sequencing: a new era is opening. Front Cell Infect Microbiol 2014 6;4:25.
6. Tuite N, Reddington K, Barry T, Zumla A, Enne V. Rapid nucleic acid diagnostics for the detection of antimicrobial resistance in Gram-negative bacteria: is it time for a paradigm shift?J Antimicrob Chemother 2014;69:1729-33.
7. Osei Sekyere J, Govinden U, Essack SY. Review of established and innovative detection methods for carbapenemase-producing Gram-negative bacteria. J Appl Microbiol 2015;119:1219-33.
8. Hrabák J1, Chudácková E, Walková R.Matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight (maldi-tof) mass spectrometry for detection of antibiotic resistance mechanisms: from research to routine diagnosis. Clin Microbiol Rev. 2013;26:103-14.
9. Card RM, Warburton PJ, MacLaren N, Mullany P, Allan E, Anjum MF. Application of microarray and functional-based screening methods for the detection of antimicrobial resistance genes in the microbiomes of healthy humans. PLoS One. 2014 22;9(1):e86428.
 |
| **Dopunska (preporučena) literatura:** |  |
| 1. Singh A, Goering RV, Simjee S, Foley SL, Zervos MJ. Application of molecular techniques to the study of hospital infection. Clin Microbiol Rev. 2006;19:512-30.
2. Antibiotic Resistance, Methods and Protocols. Stephen H. Gillespie, editor. Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 48. Humana Press; New Jersey: 2001.
 |
| **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe (evaluacija):** |  |
| Uspješnost kolegija će evaluirati svake godine zajedničko stručno povjerenstvo Instituta Ruđer Bošković, Sveučilišta u Dubrovniku i Sveučilišta u Osijeku, a voditelji će putem ankete od polaznika dobiti informacije o primjerenosti programa i uspješnosti od strane voditeljstva. |