|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Šifra predmeta:** | | | **2503** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Naziv predmeta:** | | | **KINETIKA ENZIMSKIH REAKCIJA** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **OPĆI PODACI:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Studijski program:** | | | | | Molekularne bioznanosti | | | | | | | | | | | | | | |
| **Modul:** | | | | | Biologija biljaka | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nositelj predmeta:** | | | | | Izv.prof.dr.sc. Valentina Pavić | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ustanova nositelja predmeta:** | | | | | | | Odjel za biologiju Sveučilišta J.J. Strossmayer u Osijeku | | | | | | | | | | | | |
| **Suradnici – izvoditelji:** | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| **Status predmeta:** | | | □ obvezni X □ izborni | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Godina i semestar u kojem se predmet predaje:** | | | | | | | | | | | | | | | I. godina, II. semestar | | | | |
| **Cilj predmeta:** | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Steći osnovne spoznaje o kinetici enzimskih reakcija, mogućnostima i tehnikama praćenja brzine enzimskih reakcija, kinetičkim modelima, kinetičkim konstantama i njihovim određivanjem te inhibitorima i tipovima inhibicije enzimskih reakcija, kao i primjeni ovih spoznaja pri pojašnjavanju metaboličkih i molekularno bioloških procesa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sadržaj predmeta:** | | | | Teoretski dio | | | | | | | | | | | | | | | |
| * Osnovni principi enzimske katalize * Termodinamičke promjene u enzimskim sustavima * Jedinice kojima se izražava aktivnost enzima * Promjene koncentracije sudionika tijekom enzimske reakcije * Michaelis-Menten model, kinetičke konstante KM i Vmax i njihovo značenje * Kinetika alosteričkih enzima * Načini mjerenja brzine enzimskih reakcija * Inhibicija enzimskih reakcija, tipovi inhibicije, promjene kinetičkih konstanti inhibiranih enzimskih reakcija * Kinetika enzima u fiziološkim sustavima * Regulacija metaboličkih procesa kinetičkim osobinama nekih enzima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ishodi učenja: kompetencije, znanje, vještine koje predmet razvija** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| Studenti će:   * biti osposobljeni da samostalno iz literaturnih podataka (originalni znanstveni radovi) odaberu i primjene određeni enzimski esej; * biti osposobljeni da prilagode uvjete reakcije optimalno u odnosu prema vlastitom analiziranom biološkom materijalu; * moći provesti mjerenje brzine enzimske reakcije u biološkom materijalu; * moći izraziti dobivene rezultate na odgovarajući i uobičajen način; * znati odrediti osnovne kinetičke konstante i raspraviti dobivene rezultate, te pratiti učinak inhibitora na enzime u odabranim biološkim sustavima; * moći primijeniti stečena znanja pri pojašnjavanju metaboličkih i molekularno-bioloških procesa.. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **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 nastave (maksimalni izostanak 2h predavanja); vježbe, tj. laboratorijski rad mora se odraditi u cjelosti. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **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. Nelson D. L., Cox M. M. (2013) Lehninger principles of biochemistry, W. H. Freeman & Co., 6th ed. New York 2. Cornish-Bowden A. (2004) Fundamentals of Enzyme Kinetics, revised Edition, Portland Press, London | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Dopunska (preporučena) literatura:** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| 1. Adamczyk, Malgorzata, Karen van Eunen, Barbara M. Bakker, and Hans V. Westerhoff. 2011. “Enzyme Kinetics for Systems Biology When, Why and How.” *Methods in Enzymology* 500: 233–57. doi:10.1016/B978-0-12-385118-5.00013-X. 2. Berg, Jeremy M., John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, and Lubert Stryer. 2002. *Biochemistry*. 5th ed. W H Freeman. 3. Bu, H.-. 2006. “A Literature Review of Enzyme Kinetic Parameters for CYP3A4-Mediated Metabolic Reactions of 113 Drugs in Human Liver Microsomes: Structure- Kinetics Relationship Assessment.” *Current Drug Metabolism* 7 (3): 231–49. doi:10.2174/138920006776359329. 4. Chow, Melissa L., Laura Troussicot, Marie Martin, Bastien Doumèche, Florence Guillière, and Jean-Marc Lancelin. 2016. “Predicting and Understanding the Enzymatic Inhibition of Human Peroxiredoxin 5 by 4-Substituted Pyrocatechols Combining Funnel-Metadynamics, Solution NMR and Steady-State Kinetics.” *Biochemistry*, May. doi:10.1021/acs.biochem.6b00367. 5. Deschamps, Joshua D., Abiola F. Ogunsola, J. Brian Jameson, Adam Yasgar, Becca A. Flitter, Cody J. Freedman, Jeffrey A. Melvin, et al. 2016. “Biochemical/Cellular Characterization and Inhibitor Discovery of Pseudomonas Aeruginosa 15-Lipoxygenase.” *Biochemistry*, May. doi:10.1021/acs.biochem.6b00338. 6. Durruty, Ignacio, Luis A. N. Aguirrezábal, and María M. Echarte. 2016. “Kinetic Modeling of Sunflower Grain Filling and Fatty Acid Biosynthesis.” *Frontiers in Plant Science* 7: 586. doi:10.3389/fpls.2016.00586. 7. Filatova, Lyubov Y., David M. Donovan, Nadiya T. Ishnazarova, Juli A. Foster-Frey, Stephen C. Becker, Vladimir G. Pugachev, Nadezda G. Balabushevich, Natalia F. Dmitrieva, and Natalia L. Klyachko. 2016. “A Chimeric LysK-Lysostaphin Fusion Enzyme Lysing Staphylococcus Aureus Cells: A Study of Both Kinetics of Inactivation and Specifics of Interaction with Anionic Polymers.” *Applied Biochemistry and Biotechnology*, May. doi:10.1007/s12010-016-2115-7. 8. Ghneim, H. K. 2016. “The Kinetics of the Effect of Manganese Supplementation on SOD2 Activity in Senescent Human Fibroblasts.” *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 20 (9): 1866–80. 9. Li, Pu, and Quoc Dong Vu. 2013. “Identification of Parameter Correlations for Parameter Estimation in Dynamic Biological Models.” *BMC Systems Biology* 7: 91. doi:10.1186/1752-0509-7-91. 10. Li, Pu, and Quoc Dong Vu. 2015. “A Simple Method for Identifying Parameter Correlations in Partially Observed Linear Dynamic Models.” *BMC Systems Biology* 9: 92. doi:10.1186/s12918-015-0234-3. 11. Marangoni, Alejandro G. 2002. *Enzyme Kinetics*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc. http://doi.wiley.com/10.1002/0471267295. 12. Rubin, Katy J., and Peter Sollich. 2016. “Michaelis-Menten Dynamics in Protein Subnetworks.” *The Journal of Chemical Physics* 144 (17): 174114. doi:10.1063/1.4947478. 13. Sawlekar, Rucha, Francesco Montefusco, Vishwesh V. Kulkarni, and Declan G. Bates. 2016. “Implementing Nonlinear Feedback Controllers Using DNA Strand Displacement Reactions.” *IEEE Transactions on Nanobioscience*, April. doi:10.1109/TNB.2016.2560764. 14. Tummler, Katja, Timo Lubitz, Max Schelker, and Edda Klipp. 2014. “New Types of Experimental Data Shape the Use of Enzyme Kinetics for Dynamic Network Modeling.” *The FEBS Journal* 281 (2): 549–71. doi:10.1111/febs.12525. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe (evaluacija):** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| * 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 Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |