|  |  |
| --- | --- |
| **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.
 |