|  |  |
| --- | --- |
| **Šifra predmeta:** | **2505** |
| **Naziv predmeta:** | **MOLEKULARNI MEHANIZMI OKSIDATIVNOG STRESA U BILJAKA** |
| **OPĆI PODACI:** |
| **Studijski program:** | Molekularne bioznanosti |
| **Modul:** | Biologija biljaka |
| **Nositelj predmeta:** | Prof. dr. sc. Tihana Teklić, trajno zvanje1Prof. dr. sc. Hrvoje Lepeduš2 |
| **Ustanova nositelja predmeta:** | 1Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku2Filozofski fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku |
| **Suradnici – izvoditelji:** |  |
| **Status predmeta:** | □ obvezni X □ izborni  |
| **Godina i semestar u kojem se predmet predaje:** | I. godina, II. semestar |
| **Cilj predmeta:** |  |
| Zadaća kolegija je dati znanja o mehanizmima nastanka oksidativnog stresa na molekularnoj, subcelularnoj i celularnoj razini, te mehanizmima uklanjanja čimbenika koji ga uzrokuju, s posebnim naglaskom na abiotske čimbenike okoliša (ekstremne temperature, nedostatak i suvišak vode, solni i osmotski stres te poremećaji mineralne ishrane i toksičnost teških metala). Tijekom seminara studenti će samostalno obraditi pojedine sadržaje.  |
| **Sadržaj predmeta:** |  |
| Kisik i reaktivne kisikove jedinke. Oštećenja biomolekula i staničnih struktura u uvjetima oksidativnog stresa. Oksidansi i provođenje signala u stanici. Neenzimski antioksidansi: askorbinska kiselina, glutation, vitamin E, karotenoidi, fenoli. Antioksidativni enzimi: katalaza, peroksidaze, superoksid dismutaza, glutation reduktaza i monodehidroaskorbat reduktaza. Halliwell-Asada ciklus. Abiotski čimbenici oksidativnog stresa: sub- i supraoptimalne temperature, pristupačnost vode, zaslanjenost tla, deficit i suficit hraniva, kontaminacija tla teškim metalima. |
| **Ishodi učenja: kompetencije, znanje, vještine koje predmet razvija** |  |
| Studenti će moći navesti temeljne teorijske spoznaje iz biologije oksidativnog stresa, te objasniti mehanizme tolerancije stresa kod biljaka. Također, studenti će biti osposobljeni za razumijevanje nekih od suvremenih instrumentalnih tehnika koje se koriste u istraživanju stresa na biljkama. |
| **Satnica, način izvedbe i ECTS koeficijent opterećenja studenta** |
| **ECTS bodovi** | 6 |
| **Broj sati**  | Predavanja | 25 |
| Seminari (IS) |  5 |
| Vježbe |  |
| **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:** Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima ili konzultacijama, te pripremiti i izložiti seminarski rad |
| **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:** |  |
| BUCHANAN, B., GRUISSEM, W., JONES, R. L., 2015: Biochemistry and Molecular Biology of Plants. 2nd ed., American Society of Plant Biologists, Wiley Blackwell.HANCOCK, J. T., 2008: Redox-mediated Signal Transduction. Methods and Protocols. Humana Press.SCHEEL, D., WASTERNACK, C., 2003: Plant Signal Transduction. Oxford University Press, New York.TAIZ, L., ZEIGER, E. (2006): Plant Physiology. 4th Edition. Sinauer Associates, Inc. |
| **Dopunska (preporučena) literatura:** |  |
| BEGOVIĆ, LIDIJA; MLINARIĆ, SELMA; ANTUNOVIĆ DUNIĆ, JASENKA; KATANIĆ, ZORANA; LONČARIĆ, ZDENKO; LEPEDUŠ, HRVOJE; CESAR, VERA. Response of Lemna minor L. to short-term cobalt exposure: The effect on photosynthetic electron transport chain and induction of oxidative damage. Aquatic toxicology. (2016) ; 175; 117–126.ANTUNOVIĆ DUNIĆ, JASENKA; LEPEDUŠ, HRVOJE; ŠIMIĆ, DOMAGOJ; LALIĆ, ALOJZIJE; MLINARIĆ, SELMA; KOVAČEVIĆ, JOSIP; CESAR, VERA. Physiological response to different irradiation regimes during barley seedlings growth followed by drought stress under non-photoinhibitory light. Journal of agricultural science. 7 (2015) , 6; 69-83.ŠIMIĆ, DOMAGOJ; LEPEDUŠ, HRVOJE; JURKOVIĆ, VLATKA; ANTUNOVIĆ, JASENKA; CESAR, VERA. Quantitative genetic analysis of chlorophyll a fluorescence parameters in maize in the field environments. Journal of integrative plant biology. 56 (2014), 7; 695-708.KOVAČEVIĆ, JOSIP; KOVAČEVIĆ, MAJA; CESAR, VERA; DREZNER, GEORG; LALIĆ, ALOJZIJE; LEPEDUŠ, HRVOJE; ZDUNIĆ, ZVONIMIR; JURKOVIĆ, ZORICA; DVOJKOVIĆ, KREŠIMIR; KATANIĆ, ZORANA; KOVAČEVIĆ, VLADO. Photosynthetic efficiency and quantitative reaction of bread winter wheat to mild short-term drought conditions. Turkish journal of agriculture and forestry. 37 (2013) ; 385-393.RADIĆ, SANDRA; PEHAREC ŠTEFANIĆ, PETRA; LEPEDUŠ, HRVOJE; ROJE, VIBOR; PEVALEK-KOZLINA, BRANKA. Salt tolerance of Centaurea ragusina L. is associated with efficient osmotic adjustment and increased antioxidative capacity. Environmental and experimental botany. 87 (2013) ; 39-48.LELJAK-LEVANIĆ, DUNJA; JEŽIĆ, MARIN; CESAR, VERA; LUDWIG-MÜLLER, JUTTA; LEPEDUŠ, HRVOJE; MLADINIĆ, MARIN; KATIĆ, MARIJA; ĆURKOVIĆ-PERICA, MIRNA. Biochemical and epigenetic changes in phytoplasma-recovered periwinkle after indole-3-butyric acid treatment. Journal of applied microbiology. 109 (2010) , 6; 2069-2078.GILL, S.S., TUTEJA, N. (2010.): Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. Plant Physiology and Biochemistry. 48(12): 909-930.KRANNER, I., BECKETT, R.P., MINIBAYEVA, F.V., SEAL, C.E. Tansley review: What is stress? Concepts, definitions and applications in seed science. New Phytologist 2010;188:655-673.PUCIARIELLO, C., BANTI, V., PERATA, P. (2012.): ROS signaling as common element in low oxygen and heat stresses. Plant Physiology and Biochemistry. 59: 3-10. |
| **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe (evaluacija):** |  |
| Uspješnost kolegija će evaluirati svake godine zajedničko stručno povjerenstvo Instituta Ruđer Bošković, Sveučilišta u Dubrovniku i Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku na temelju uspjeha na ispitu i anketa. |