

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Akademska godina: 2022./2023.

Predmet: obavezni Šifra: 35762	POLJOPRIVREDNA BOTANIKA	ECTS bodovi: 4
Stručni studij <i>Poljoprivreda</i>	TEMELJI STUDIJA	Semestar: II
Nastavnici i suradnici:	dr. sc. Siniša Srećec, prof. v š. dr. sc. Renata Erhatic, prof. v š.	
	Sati	
Predavanja	30	
Vježbe + seminari	30	
Stručna praksa		

CILJ PREDMETA: stjecanje potrebne razine temeljnih znanja o biljnim vrstama, njihovoj sistematici, morfološkim, fiziološkim i ekološkim karakteristikama, dostatnih za sintezu novih činjenica i postupaka koje će usvajati tijekom studija.

Izvedbeni plan nastave za redovite studente

1. Nastavne jedinice, oblici nastave i mjesta izvođenja

Točna satnica izvođenja nastave (početak i završetak pojedinog oblika nastave) odrađuje se prema rasporedu nastave koji je istaknut na službenim Internet stranicama Učilišta.

	Nastavna jedinica	Oblici nastave			Mjesto izvođenja nastave
		P	V	S	
1.	Botanika kao znanstvena disciplina i podjela botanike na pripadajuće grane; citologija, histologija, morfologija i anatomija bilja, sistematika bilja, fiziologija bilja, mikrobiologija (bakteriologija, virusologija i mikologija), genetika	1			Predavaonica
2.	Citologija: građa tipične biljne stanice (kemijska građa i stanični organeli)	2			Predavaonica
3.	Primarna građa biljne stanice na primjeru mirujućih stanica unutarnje epiderme lukovica luka (<i>Allium cepa</i>)		2		Laboratorij
4.	Stanične diobe: Mitoza i mejoza	2			Predavaonica
5.	Histologija: Podjela biljnih tkiva i njihova uloga	2			Predavaonica
6.	Građa pući i stomatalni aparat ab aksialne strane dorziventralnog tipa lista bršljana (<i>Hedera helix</i>)		2		Laboratorij
7.	Morfologija i osnovna sistematika nižih biljaka	2			Predavaonica
8.	Kolokvij I				
9.	Morfologija viših biljaka – Građa tipičnog kormusa	2			Predavaonica
10.	Korijen	1			Predavaonica
11.	Stabljika	1			Predavaonica
12.	List	1			Predavaonica

13.	Anatomska građa monokotiledonske stabljike na primjeru ukrasnog šaša (Carex ornithopoda) i/ili francuskog ljuja (Arrhenatherum elatius)		2		Laboratorij
14.	Anatomska građa dikotiledonske stabljike na primjeru ruže (Rosa centifolia)		2		Laboratorij
15.	Anatomska građa korijena na primjeru maslačka (Taraxacum officinale), odnosno lucerne (Medicago sativa), odnosno štavelja (Rumex crispus i Rumex obtusifolius)		2		Laboratorij
16.	Fiziologija bilja: Transport vode i asimilata	1			Predavaonica
17.	Fiziologija bilja: Fotosinteza i disanje	1			Predavaonica
	Morfologija generativnih organa biljaka (podjela na kritosjemenjače i golosjemenjače)	2			Predavaonica
18.	Kolokvij II				
19.	Gymnospermae i angiospermae Horitukulturne i dendrološke biljne vrste zastupljene u Spomen parku Dr.-a Gustava Bohutynskog s posebnim osvrtom na četinjače Pinaceae i evolucijski najstarije kritosjemenjače Magnoliaceae		2		Praktikum
20.	Mikrosporogeneza i makrosporogeneza-oprašivanje-dvostruka oplodnja-plod-sjeme	2			Predavaonica
21.	Zajednička obilježja građe cvijeta, cvati i plodova pojedinih biljnih porodica.	2			Predavaonica
22.	Klijanje i nicanje – rast i razvoj biljaka	1			Predavaonica
23.	Korovi , podjela njihov značaj u agrobicenozaama i štetnost, najznačajnije korovske vrste	1			Predavaonica
24.	Sistematika višeg bilja	6			Predavaonica
25.	Porodica: Rosaceae		2		Praktikum
26.	Porodica: Ranunculaceae		2		Praktikum
24.	Porodica: Asteraceae		2		Praktikum
25.	Porodica: Poaceae		2		Praktikum
26.	Porodica: Fabaceae		2		Praktikum
27.	Porodica: Chenopodiaceae		2		Praktikum
28.	Porodica: Solanaceae		2		Praktikum
29.	Porodica: Brassicaceae		2		Praktikum
31.	Terenske upute za izradu projektnih zadataka		2		Praktikum
	UKUPNO	30	30		

Oblici nastave: P=predavanja; V=vježbe; S=seminari

2. Način polaganja ispita i način ocjenjivanja

Teorijski dio gradiva studenti polažu kroz dva pismena kolokvija. Prvim kolokvijem provjerava se znanje studenata iz područja morfologije i anatomije viših i nižih biljaka, a drugim iz sistematike višeg bilja i osnovnih taksonomskih morfoloških karakteristika pojedinih vrsta i porodica. Kolokviji se održavaju u tijekom semestra u izvannastavnom terminu. Maksimalni broj bodova po svakom kolokviju iznosi 100, za prolaznu ocjenu potrebno je ostvariti 60 bodova. Broj bodova određuje se prema složenosti pitanja. Bodovna skala prikazana je u slijedećoj tablici:

Broj bodova	Ocjena
<60	nedovoljan
60-75	dovoljan
75-85	dobar
85-95	vrlo dobar
95-100	izvrstan

U ukupnu ocjenu ispita ulazi i ostvareni uspjeh u prezentaciji projektnih zadataka i ostvarena kvaliteta Studije, koja je proizvod projektnog zadatka. Ocjena projektnog zadatka izračunava se po slijedećoj jednadžbi: (1)

$$Q = \frac{\sum f_i \cdot q_i}{\sum f_i} \quad (1)$$

Gdje je:

Q – ukupna ocjena projektnog zadatka

f_i - težina ili važnost nekog pokazatelja

q_i – brojčana ocjena tog pokazatelja (1;5)

3. Ispitni rokovi i konzultacije

Ispitni rokovi su jednom mjesečno tijekom akademske godine, a po dva puta u veljači, lipnju/srpnju i rujnu i konzultacije prema dogovoru sa studentima. Međutim, kolokviji se održavaju tijekom semestra jer se na taj način studentima omogućuje parcijalno polaganje teorijskog dijela ispita. Također, ukoliko jedan ili nekolicina kandidata prilikom prezentacije i obrane projektnog zadatka ne iskažu potrebitu razinu znanja, njihov loš uspjeh ne umanjuje uspjeh grupe, već se oni mogu uputiti na usmeni ispit. Ukoliko tri puta ne zadovolje svojim znanjem na usmenoj provjeri, upućuju se na komisijski ispit.

4. Ishodi učenja i konstruktivno povezivanje

Ishodi učenja	Sadržaji (Nastavne jedinice)/način poučavanja	Vrednovanje	Potrebno vrijeme (h)
1. Definirati vanjske i unutarnje morfološke karakteristike biljaka	N.J. 1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12 predavanja	kolokvij	11
2. Prepoznati vanjske i unutarnje morfološke karakteristike biljaka	N.J. 3, 6, 13, 14, 15 vježbe	Kolokvij + programski zadatci	8
3. Objasniti proces transpiracije i transport vode i u vodi otopljenih biljnih hranjiva (simplastom i apoplastom)	N.J. 6, 16, 17 predavanja, vježbe	kolokvij	12
4. Objasniti unutarnju građu lista s posebnim osvrtom na položaj i ulogu, transpiracijskog i asimilacijskog parenhima mezofila u fotosintezi	N.J. 6, 7, 9, 12, 17 predavanja, vježbe	Kolokvij + programski zadatci	12
5. Objasniti unutarnju građu stabljike s posebnim osvrtom na razlike između monokotiledonske i dikotiledonske stabljike	N.J. 9, 11, 13, 14 Predavanja i vježbe	Kolokvij + programski zadatci	4
6. Objasniti unutarnju građu korijena s posebnim osvrtom na ulogu pojedinih tkiva u simplastičnom i apoplastičnom kretanju vode	N.J. 9, 10, 15 predavanja, vježbe	Kolokvij + programski zadatci	11
7. Objasniti građu generativnih organa golosjemenjača i kritosjemenjača	N.J. 19 predavanja	Kolokvij	4
8. Objasniti procese mikrosporogeneze, makrosporogeneze i dvostruke oplodnje	N.J. 20 predavanja	Kolokvij	4

9. Sistematizirati biljne vrste u više taksonomske jedinice	N.J. 24 - 29 predavanja, vježbe	Kolokvij + Herbar kao zasebni projektni zadatak.	38
10. Odrediti zastupljenost pojedinih samoniklih biljnih vrsta na određenoj površini	N.J. 24 – 29 i 30 vježbe	Herbar kao zasebni projektni zadatak.+ projektni zadatak	4
11. Procijeniti ekološke osobine određene površine prema zastupljenosti pojedinih samoniklih biljnih vrsta	N.J. 30 vježbe	Studija projektnog zadatka	4
12. Procijeniti ekonomsku vrijednost vegetacijskog pokrova u poljoprivrednim i/ili u prirodnim biljnim zajednicama.	N.J. 30 vježbe	Studija projektnog zadatka	4
UKUPNO			116 / 4 ECTS bodova

5. Popis literature

a) Obvezatna, potrebna za studij i polaganje ispita:

1. **Srećec S. i Erhatic R. (2021.)** *Poljoprivredna Botanika - Sistematika višeg bilja*. (e-udžbenik) Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. [ISBN 978-953-6205-40-0] https://www.vguk.hr/upload/E_skripte/S_Srecec/Poljoprivredna_botanika_-_sistematika_viseg_bilja.pdf
2. **Žuna Pfeiffer, T., Krstin, L., Štolfa, I., Lovaković, T., Tikas, V. i Lepeduš, H. (2014)** *Praktikum iz anatomije biljaka*. (tiskano izdanje i e-udžbenik) Osijek. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku ; Odjel za biologiju. [ISBN 978-953-6931-60-6] <http://biologija.unios.hr/webbio/wp-content/uploads/2014/materijali/praktikum-iz-anatomije-biljaka.pdf>
3. **Dubravec Katarina, (1996.)**: Botanika (sveučilišni udžbenik). Agronomski fakultet, Zagreb
4. **Denffer D. i H. Ziegler, (1988. i ostala izdanja)**: Botanika – Morfologija i fiziologija (Strasburgerova škola udžbenika botanike za visoke škole u prijevodu Z. Devidé-a). Školska knjiga, Zagreb
5. **Mägdefrau K. i F. Ehredorfer, (1988. i ostala izdanja)**: Botanika – Sistematika, evolucija i geobotanika (Strasburgerova škola udžbenika botanike za visoke škole u prijevodu R. Domca). Školska knjiga, Zagreb
6. **Gojković – Plavšić Nevenka, (1985.)**: Priručnik za izvođenje vježbi iz Poljoprivredne Botanike. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Napomena: Budući da obvezatna literatura spada u kategoriju sveučilišnih udžbenika koji su prilagođeni i poslijediplomskim znanstvenim i doktorskim studijima, svakom studentu stoje na raspolaganju multimedijaska predavanja nositelja kolegija u .pps i .doc formatu na CD-ROM(u) poradi lakšeg razumijevanja literaturne građe. Također, ista predavanja nalaze se i na osobnim WEB stranicama nositelja modula domene vguk.hr.

b) Dopunska

1. **Srećec S., Kremer D., Benković M., i sur. (2020.)** Taksonomija, ekologija i uporaba rogača (*Ceratonia siliqua* L.) i lovora (*Laurus nobilis* L.) u Hrvatskoj. Tomić, F. i Peklić, I. (urednici). (znanstvena monografija) Zagreb, Križevci, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti. [ISBN 978-953-347-348-2]
2. **Birgitta Bremer, Kåre Bremer, Mark W. Chase, Michael F. Fay, James L. Reveal, Douglas E. Soltis, Pamela S. Soltis and Peter F., Stevens, Arne A. Anderberg, Michael J. Moore, Richard G. Olmstead, Paula J. Rudall, Kenneth J., Sytsma, David C. Tank, Kenneth Wurdack, Jenny Q.-Y. Xiang and Sue Zmarzty (2009)**: An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 105–121.
3. **Cooper G. M. (2000)**: *The Cell*. Sinauer Associates, Inc., Washington, D.C.

4. **Domac R., (1984.):** Mala flora Hrvatske i susjednih područja (priručnik za determinaciju samoniklih biljnih vrsta). Školska knjiga, Zagreb
5. **Dubravec K. i Dubravec I. (1989.):** Naše kultivirane bilje (priručnik za determinaciju kultiviranih biljnih vrsta). Znanje, Zagreb
6. **Hulina Nada (1996.):** Korovi (sveučilišni udžbenik). Školska knjiga, Zagreb
7. **Šilješ I., Đ. Grozdanić i I. Grgesina (1992.):** Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja (sveučilišni udžbenik). Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Školska knjiga, Zagreb
8. **Grić Lj., (1990.):** Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. August Cesarec, Zagreb
9. **Kastory R. (1987.):** Fiziologija biljaka (sveučilišni udžbenik). Naučna knjiga, Beograd
10. **Nikolić R., S. Pavlović i P. Živanović, (1987.)** Anatomija biljaka – praktikum. Medicinska knjiga, Beograd – Zagreb
11. **Pavlica M., S. Srećec, D. Papeš (1996):** Genotoxicity of herbicide Dicuran observed in bread wheat seedlings (*Triticum aestivum L. em Thell, cv. Pitoma*). Periodicum Biologorum, 98(3), 387-390.
12. **Šarić T. (1986.):** Atlas korova (priručnik i sveučilišni udžbenik), Svjetlost, Sarajevo
13. **Kovačević J. (1971.):** Poljoprivredna fitocenologija (sveučilišni udžbenik). Znanje, Zagreb
14. **Srećec, S., Zechner-Krpan, V., Marag, S., Špoljarić, I., Kvaternjak, I., Mršić, G. (2011):** [Morphogenesis, volume and number of hop \(*Humulus lupulus L.*\) glandular trichomes, and their influence on alpha acids accumulation in fresh bracts of hop cones](#). Acta botanica Croatica, 70(1): 1-8. DOI: 10.2478/v10184-010-0006-5.
15. **Srećec, S., S. Jelenić, D. Papeš (1995):** Phenotypic and genotypic analysis of spike abnormality in bread wheat (*Triticum aestivum L. em Thell*) cv. Pitoma. Cereal Research Communications. 23(1-2), 63-69.
16. **Swanson C. P. (editor) et al., (1960, 1964, i other/newer editions):** The Cell. Prentice-Hall, Inc., New Jersey
17. **Strasburger E., (1897.):** Das Kleine Botanische Praktikum für Anfänger. Verlag von Gustav Fischer, Jena

c) Važni linkovi (*izuzetno kvalitetne ilustracije i mikrofotografije, korisne za učenje i razumijevanje anatomske građe viših biljaka*):

1. http://www.uri.edu/artsci/bio/plant_anatomy/images.html#ab_1
2. <http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/BioBookPLANTANAT.html>
3. http://www.dipbot.unict.it/sistemica_es/Magn_ind.html
4. <http://www.arboretum.fullerton.edu/grow/primer/anat.asp>
5. <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d47/47.htm>
6. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/plants/printouts/labelflower.shtml>
7. <http://www.humboldt.edu/~dl2/bot105/root/root.htm>
8. <http://www.ualr.edu/~botany/rootanatomy.html>
9. <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/webb/BOT410/Roots/RootBody.htm>
10. <http://bugs.bio.usyd.edu.au/2003A+Pmodules/module4.html>
11. <http://www.ualr.edu/~botany/stemanatomy.html>
12. <http://www.ualr.edu/~botany/leafanatomy.html>
13. <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/F/Flowering.html>
14. <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/G/Germination.html>
15. [http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/T/Tropisms.html#The Mechanism of Phototropism](http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/T/Tropisms.html#The_Mechanism_of_Phototropism)
16. http://www.geocites.com/pcelarska_radionica/medonosno_bilje.html
17. <http://hirc.botanic.hr/vrt/home.htm>

6. Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku

Mogućnost izvođenja nastave i na engleskom jeziku

Križevci, rujan 2022.

Nositelj predmeta:
dr. sc. Siniša Srećec, prof. v. š.