



DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM OBVEZNOG NASTAVNOG PREDMETA " UVOD U FIZIOLOGIJU BILJA "

1 NAZIV STUDIJA	Preddiplomski stručni studij – Poljoprivreda krša Biljna proizvodnja		
2 KOD NASTAVNOG PREDMETA			
3 NAZIV NASTAVNOG PREDMETA	UVOD U FIZIOLOGIJU BILJA		
4 STATUS PREDMETA	Obvezni		
5 SEMESTAR	ljetni – II		
6 OBLICI NASTAVE I SATNICA	ukupan broj nastavnih sati – 30		
	P-predavanja	V-vježbe	S-seminari
SEMESTRALNO	20 sati	10 sati	
TJEDNO / 15 tjedana	2 sata nastave tjedno prema izvedbenom planu nastave		
7 ECTS BODOVI	3		
8 POVJERA NASTAVE - NASTAVNICI I SURADNICI	Nositelj predmeta: Dr.sc. Marko Jelić prof.v.š. u trajnom zvanju		
9 MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA	Nastavu je moguće izvoditi na engleskom jeziku.		
10 NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA	<ul style="list-style-type: none">- na nastavi- na konzultacijama- elektroničkom poštom i mobilnim aplikacijama (Skype, Whatsapp, Viber)- putem Web stranica Veleučilišta (moodle sustav)		
11 KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA	<ul style="list-style-type: none">- na nastavi- na konzultacijama- elektroničkom poštom (mjelic@veleknin.hr), Skype: mjelic99, Whatsapp, Viber: 091/497-5140)		
12 KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA	<ul style="list-style-type: none">- Kemija (s biokemijom)- Botanika- Opća mikrobiologija- Uvod u agroekologiju		
13 PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA	Nastavni program se izvodi u učionicama Veleučilišta koje zadovoljavaju sve uvjete za kvalitetnu nastavu. Vježbe se izvode u veleučilišnom laboratoriju u SŠ „L.Monti“ Knin. Predavanja se izvode s grupom od najviše 30 studenata, a vježbe s grupom do 12 studenata.		

14 CILJEVI PREDMETA, KOMPETENCIJE, ISHODI UČENJA I METODOLOGIJA

14.1 Ciljevi

Upoznati studenata s odnosima žive i nežive prirode.

Razumjevanje temeljnih principa stanične biologije.

Savladavanje osnova genetike i ekoloških odnosa među organizmima.

Omogućiti studentima temeljna znanja o fiziološkim procesima tijekom rasta i razvitka biljke, neophodna za razumjevanje uloge biljke u primarnoj produkciji organske tvari.

Razumjevanje fiziološkog odgovora biljaka na specifične okolišne uvjete.

Stjecanjem osnovnih znanja iz područja biologije i fiziologije bilja dati podlogu za praćenje nastave na srodnim predmetima u nastavku studija.

14.2. Kompetencije

14.2.1 Opće kompetencije

Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će moći samostalno nadograđivati stečeno znanje uporabom informatičkih tehnologija (e-learning i sl.), primjenjivati znanje u praksi te raditi samostalno i timu u: privatnom i javnom sektoru, uredima teritorijalnog ustrojstva, poduzećima, javnoj administraciji, profesionalnim i drugim udruženjima te kao samostalni stručnjaci iz područja uzgoja bilja i biljne proizvodnje.

14.2.2 Specifične kompetencije

Studenti će steći najnovije opće spoznaje o osnovama fiziologije bilja što će im omogućiti praćenje znanstvenih radova iz područja te srodnih znanosti (kemija, biologija, agroekologija itd.) te nadogradnju znanja u slijedećim modulima. Kroz vježbe će upoznati eksperimentalne metode koje se danas koriste kako bi mogli razumjeti fiziološke procese. Također samostalno i u grupi raditi u laboratoriju kako bi mogli odabrati specifične metode za vlastito istraživanje. Studenti će samostalno sagledavati i kritički analizirati spoznaje o staničnoj membrani i njenoj strukturi i funkciji u izmjeni tvari, građi i funkciji biljnih organa i tkiva, kolanju vode i mineralnih tvari i načinu na koje ih biljka koristi, fotosintezu i stanično-fiziološko-biokemijske procese vezane uz nju, biljne hormone te rast i razvoj biljke. Također će samostalno sagledavati i kritički analizirati načine prezentiranja različitih rezultata pokusa koji se izvode tijekom vježbi.

14.3 Ishodi učenja

Studenti će nakon položenog ispita moći:

- Usporediti građu prokariotske i eukariotske stanice te objasniti osnovne metaboličke procese koji se u njima odvijaju,
- Razlikovati funkciju pojedinih staničnih odjeljaka i organela
- Komentirati diobu tjelesnih i spolnih stanica
- Prezentirati osnovne genetičke principe
- Usporediti građu biljaka
- Ustanoviti strukturu biljne stanice i povezati odnose morfologije i fiziologije biljnih tkiva i organa;
- Komentirati ulogu vode u biljci i osnovne zakonitosti usvajanja i kretanja vode u biljci;
- Komentirati značaj mineralnih tvari za biljku;
- Komentirati značaj fotosinteze za biljku kao i za ostala živa bića;
- Komentirati asimilaciju dušika, sumpora i fosfora u biljnom organizmu;
- Komentirati značaj biljnih hormona u rastu i razvoju biljke;
- Komentirati rast i razvoj biljke od klijanja sjemenki do ugibanja;
- Odabrati i koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke.

14.4 Metodologija

Nastava obveznog kolegija Uvod u fiziologiju bilja ostvaruje se kroz 20 sati predavanja i 10 sati vježbi. Predavanja obuhvaćaju teorijsko i aplikativno pojašnjavanje nastavnih cjelina. Tijekom trajanja kolegija izvode se dva (2) kolokvija putem kojih se prati napredak studenata. Vježbe se izvode u pravilu nakon održanog predavanja za pojedinu tematsku cjelinu.

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

15 NASTAVNE JEDINICE, OBLICI NASTAVE					
15.1. Izvedbeni nastavni program					
"UVOD U FIZIOLOGIJU BILJA"		NASTAVA broj nastavnih sati			
		P	V	S	P+V+S
1. Voda u biljci		4	3	/	7
1.1.	Osnovna fizikalno kemijska svojstva vode	1	/	/	
1.2.	Vodeni status biljke - regulacija vodene ravnoteže	1	1	/	
1.3.	Primanje vode u biljku	1	1	/	
1.4.	Izlučivanje vode iz biljke	1	1	/	
2. Biljna stanica - stanična građa i funkcija		2	2	/	4
2.1	Stanične membrane	1	2	/	
2.2.	Specifične organele biljaka i njihove osnovne funkcije u metabolizmu	1	/	/	
3. Mineralne tvari i mineralna ishrana		4	/	/	4
3.1.	Značaj mineralnih tvari za biljku	1	/	/	
3.2.	Primanje i prijenos mineralnih tvari kroz biljku	1	/	/	
3.3.	Makroelementi	1	/	/	
3.4	Mikroelementi	1	/	/	
4. Fotosinteza		3	4	/	7
4.1.	Značaj fotosinteze za biljku i ostala živa bića; Reakcije na svjetlu i u tami; Građa klorofila	1	3	/	
4.2.	Tipovi fotosinteze	1	/	/	
4.3.	Faktori koji utječu na proces fotosinteze	1	1	/	
5. Asimilacija dušika, sumpora i fosfora		2	/	/	2
5.1.	Asimilacija dušika	1	/	/	
5.2.	Asimilacija sumpora i fosfora	1	/	/	
6. Biljni hormoni		3	1	/	4
6.1.	Biljni hormoni regulatori rasta i razvoja biljke	1	/	/	
6.2.	Auksini, gibberelini, citokinini, apscizinska kiselina, etilen	2	1	/	
7. Fiziologija razvoja bilja		2	/	/	2
7.1.	Karakteristike rasta i diferencijacije; Polarnost	1	/	/	
7.2.	Razmnožavanje biljaka; Faktori koji utječu na rast i razvoj	1	/	/	
UKUPNO		20	10	0	30

16 PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA		
AKTIVNOST KOJA SE OCJENJUJE	UDIO AKTIVNOSTI U ECTS BODOVIMA	MAKSIMALNI BROJ OCJENSKIH BODOVA
1. Pohađanje nastave i aktivnosti na predavanjima i vježbama	0,6	10
2. Kolokviji	2,4	40
3. Završni ispit	2,4	40
4. Završni usmeni ispit	0,6	10
UKUPNO:	6	100

16.1 Ishodi učenja i način provjere

NAZIV NASTAVNE CJELINE	POVEZANOST S ISHODIMA	AKTIVNOSTI STUDENATA KOJOM SE OSTVARUJU ISHODI UČENJA
1. Voda u biljci	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati ulogu vode u biljci i osnovne zakonitosti usvajanja i kretanja vode u biljci; - Znati koristiti osnovne 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Osnovna fizikalno kemijska svojstva vode		
Vodeni status biljke - regulacija vodene ravnoteže		

Primanje vode u biljku	laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke	
Izlučivanje vode iz biljke		
2. Biljna stanica - stanična građa i funkcija	<ul style="list-style-type: none"> - Usporediti građu prokariotske i eukariotske stanice te objasniti osnovne metaboličke procese koji se u njima odvijaju, - Razlikovati funkciju pojedinih staničnih odjeljaka i organela - Komentirati diobu tjelesnih i spolnih stanica - Prezentirati osnovne genetičke principe - Usporediti građu biljaka - Ustanoviti strukturu biljne stanice i povezati odnose morfologije i fiziologije biljnih tkiva i organa; - Znati koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Stanične membrane		
Specifične organele biljaka i njihove osnovne funkcije u metabolizmu		
3. Mineralne tvari i mineralna ishrana	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati značaj mineralnih tvari za biljku; - Znati koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Značaj mineralnih tvari za biljku		
Primanje i prijenos mineralnih tvari kroz biljku		
Makroelementi		
Mikroelementi		
4. Fotosinteza	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati značaj fotosinteze za biljku kao i za ostala živa bića; - Znati koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Značaj fotosinteze za biljku i ostala živa bića; Reakcije na svjetlu i u tami; Građa klorofila		
Tipovi fotosinteze		
Faktori koji utječu na proces fotosinteze		
5. Asimilacija dušika, sumpora i fosfora	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati asimilaciju dušika, sumpora i fosfora u biljnom organizmu; - Znati koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Asimilacija dušika		
Asimilacija sumpora i fosfora		
6. Biljni hormoni	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati značaj biljnih hormona u rastu i razvoju biljke; - Znati koristiti osnovne laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Biljni hormoni regulatori rasta i razvoja biljke		
Auksini, giberelini, citokinini, apscizinska kiselina, etilen		
7. Fiziologija razvoja bilja	<ul style="list-style-type: none"> - Komentirati rast i razvoj biljke od klijanja sjemenki do ugibanja; - Znati koristiti osnovne 	<ul style="list-style-type: none"> - Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
Karakteristike rasta i diferencijacije; Polarnost		
Razmnožavanje biljaka; Faktori		

koji utječu na rast i razvoj	laboratorijske metode istraživanja fizioloških procesa kod biljke	
------------------------------	---	--

16.2. Pohadanje nastave i aktivnost u nastavi

Studenti su dužni prisustvovati na 70% predavanja i vježbi. U slučaju neopravdanog izostanka više od 3 puta, studenti će dobiti dodatni seminarski rad na temu iz područja koje su propustili na nastavi. Pohadanje nastave i aktivnost u nastavi ocjenjuje se s maksimalno 10 bodova, a od toga se 6 bodova može dodijeliti za vježbe.

16.3. Kolokvij

Student/ica je dužan položiti dvije provjere znanja iz sadržaja predavanja i vježbi. Svaki kolokvij ima do 30 pitanja. Svako pitanje donosi istaknuti broj bodova u zagradi. Na svakom kolokviju je potrebno točno odgovoriti na 60% pitanja. Za dva uspješno položena kolokvija student/ica može postići maksimalno 40 bodova. Ukoliko student/ica točno odgovori na barem 60% pitanja na svakom pojedinom kolokviju, oslobađa se završnog ispita, a ukupno postignuti bodovi na oba kolokvija priznaju se kao bodovi postignuti na završnom ispitu (min. 60%; max. 100%).

16.4. Završni ispit

Student/ica je dužan položiti završni pismeni ispit. Pismeni ispit sastoji se do 30 pitanja. Svako pitanje donosi istaknuti broj bodova u zagradi, a potrebno je točno odgovoriti na 60% pitanja. Ocjenjivanje pismenog dijela ispita se vrši prema sljedećem kriteriju: dovoljan (2) 60-70%, dobar (3) 70-80%, vrlo dobar (4) 80-90% i izvrstan (5) 90-100%.

16.5. Završni usmeni ispit

Nakon što student/ica položi oba kolokvija ili pismeni završni ispit izlazi na usmeni završni ispit. Na završnom usmenom ispitu student/ica može dobiti najviše 10 ocjenskih bodova, a najmanje 6 ocjenskih bodova. Usmeni ispit obuhvaća pitanja iz cijelog nastavnog gradiva.

16.6. Konačna ocjena

Konačna ocjena predstavlja zbroj bodova koje je student/ica ostvario pohadanjem nastave i aktivnošću u nastavi, kolokvijima (2), završnim ispitom te završnim usmenim ispitom. Broj bodova ostvarenih na svakom kolokviju odnosno pismenom ispitu preračunava se u ocjenske bodove prema formuli: ostvareni bodovi po kolokviju x maksimalni ocjenski bodovi za svaki kolokvij/maksimalan broj bodova po kolokviju.

Konačna se ocjena donosi prema sljedećem kriteriju:

- **A** – od 90 do 100% ocjenskih bodova od ukupno 100
- **B** – od 80 do 89,9% ocjenskih bodova od ukupno 100
- **C** – od 70 do 79,9% ocjenskih bodova od ukupno 100
- **D** – od 60 do 69,9% ocjenskih bodova od ukupno 100
- **E** – od 50 do 59,9% ocjenskih bodova od ukupno 100

Brojčani se sustav ocjenjivanja uspoređuje s ECTS - sustavom na sljedeći način:

Broj ocjenskih bodova od maksimalno 100	ECTS sustav ocjenjivanja	Brojčani sustav ocjenjivanja
90 - 100	A	Izvrstan (5)
80 - 89,9	B	Vrlo dobar (4)
70 - 79,9	C	Dobar (3)
60 - 69,9	D	Dovoljan (2)
50 - 59,9	E	
0 - 49,9	F	Nedovoljan (1)

16.7. Napomene

Pravilnikom o studiranju Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu poblizje su uređena pravila studiranja za redovite i izvanredne studente na stručnim studijima koje ustrojava i izvodi Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu kao i praćenje kvalitete studija.

17. LITERATURA / WEB STRANICE
17.2. Obvezna literatura <ul style="list-style-type: none"> • Vince Ördög (2011): „Plant physiology“ • Taiz L., Zeiger E. (2010): „Plant Physiology“. Sinauer Associates, Sunderland U.S. Publishers • Pevalek-Kozlina B. (2003): „Fiziologija bilja“. Profil International, Zagreb, Kaptol 25.
17.3. Preporučena literatura/web stranice <ul style="list-style-type: none"> • G. M. Cooper, (2004): „Stanica: molekularni pristup“, Medicinska naklada, Zagreb • Raven, P.H., Johnson, G.B. (1996): „Biology“, 4th edition, WBC/McGraw-Hill, Boston – <i>odabrana poglavlja</i>

Raspored kolokvija i ispita:	Datum	Termin	Mjesto
1. kolokvij	Kolokviji su u zadanim terminima 7. i 14 tjedan predavanja Ispiti po rasporedu koji je objavljen		
2. kolokvij			
Zimski ispitni rok			
Izvanredni ispitni rokovi			
Ljetni ispitni rok			
Jesenski ispitni rok			
Izvanredni ispitni rokovi			