

# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



# POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	OSNOVE BIOLOGIJE			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij <i>Održivi razvoj</i>			
1.3. Status kolegija (O, I)	0		Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija			Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija			Seminar	
1.6. Semestar	III.		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na mrežnim stranicama.	

### 2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj/i-zvanje	dr. sc. Darinka Kiš-Novak, dipl. ing. biol. s ekol., prof. biol., prof. v. š.	kontakt	dkisnovak@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

### 3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Usvojiti osnove bioloških principa, osnove evolucije, osnove taksonomije i klasifikacije i znanja o funkcioniranju svih razina ekosustava.
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	nema
3.3. Ishodi učenja	<p>Očekuje se da će studenti nakon odslušanog kolegija :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Identificirati temeljne biološke pojave u prirodi</li><li>● Objasniti temeljne biološke principe i mehanizme na svim razinama organizacije živog bića, objasniti, povezati i opisati specifičnosti</li><li>● Objasniti osnovnu građu, osobine i procese u kojima sudjeluju nukleinske kiseline kao osnovu za molekularne mehanizme kojima DNA upravlja razvitkom, rastom ili morfološkim karakteristikama organizma (fenotip, genotip, genom, proteinom)</li><li>● Analizirati anatomske i fiziološke principe i procese u ljudskom tijelu kao modelu životinjskog organizma</li><li>● Analizirati glavne strukturne elemente i procese koji sudjeluju u razmnožavanju, rastu, održavanju i regulaciji rada stanice i time omogućuju opstanak živih bića.</li><li>● Obrazložiti principe i zakone nasljeđivanja na razini stanice, jedinke i populacije.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizirati povezanost organizacije bakterija, virusa i prokariota te stanica eukariotskih organizama s njihovom funkcijom</li> <li>● Koristiti osnovni pribor za mikroskopiranje</li> <li>● Razlikovati, prepoznati i pokazati organizaciju tipa stanice, organa, organskih sustava životinjskog i biljnog svijeta</li> <li>● Razumjeti i koristiti osnovne pojmove vezane uz biološku pismenost u stručnim tekstovima</li> <li>● Postaviti hipotezu</li> <li>● Opisati raznolikost, analizirati činjenice i usporediti raznolikost carstava, sistematike i taksonomije</li> <li>● Osmisliti prezentaciju na određenu temu i prezentirati je pred grupom.</li> </ul>																														
<b>3.4. Sadržaj kolegija</b>	Razvoj biologije kao znanosti o živim bićima; grane biologije; tehnologija i bioznanosti																														
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>Predavanja</td> <td>x</td> <td>Vježbe</td> <td></td> <td>Mješovito e-učenje</td> <td>x</td> <td>Samostalni zadaci</td> <td></td> <td>Laboratorij</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Seminari i radionice</td> <td>x</td> <td>Obrazovanje na daljinu</td> <td></td> <td>Terenska nastava</td> <td></td> <td>Multimedija i mreža</td> <td></td> <td>Mentorski rad</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="9">Ostalo:</td> </tr> </table>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij		Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad		Ostalo:								
x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij																						
	Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad																						
	Ostalo:																														
<b>3.6. Jezik izvođenja</b>	Hrvatski																														
<b>3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>Pohađanje nastave</td> <td></td> <td>Seminarski rad</td> <td>0,5</td> <td>Esej</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td></td> <td>Projekt</td> <td></td> <td>Referat</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>Kolokviji</td> <td></td> <td>Laboratorijske vježbe</td> <td></td> <td>Kontinuirana provjera znanja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pisani ispit</td> <td></td> <td>Ekperimentalni rad</td> <td></td> <td>Prezentacija</td> </tr> <tr> <td>1,0</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>0,5</td> <td>Istraživanje</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	2	Pohađanje nastave		Seminarski rad	0,5	Esej	0,5	Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat	0,5	Kolokviji		Laboratorijske vježbe		Kontinuirana provjera znanja		Pisani ispit		Ekperimentalni rad		Prezentacija	1,0	Usmeni ispit	0,5	Istraživanje		
2	Pohađanje nastave		Seminarski rad	0,5	Esej																										
0,5	Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																										
0,5	Kolokviji		Laboratorijske vježbe		Kontinuirana provjera znanja																										
	Pisani ispit		Ekperimentalni rad		Prezentacija																										
1,0	Usmeni ispit	0,5	Istraživanje																												
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td>0%</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad/ projekt/ esej</td> <td>35%</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</td> </tr> <tr> <td>Pisмени ispit</td> <td>60%</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Pisмени ispit</b> Pisмени ispit polaže se kroz dva kolokvija.</p> <p><b>Usmeni ispit</b> Student pri usmenom ispitu ima pravo na javnost. U prostoriji mora biti prisutan najmanje još jedan student. Ispitna pitanja moraju biti zapisana kako bi se moglo utvrditi jesu li svi ishodi provjereni. Usmeni ispit se uglavnom koristi kao nadogradnja na pismeni ispit.</p>	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Prisutnost na nastavi	0%	0	Aktivnost na nastavi	5%	5	Seminarski rad/ projekt/ esej	35%	35	Kolokvij 1	30%	30	Kolokvij 2	30%	30	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pisмени ispit	60%	60	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																													
Vrednovanje tijekom nastave																															
Prisutnost na nastavi	0%	0																													
Aktivnost na nastavi	5%	5																													
Seminarski rad/ projekt/ esej	35%	35																													
Kolokvij 1	30%	30																													
Kolokvij 2	30%	30																													
Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																															
Pisмени ispit	60%	60																													
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																													
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<p>U semestru će studenti pisati 2 međuispita, i održati prezentaciju na određenu temu.</p> <p>1. međuispit piše se nakon prvih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 7 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 7 tjedana nastave.</p>																														

U semestru će studenti pisati 2 međuispita, i održati prezentaciju na određenu temu.

1. međuispit piše se nakon prvih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 7 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 7 tjedana nastave.

Međuispiti se polažu za vrijeme trajanja nastave u 1. tjednu nakon svakog ciklusa od 7 tjedana nastave.

Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija odnosno ishode učenja.

Način polaganja ishoda						
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno
Ishod 1			5		5	10
Ishod 2			10	10	5	25
Ishod 3			5	5	5	15
Ishod 4			5	10	5	20
Ishod 5				10		10
Ishod 6				10		10
Izvan ishoda	0	10				10
<b>Ukupno</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja)

Bodovi Ocjena

89 – 100 Izvrstan (5)

76 – 88 Vrlo dobar (4)

63 – 75 Dobar (3)

50 – 62 Dovoljan (2)

0 – 49 Nedovoljan (1)

### 3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija

Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispitu uz uvjet da je obavio praktični rad (vježbe). Student ne može pristupiti ispitnom roku ukoliko nije za svaku vježbu ostvario min. 60% točnih odgovora. Praktični rad-vježbe se izrađuju prema uputama objavljenim na Merlin sustavu i predaju se postavljanjem na Merlin. Provjera odrađenih vježbi se obavlja na satovima vježbi i to nakon predhoden pripreme s nastavnikom. Kroz semestar student je dužan samostalno obaviti šest vježbi. Praktični rad (kompletirane vježbe) se predaju zaključno s posljednjim tjednom predavanja. Na ispitnom roku moguće je usmeno provjeravanje znanje iz praktičnog rada (vježbi).

Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu.

Jednom ostvareni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student odluči popravljati rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni bodovi za taj ishod učenja.

Završna ocjena dobiva se na ispitnom roku i zbroj je bodova ostvarenih tijekom nastave.

Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja, te su dužni prije izlaska na ispitni rok imati obavljene vježbe.

### 3.11. Obveze studenata

Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.

Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.

Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.

	<p>Dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodanim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. U tom slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.</p>						
<p><b>3.12. Pisani radovi</b></p>	<p>Raspravljački esej mora biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 800 riječi (Times New Roman, font slova 12) od uvoda do zaključka, zajedno sa slikama, priložima tablicama i sl.</p> <p><b>Esej ili ogled je vrsta ispita i njega treba vježbati.</b></p> <p>Što se ocjenjuje u eseju?</p> <p>Vaše razumijevanje teksta i koliko ste uspješno napravili strukturu eseja (uvodni dio). Ako ste opisali problematizaciju prema smjernicama. Ako ste pravilno uporabili hrvatski jezik, pravopis, gramatiku. Vaše pismeno izražavanje i stil pisanja. Ako ste svoje tvrdnje (stavove, mišljenja) potkrijepili citatima ili parafrazama. Esej je ograničene duljine: od 600 do 800 riječi. Esej se piše na temelju ponuđenoga teksta (tekstova).</p> <p>PONUĐENI TEKST: VAŠA ESEJSKA TEMA!</p> <p><b>Raspravljački esej :</b></p> <p>Pročitajte pažljivo. Svoj stav argumentirajte citatima, činjenicama. Budite kritični, objektivni, ali i subjektivni kad je potrebno. Korisni izrazi uz raspravljački esej: argument, dokaz, osobni stav, propitkivanje, pozadina, suprotstavljanje, konotacija, rasprava, zaključivanje...</p> <p><b>Pisanje eseja (savjeti) :</b> Kompozicija – struktura eseja: uvodni dio, razradbeni dijelovi, zaključni dio.</p> <p>U tekstu odredite ključne riječi ili pojmove</p> <p>Koristite citate</p> <p>Ako naslov nije zadan, smislite ga sami i on neka bude izvučena misao iz teksta vašeg eseja.</p> <p>Da biste napisali točno ono što se od vas traži, držite se smjernica za pisanje</p> <p>Najprije odgovorite na ona pitanja na koja znate odgovor</p> <p>Odgovorite samo na ono što vas se pita, a ne na neka druga pitanja</p> <p>Važno je (ako treba) više puta s razumijevanjem pročitati tekst</p> <p>Student svojim potpisom garantira autentičnost rada.</p>						
<p><b>3.13. Obvezna literatura</b></p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="507 1435 584 1648">1.</td> <td data-bbox="584 1435 1477 1648">Cooper, Geoffrey M. Sunderland (MA) 2000 The Cell - A Molecular Approach, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 1648 584 1832">2.</td> <td data-bbox="584 1648 1477 1832">Denffer, D., Ziegler, H. 1991: Udžbenik botanike za visoke škole. Morfologija i fiziologija.- Školska knjiga, Zagreb.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 1832 584 2078">3.</td> <td data-bbox="584 1832 1477 2078">Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matoničkin, R., Miliša, M., 2004: Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor.</td> </tr> </table>	1.	Cooper, Geoffrey M. Sunderland (MA) 2000 The Cell - A Molecular Approach, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc;	2.	Denffer, D., Ziegler, H. 1991: Udžbenik botanike za visoke škole. Morfologija i fiziologija.- Školska knjiga, Zagreb.	3.	Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matoničkin, R., Miliša, M., 2004: Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor.
1.	Cooper, Geoffrey M. Sunderland (MA) 2000 The Cell - A Molecular Approach, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc;						
2.	Denffer, D., Ziegler, H. 1991: Udžbenik botanike za visoke škole. Morfologija i fiziologija.- Školska knjiga, Zagreb.						
3.	Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matoničkin, R., Miliša, M., 2004: Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor.						

	4.	Matoničkin, I. ; Klobučar, G.; Kučinić, M. 2010: Opća zoologija. Školska knjiga, Zagreb.
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	1.	Odabrani tekstovi iz stručnih časopisa
	2.	Odabrani tekstovi iz sveučilišnih i gimnazijskih udžbenika
	3.	Bilješke s predavanja

#### 4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sata ranije.
<b>4.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici . Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja. Koristiti strane jezike u stručnoj komunikaciji i upotrebi stručne literature. Zastupati etički pristup u radu i prema suradnicima u projektnim timovima. Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema. Rješavati inženjerske probleme održivog razvoja primjenom matematike, fizike, kemije i biologije. Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja.

#### 5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)

PREDAVANJA				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>		
1.	Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata Razdoblja u kemijskoj i biološkoj evoluciji Zemlje.	Izlaganje, pp prezentacija, video	Razumijeti ulogu i važnost	I 1-4
2.	Prokariotski i eukariotski tip stanice	Izlaganje, pp prezentacija, video	Opisati i primijeniti	I2 I4
3.	Biomembrane i prolaz tvari kroz membranu.	Izlaganje, pp prezentacija, video	Opisati i primijeniti	I1-4

4.	Građa i funkcija stanične jezgre. Građa i funkcija kloroplasta i mitohondrija	Izlaganje, pp prezentacija, video	Objasniti	I1-4
5.	Citoskelet, građa biča, bazalnog tijela i centrosoma Mitoza (kromosomi)	Izlaganje, pp prezentacija, video	Povezati	I3
6.	Mejoza (kromosomi, crossingover, geni) Razmnožavanje	Izlaganje, pp prezentacija, video	Razumijeti	I4
7.	Oplodnja Embriogeneza životinja: tipovi brazdanja, stvaranje zametnih listića, histološka diferencijacija, tjelesne šupljine	Izlaganje, pp prezentacija, video	Opisati, razumijeti, povezati zadano	I2-4
8.	Kolokvij (Međuispit 1) Postembrionalni razvoj životinja	Pismeni Izlaganje, pp prezentacija, video	Provjera usvojenog I1-6	
9.	Principi raspodjele i pregled raznolikosti životinja	Izlaganje, pp prezentacija, video	Opisati i povezati	I1-4
10.	Životinjska tkiva: epitelno, vezivno, mišićno i živčano	Izlaganje, pp prezentacija, video	Protumačiti proces	I1-4
11.	Građa i uloga organa i organskih sustava: kožni i potporni sustav. Građa i uloga mišićnog, živčanog i osjetnog sustava.	Izlaganje, pp prezentacija, video	Razumijeti i opisati proces	I1-4
12.	Razvoj biljaka. Osnovni principi klasifikacije i sistematike živog svijeta. Pregled biološke raznolikosti Monera, Protista i carstva biljaka	Izlaganje, pp prezentacija, video	Opisati sustav	I1-4
13.	Razvoj biljaka. Osnovni principi klasifikacije i sistematike živog svijeta. Pregled biološke raznolikosti Monera, Protista i carstva biljaka	Izlaganje, pp prezentacija, video	Protumačiti važnost i povezati	I1-4
14.	Morfologija vegetativnih organa biljaka. G Građa cvijeta, 2. Dio građa cvijeta	Izlaganje, pp prezentacija, video	Objasniti	I1-4
15.	Kolokvij(Međuispit 2)	pismeni		I1-6

#### VJEŽBE/ SEMINARI

Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>		
1.	Prokariotski i eukariotski tip stanice	mikroskopiranje	Protumačiti	I1-4
2.	Biomembrane i prolaz tvari kroz membranu	laboratorijske vježbe, eksperimenti	Primijeniti analize	I1-4

3.	Građa i funkcija stanične jezgre. Građa i funkcija kloroplasta i mitohondrija	vježbe	Primijeniti analize	I1-4
4.	Citoskelet, građa biča, bazalnog tijela i centrosoma Mitoza (kromosomi)	učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura	Primijeniti principe	I1-4 I2-4
5.	Mejoza	učenje otkrivanjem	Primijeniti	I3
6.	Embriogeneza životinja: tipovi brazdanja, stvaranje zametnih listića, histološka diferencijacija, tjelesne šupljine	crteži, učenje otkrivanjem	Protumačiti	I4
7.	Kolokvij (Međuispit 1) Postembrionalni razvoj životinja	crteži, učenje otkrivanjem	Primijeniti znanje	I1-6
8.	Principi raspodjele i pregled raznolikosti životinja	znanstvena literatura	Interpretirati	I1-4 I1-4
9.	Životinjska tkiva: epitelno, vezivno, mišićno i živčano	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje	Protumačiti	I1-4
10.	Građa i uloga organa i organskih sustava: kožni i potporni sustav. Građa i uloga mišićnog, živčanog i osjetnog sustava.	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje	Prikazati primjere	I1-4
11.	Razvoj biljaka. Osnovni principi klasifikacije i sistematike živog svijeta. Pregled biološke raznolikosti Monera, Protista i carstva biljaka	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje	Primijeniti	I1-4
12.	Razvoj biljaka. Osnovni principi klasifikacije i sistematike živog svijeta. Pregled biološke raznolikosti Monera, Protista i carstva biljaka	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje	Primijeniti znanje i protumačiti primjer	I1-4
13.	Morfologija vegetativnih organa biljaka. Građa cvijeta 1	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje, crtanje	Protumačiti primjer	I1-6
14.	Građa cvijeta 2	Učenje otkrivanjem , samostalno, znanstvena literatura, mikroskopiranje, crtanje	Primijeniti znanje	I1-6
15.	Kolokvij(Međuispit 2)	crteži, učenje otkrivanjem	Primijeniti znanje	I1-6