

NAZIV PREDMETA						
Genetika i biotehnologija u agrikulturi						
Kod	PMB547	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Ivica Šamanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici	prof.dr.sc. Jasna Puizina doc.dr.sc. Željana Fredotović	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	10	20	
Status predmeta	Obvezni/ Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Približiti temeljna znanja i praktične vještine za korištenje biotehnoloških metoda u oplemenjivanju biljaka u mediteranskom klimatskom području.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Poznavanje osnova biologije stanice i botanike					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procijeniti mogućnost praktične primjene različitih <i>in vitro</i> tehnika postizanja genetičke varijabilnosti kod različitih biljnih vrsta;</li> <li>- koristiti osnovnu laboratorijsku opremu potrebnu za pripremu hranidbenih medija te rukovati kulturom biljnog tkiva u sterilnim uvjetima;</li> <li>- procijeniti koristi i rizike genetski modificiranih (GM) biljaka;</li> <li>- napisati laboratorijski izvještaj s prikazom dobivenih rezultata;</li> <li>- prezentirati rezultate istraživanja u formi seminarskog rada</li> </ul>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>POPIS PREDAVANJA;</p> <p><b>1. Jedinstvena genetička obilježja biljaka</b> (Sposobnost fotosinteze, Totipotencija biljnih stanica, Mogućnost spolnog i nespolnog razmnožavanja, Dvostruka oplodnja, Poliploidija, Izmjena generacija, Mitoza u haploidnom stanju);</p> <p><b>2. Organizacija i funkcija biljnog genoma</b> (Biljna stanica sadrži tri neovisna genoma; Ponavljajuće sekvence u genomu, Organizacija jedinstvenih sekvenci, Evolucija ponavljajućih sekvenci u žitaricama, Organizacija kloroplastnog genoma, Organizacija mitohondrijskog genoma, Uređivanje RNA - engl. <i>RNA editing</i>);</p> <p><b>3. Regulatorni mehanizmi u razvoju biljaka</b> ( Molekularni mehanizmi kojima endogeni i okolišni regulatorni čimbenici kontroliraju razvoj; poseban osvrt na percepciju podražaja i glavne događaje u signalnom lancu što dovode do usklađene ekspresije gena i staničnog razvoja);</p> <p><b>4. Temeljni modeli nasljeđivanja</b> (Mendelovi zakoni nasljeđivanja, Kromosomska teorija nasljednosti (Sutton-Boveri), Stanična i molekularna osnova nasljeđivanja fenomen dominacije, Citoplazmatsko i poligeno nasljeđivanje);</p> <p><b>5. Interakcije među alelima i genima</b> (Interakcije među alelima jednog gena: nepotpuna dominacija, kodominacija, letalni aleli, multipli aleli; Interakcije među alelima različitih gena: epistaza, pleiotropija, komplementarni geni, duplicirani geni);</p> <p><b>6. Stanični odgovor za abiotički stres i biljne patogene</b> (Ekspresija gena i prijenos signala kao odgovor na dehidraciju, Kontrola biljnih patogena genetskim inženjeringom);</p> <p><b>7. Kromatin i genska ekspresija</b> (Hetrokromatin i eukromatin, Modifikacije histona, Metilacija DNA);</p> <p><b>8. Principi i tehnike oplemenjivanja biljaka</b> (Načela i metode oplemenjivanja za poboljšanje usjeva, Alternativni pristupi kroz hibridizaciju i selekciju);</p>					

	<p><b>9. Metode genetske modifikacije biljaka</b> (Transformacija biljaka pomoću bakterije <i>Agrobacterium tumefaciens</i>, Metode za provjeru integracije transgena u biljnom genomu);</p> <p><b>10. Biljni genetski inženjering</b> (Primjena biljaka u proizvodnji rekombinantnih proteina i antitijela);</p> <p><b>11. Mapiranje biljnog genoma s molekularnim markerima</b> (Molekularni biljezi u biljnoj biotehnologiji - morfološki, biokemijski i DNA vezani molekularni markeri, Identifikacija poželjnih genotipova u ranim generacijama molekularnim markerima);</p> <p><b>12. Genetički mehanizmi reguliranja fertiliteta</b> (Samo-inkompatibilnost i muška citoplazmatska sterilnost u biljnim kulturama i njihova komercijalna eksploatacija, Molekularna osnova samo-inkompatibilnosti);</p> <p><b>13. Pokretni genetički elementi</b></p> <p><b>14. Haploidne i triploidne biljke</b> (Kultura mikrospora (androgeneza), Kultura makrospora (ginogeneza), Proizvodnja haploida i dihaploidizacija);</p> <p><b>15. Kultura biljnog tkiva</b> (Mikropropagacija, Načini regeneracije biljaka <i>in vitro</i>, Metode izolacije i fuzije protoplasta, Somaklonsko variranje);</p> <p>PRAKTIKUM;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolirano križanje transgenih biljaka arabidopsisa nositelja fuzijskih konstrukata</li> <li>2. Hranjive podloge za <i>in vitro</i> uzgoj biljaka</li> <li>3. Sterilizacija sjemenki</li> <li>4. Izdvajanje genomske DNA iz biljnog tkiva</li> <li>5. Genotipizacija jedinki pomoću tehnike lančane reakcije polimerazom (PCR) - Genotipizacija jedinki za konstrukte gena GUS</li> <li>6. Histokemijska vizualizacija aktivnosti β-glukuronidaze (GUS) u cijeloj biljci</li> </ol> <p>SEMINAR; Dio nastave uključuje seminar. Studenti sami obrađuju originalni znanstveni rad tematski vezan uz nastavne cjeline te javno prezentiraju svoj rad (uključuje prezentaciju u Power Point programu te diskusiju). Cilj je osposobiti studenta da jasno formulira te kratko i koncizno prezentira znanstvenu problematiku (15 minuta), integrira znanje stečeno tijekom trajanja kolegija kroz kritičko razmišljanje i zaključivanje tijekom diskusije na temu seminarskog rada.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x seminari i radionice x vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti x mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		x samostalni zadaci x multimedija x laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje		Praktični rad	0,5
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijski izvještaj	0,5
	Esej		Seminarski rad	0,5	(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	1	Projekt		(Ostalo upisati)	

<p>Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</p>	<p>Metode ocjenjivanja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni ispit</li> </ul> <p>Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorijski izvještaj</li> </ul> <p>Svi laboratorijski izvještaji moraju sadržavati potpuni i detaljni pregled eksperimentalnih postupaka, opis rezultata koji su popraćeni analizom i interpretacijom podataka.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentacija seminarskog rada</li> </ul> <p>Studenti će morati pripremiti prezentaciju koja prikazuje pregled znanstvene problematike s kojom se bave. Prezentacija će biti ocijenjena prema sadržaju prezentacije (ključne riječi, kritički pregled literature, prezentacija znanstvenih rezultata), formatu, inovativnosti i jezičnoj kompetenciji.</p> <p>Konačna ocjena se izvodi na temelju ukupnih bodova za pojedine kategorije vrednovanja.</p>		
<p>Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)</p>	<p><b>Naslov</b></p>	<p><b>Broj primjeraka u knjižnici</b></p>	<p><b>Dostupnost putem ostalih medija</b></p>
	<p>1. Slater A., Scott N. W., Fowler M. R. (2008) Plant Biotechnology: the genetic manipulation of plants (second edition). Oxford University Press</p>		
	<p>2. Grotewold E., Chappell J., Kellogg E. A. (2015) Plant Genes, Genomes and Genetics. JohnWiley&amp;Sons,Ltd.</p>		
<p>Dopunska literatura</p>	<p>1. Jelaska, Sibila (1994). Kultura biljnih stanica i tkiva. Zagreb: Školska knjiga.</p> <p>2. Andreja Abramović Ristov (ur) (2007). Metode u molekularnoj biologiji. Institut Ruđer Bošković.</p> <p>3. Ranabhattach, Hiru., Kapor, Renu. (2018). Plant Biotechnology. Woodhead Publishing India Pvt. Ltd.</p> <p>4. Odabrani znanstveni članci</p>		
<p>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja</p>	<p>Studentska anketa</p>		
<p>Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)</p>			