

<i>Naziv kolegija</i>	Molekularno oplemenjivanje bilja			<i>Kod kolegija</i>	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Vinogradarstvo i vinarstvo Diplomski studiji (Msc)			<i>Godina studija</i>	
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	3	<i>Semestar</i>		<i>Broj sati po semestru (p+v+s)</i>	18+8+4
<i>Status kolegija:</i>	<i>I</i>	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>	<i>Svi studenti koji su upisali godinu</i>			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	<i>Ana Mandić</i>				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	<i>Po dogovoru</i>				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	<a href="mailto:ana.sabljo@sve-mo.ba">ana.sabljo@sve-mo.ba</a>				
<i>Asistent</i>	<i>Jurica Primorac</i>				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	<i>Po dogovoru</i>				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	<a href="mailto:juricaprimorac@yahoo.com">juricaprimorac@yahoo.com</a>				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Upoznati studente s modernim alatima u analizi genoma i gena te njihovoj primjeni u oplemenjivanju bilja.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Student će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Navesti tipove molekularnih markera, objasniti razlike između pojedinih tipova, tumačiti rezultate analize.</li> <li>— Opisati korištenje molekularnih markera u oplemenjivanju bilja.</li> <li>— Provesti identifikaciju genotipa kroz utvrđivanje genetičkog profila sorte i identificirati sinonime, homonime i srodnike unutar sortiment</li> <li>— Argumentirati analizu i primjenu genetskih karata, te njihovu upotrebu u praktičnoj selekciji kvalitativnih i kvantitativnih svojstava;</li> <li>— Opisati proces genetičke transformacije tehnikama rekombinantne DNK, navesti najčešće transformacija danas u komercijalnoj proizvodnji kultivara.</li> </ul>				
<i>Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):</i>	Kratko ponavljanje znanja iz genetike i biokemije, građa DNK genom biljnih vrsta, regulatorni procesi, povijest i razvoj molekularnih markera, tipovi molekularnih markera, podjele, najčešće korišteni u oplemenjivanju bilja. Koraci koji vode od molekularnih markera do prepoznavanja genotipa biljke, analiza srodnosti i porijekla korištenja markera u selekciji. Kreiranje genskih karata, primjena u selekciji, najnovije molekularne metode koje se koriste u oplemenjivanju, obrnuta genetika, TILLING sustav. Tehnike rekombinantne DNK, od rekombinacije do stvaranja sorte. Vježbe pomažu studentima sistematizirati znanje stečeno na predavanjima, te steći konkretne praktične vještine potrebne za rad u laboratoriju, analizu i tumačenje dobivenih rezultata.				
<i>Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)</i>	<b>predavanja</b>	<b>vježbe</b>	<b>seminari</b>	samostalni zadaci	
	konzultacije	mentorski rad	terenska nastava	ostalo	
	Napomene:				
<i>Studentske obveze</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pohađati nastavu i sudjelovati u nastavnome procesu</li> <li>- napisati seminarski rad i izložiti ga</li> <li>- pisati domaće zadaće</li> <li>- pisati kolokvije</li> <li>- pisati test</li> </ul>				

	- ... - ...			
<i>Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)</i>	Pohađanje nastave	<b>Aktivnosti nastavi</b>	<b>Seminarski rad</b>	<b>Praktični rad</b>
	Usmeni ispit	<b>Pisani ispit</b>	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova				
<b>OBVEZE STUDENTA</b>	<b>SATI (PROCJENA)</b>	<b>UDIO U ECTS-u</b>	<b>UDIO U OCJENI</b>	
Sudjelovanje u nastavi	20	1		
Seminar	4 (5)	0,32		
Vježbe	8	0,32		
Završi pismeni ispit	40	1,36		
<p><i>Ovdje se mogu navesti i posebni kriteriji za izvanredne studente (npr 70 % završni ispit, a 30 % ostale aktivnosti, seminarski rad i sl.)</i></p> <p><i>Dodatna pojašnjenja:</i></p> <p><i>Npr. Angažiranost u nastavi se ocjenjuje na sljedeći način:</i>  <i>manje od 80% dolazaka = 0% ocjene</i>  <i>od 81% do 84% = do 2% ocjene</i>  <i>od 85% do 88% = do 4% ocjene</i>  <i>od 89% do 92% = do 6% ocjene</i>  <i>od 93% do 96% = do 8% ocjene</i>  <i>od 97% do 100% = do 10% ocjene</i></p> <p><i>Npr. Kolokviji se ocjenjuju na sljedeći način:</i>  <i>manje od 50% točnih odgovora = 0% ocjene</i>  <i>od 51% do 60% = do 6% ocjene</i>  <i>od 61% do 70% = do 12% ocjene</i>  <i>od 71% do 80% = do 18% ocjene</i>  <i>od 81% do 90% = do 24% ocjene</i>  <i>od 91% do 100% = do 30% ocjene</i></p> <p><i>Prema Pravilniku o studiranju konačna se ocjena dobiva na sljedeći način:</i>  <i>0 – 55% nedovoljan (1)</i>  <i>55 – 66% dovoljan (2)</i>  <i>67 – 78% dobar (3)</i>  <i>79 – 90% vrlo dobar (4)</i>  <i>91 – 100% odličan (5).</i></p>				
<b>Obvezna literatura:</b>	<i>Pisana predavanja i prezentacije</i> <i>Fleury, D., Whitford, R. ed. 2014. Crop Breeding Methods and Protocols. Springer International Publishing AG.</i> <i>Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell</i> <i>Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008), Vinova loza - ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb</i>			

<i>Dopunska literatura:</i>	<i>Di Gaspero, G., Foria, S. 2015. Molecular grapevine breeding techniques. In Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry Reynolds, A. ed. pp 23 – 38. Elsevier B.V</i>
<i>Dodatne informacije o kolegiju</i>	<i>Pohađanje nastave... Seminarski rad... (rokovi predaje,...)</i>

PRILOG: Kalendar nastave

Broj nastavne jedinice	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Uvodno predavanje
	Kratki opis: Upoznavanje s predmetom, načinom provjere znanja, obvezama nastavnika i studenata. Struktura DNA i organizacija genoma biljnih vrsta.
	Literatura: Pisana predavanja i prezentacije
II.	Naslov: Molekularni markeri povijest razvoja, tipovi molekularnih markera
	Kratki opis: Što su to genetički markeri, što su molekularni markeri, povijest razvoja, podjela molekularnih markera, metode za otkrivanje molekularnih markera, DNK markeri, polimorfni i monomorfni; dominantni i kodominantni markeri. Markeri koji se zasnivaju na PCR
	Literatura: Pisana predavanja i prezentacije Garcia, M., Mather, D. E. 2014. From Genes to Markers: Exploiting Gene Sequence Information to Develop Tools for Plant Breeding In Crop Breeding Methods and Protocols. Fleury, D., Whitford, R. Springer International Publishing AG. Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008), Vinova loza - ampelografja, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb Relevantni radovi
III.	Naslov: Markeri najčešće korišteni u oplemenjivanju bilja.
	Kratki opis: Posebno će se obraditi najčešće korišteni u oplemenjivanju, korištenje molekularnih markera: SSR, AFLP, SNP.
	Literatura: Pisana predavanja i prezentacije Garcia, M., Mather, D. E. 2014. From Genes to Markers: Exploiting Gene Sequence Information to Develop Tools for Plant Breeding In Crop Breeding Methods and Protocols. Fleury, D., Whitford, R. Springer International Publishing AG. Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell
IV.	Naslov: Vježba – tipovi molekularnih markera
	Kratki opis: Procedure, priprema materijala, analiza.

	Literatura: Pisane vježbe i prezentacije
V.	Naslov: Vježbe – molekularni markeri
	Kratki opis: Analiza i interpretacija rezultata analize. Primjena molekularnih markera u identifikaciji genotipa
	Literatura: Pisani materijali pripremljeni za vježbe.
VI.	Naslov: Kartiranje gena
	Kratki opis: Teorija kartiranja gena, karte vezanih gena.
	Literatura: Pisana predavanja Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell
VII.	Naslov: Upotreba genetskih karata
	Kratki opis: Selekcija kvalitativnih i kvantitativnih svojstava, MABC (marker-assisted backcrossing), MABS (marker-assisted background selection, QTL, MAP (marker-assisted pyramidization).
	Literatura: Pisana pridavanja i prezentacije Di Gaspero, G., Foria, S. 2015. Molecular grapevine breeding techniques. In Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry Reynolds, A. ed. pp 23 – 38. Elsevier B.V. Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell
VIII.	Naslov: Selekcija uz korištenje markera markerima
	Kratki opis: Selekcija kvalitativnih i kvantitativnih svojstava uz korištenje markera.
	Literatura: Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Section 7: Molecular breeding. Wiley – Blackwell
IX.	Naslov: Tehnike rekombinantne DNK
	Kratki opis: Tehnike rekombinantne DNK u oplemenjivanju bilja. Od preinačene biljke do kultivara.
	Literatura: Pisana predavanja Beljo, J. 2006. Oplemenjivanje bilja
X.	Naslov: TILLING – mutacijsko oplemenjivanje iduće generacije
	Kratki opis: TILLING ('Targeting induced local lesion in genomes') primjena u oplemenjivanju. Što je to TILLING, metode obrnute genetike, alat za traženje genetičkog variranja, mutacijsko oplemenjivanje nove generacije. Kako se provodi, koraci, analiza.
	Literatura: Pisana predavanja i prezentacije. Sharp, P. Dong, C. 2014. TILLING for Plant Breeding. In In Crop Breeding Methods and Protocols. Fleury, D., Whitford, R. Springer International Publishing AG. Acquaah G. 2012. Principles of Plant Genetics and Breeding, 2nd Edition. Wiley – Blackwell
XI.	Naslov: Vježbe
	Kratki opis: Aktualni primjeri genetičkih transformacija biljaka, detekcija GM u hrani i sjemenu, prikaz metoda
	Literatura:
XII.	Naslov: Seminar
	Kratki opis: Izlaganje i rasprava
	Literatura:
XIII.	Naslov: Seminar
	Kratki opis: Izlaganje i rasprava
	Literatura:
XIV.	Naslov: Vježba
	Kratki opis: QTL –ovi analiza i vrednovanje. Primjeri korištenja QTL-ova u praksi
	Literatura:
XV.	Naslov: Molekularne metode u ostalim poljoprivrednim praksama
	Kratki opis: Metode korištene u detekciji bolesti i štetnika.
	Literatura: Pisana predavanja i prezentacije

