



Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu  
[www.veleknin.hr](http://www.veleknin.hr)

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM IZBORNOG NASTAVNOG PREDMETA "MIKROBIOLOGIJA PROIZVODA U STOČARSKOJ PROIZVODNJI"

1 NAZIV STUDIJA	STRUČNI STUDIJ POLJOPRIVREDE KRŠA
2 KOD NASTAVNOG PREDMETA	<b>38989/MPSP</b>
3 NAZIV NASTAVNOG PREDMETA	MIKROBIOLOGIJA PROIZVODA U STOČARSKOJ PROIZVODNJI
4 STATUS PREDMETA	IZBORNI
5 SEMESTAR	zimski – V SEMESTAR
6 OBLICI NASTAVE I SATNICA	ukupan broj nastavnih sati - 30

	<b>P-predavanja</b>	<b>V-vježbe</b>	<b>S-seminari</b>
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	<b>nositelji kolegija: dr.sc. Andrijana Kegalj, prof.v.š.</b>
9 MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA	Ne
10 NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na nastavi</li> <li>- na konzultacijama</li> <li>- elektroničkom poštom</li> <li>- putem moodle sustava</li> </ul>
11 KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na nastavi</li> <li>- na konzultacijama</li> <li>- putem moodle sustava</li> <li>- elektroničkom poštom (<a href="mailto:akegalj@veleknin.hr">akegalj@veleknin.hr</a>)</li> </ul>

12 KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Kemija“</li> <li>- „Opća mikrobiologija“</li> </ul>
13 PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorijski dio nastave se održava u multimedijalnim učionicama</li> <li>- Vježbe se izvode u laboratoriju Veleučilišta</li> </ul>

**14 CILJEVI PREDMETA, KOMPETENCIJE, ISHODI UČENJA I METODOLOGIJA**

**14.1 Ciljevi**

Cilj nastave da studenti stočarstva krša steknu teoretska i praktična znanja vezana uz široku primjenu mikrobioloških i biotehnoloških procesa u biljnoj i stočarskoj proizvodnji, proizvodnji i preradi hrane. Predmet osposobljava za razumijevanje značaja i uloge mikroorganizama (pozitivnih i negativnih) u namirnicama te njihov učinak na zdravlje u ljudi. Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o patogenim i korisnim mikroorganizmima u namirnicama kao osnove za razumijevanje i primjenu.

**14.2 Kompetencije**

**14.2.1 Opće kompetencije**

Po završetku ovog kolegija studenti će steći sljedeće opće kompetencije, odnosno vještine:

1. komunikacijske vještine
  - govorne komunikacijske vještine
  - pisane komunikacijske vještine
2. sposobnost savladavanja novih vještina
3. korištenje informatičkih tehnologija
4. timski rad-rad u grupi
5. etičnost i odgovornost

**14.2.2 Specifične kompetencije**

Predmet osposobljava za razumijevanje značaja i uloge mikroorganizama (pozitivnih i negativnih) u različitim ekološkim nišama animalne proizvodnje. Studenti dobivaju neophodna znanja o dominantnim mikrobnim grupama važnim u animalnoj proizvodnji te o izolaciji, identifikaciji i metodici praćenja brojnosti i raznolikosti mikrobnih zajednica kao i mehanizama kontrole mikrobnog rasta.

**14.3 Ishodi učenja**

Nakon položenog ispita student će moći :

- identificirati glavne mikrobne grupe važne za stočarsku proizvodnju
- opisati glavne mikrobne grupe zastupljene u proizvodima animalnog podrijetla
- opisati vrste fermentacija
- definirati korisne mikroorganizme u mlijeku i mliječnim proizvodima, mesu i mesnim proizvodima te medu
- opisati uzročnike kvarenja mlijeka i mliječnih proizvoda, mesa i mesnih proizvoda meda te stočne hrane
- objasniti ulogu mikroorganizama tijekom procesa siliranja
- opisati metode zaštite namirnica od mikrobnog kvarenja
- objasniti osnovne pojmove vezane za HACCP sustav (sigurnost hrane)

**14.4. Metodologija**

Predviđeno znanje i vještine stjecat će se korištenjem dva oblika nastave, a to su predavanja (20 sati), vježbe/praktičan rad (10 sati), te prema potrebi i konzultacije. Nastavnik pojedine teme obrađuje u cijelosti dok je za vježbe potrebna prethodna priprema studenata kako bi ili samostalno ili pod vodstvom nastavnika uspješno obavili zadatak. Vježbe se izvode u skupinama od najviše 10 studenata.

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

15 Nastavne jedinice, oblici nastave				
15.1. IZVEDBENI NASTAVNI PLAN				
„Mikrobiologija proizvoda u stočarskoj proizvodnji“	NASTAVA broj nastavnih sati			
	P	V	S	P+V+S
<b>1. Uvod u mikrobiologiju</b>	<b>1</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1</b>
<b>2. Uloga i značaj mikroorganizama u stočarskoj proizvodnji</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>/</b>	<b>10</b>
2.1. Uloga mikroorganizama u stočarskoj proizvodnji	1	/	/	1
2.2. Sistematika glavnih mikrobnih grupa (bakterija, gljiva, protozoa i virusa) zastupljenih u proizvodima animalnog podrijetla	2	2	/	4
Fermentacije – uvod, značaj, kemizam, mikroorganizmi, Primjena pojedinih najznačajnijih fermentacija (alkoholna, mliječna, maslačna, octena)	2	3	/	5
<b>3. Mikroorganizmi- uzročnici pozitivnih i negativnih promjena u namirnicama</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>/</b>	<b>14</b>
3.1. Uloga i važnost mikroorganizama u mlijeku i mliječnim proizvodima	3	2	/	5
3.2. Uloga i važnost mikroorganizama u mesu i mesnim proizvodima	3	2	/	5
3.3. Uloga i važnost mikroorganizama u medu	1	1	/	2
3.4. Mikroorganizmi u proizvodnji stočne hrane i ishrani stoke	2	/	/	2
<b>4. Uloga mikroorganizama tijekom procesa siliranja</b>	<b>2</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>2</b>
4.1. Uloga mikroorganizama tijekom procesa siliranja	2	/	/	2
<b>5. Osnove HACCP-a</b>	<b>3</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>3</b>
5.1. Osnove o HACCP-u	1	/	/	1
5.2. Utvrđivanje kritičnih točaka tijekom proizvodnje stočne hrane i namirnica animalnog podrijetla	2	/	/	2
<b>UKUPNO</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>/</b>	<b>30</b>

16 PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA		
<b>AKTIVNOST KOJA SE OCJENJUJE</b>	<b>UDIO AKTIVNOSTI U ECTS BODOVIMA</b>	<b>MAKSIMALNI BROJ OCJENSKIH BODOVA</b>
1. pohađanje nastave i sudjelovanje na nastavi (uključujući vježbe)	1 (1*30=30)	0
2. kolokviji (uključujući pripreme)	1 (1*30=30)	45
3. završni ispit (uključujući pripreme)	1 (1*30=30)	55
<b>UKUPNO:</b>	<b>3 (3*30=90)</b>	<b>100</b>

16.1. Ishodi učenja i način provjere		
<b>NAZIV NASTAVNE CJELINE</b>	<b>POVEZANOST S ISHODOM/IMA</b>	<b>AKTIVNOST/I STUDENATA KOJOM SE OSTVARUJU ISHODI UČENJA</b>
1. Uvod u mikrobiologiju	<ul style="list-style-type: none"> <li>identificirati glavne mikrobne grupe važne za stočarsku proizvodnju</li> </ul>	Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
2. Uloga i značaj mikroorganizama u stočarskoj proizvodnji	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisati glavne mikrobne grupe zastupljene u proizvodima animalnog podrijetla</li> <li>opisati vrste fermentacija</li> </ul>	Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
3. Mikroorganizmi- uzročnici pozitivnih i negativnih promjena u namirnicama	<ul style="list-style-type: none"> <li>definirati korisne mikroorganizme u mlijeku i mliječnim proizvodima, mesu i mesnim proizvodima te medu</li> <li>opisati metode zaštite namirnica od mikrobnog kvarenja</li> </ul>	Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
4. Uloga mikroorganizama	<ul style="list-style-type: none"> <li>objasniti ulogu</li> </ul>	

tijekom procesa siliranja	mikroorganizama tijekom procesa siliranja	Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
5. Osnove HACCP-a	<ul style="list-style-type: none"> <li>objasniti osnovne pojmove vezane za HACCP sustav (sigurnost hrane)</li> </ul>	Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit

## 16.2. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi

Studenti su dužni prisustvovati na 70 % predavanja i 100 % vježbi. Student ima pravo izostati jedan put sa vježbi te nadoknaditi navedenu vježbu u zadnjem tjednu nastave kada su nadoknade vježbi.

## 16.3 Kolokvij

Jedan pismena kolokvij u trajanju od 45 minuta bit će provedena u skladu s unaprijed najavljenim terminima. Studenti/studentice radi supstitucije pismenog dijela ispita kolokviranjem, moraju iz kolokvija imati najmanje 60 % bodova, a postignuti broj bodova na kolokviju priznaju se kao bodovi postignuti na pismenom završnom ispitu.

aktivnost koja se ocjenjuje	minimalni broj bodova koje je potrebno postići	maksimalni broj bodova koje je moguće postići
kolokvij 1.	10,5	17,5
kolokvij 2.	10,5	17,5
<b>Ukupno:</b>	<b>21</b>	<b>35</b>

Ukoliko student/ica točno odgovori na više od 70 % pitanja na svakom pojedinačnom kolokviju oslobađa se pismenog završnog ispita, a ukupni postignuti bodovi na oba kolokvija priznaju se kao bodovi postignuti na pismenom završnom ispitu.

## 16.4. Završni ispit

Pismeni ispit:

Studenti/studentice koji kolokviranjem budu ostvarili više od 60% bodova neće morati pristupiti pismenom ispitu te će im biti sugerirano priznavanje ocjene iz pismenog dijela (kolokvija).

Studenti/studentice koji budu ostvarili manje od 60% bodova na kolokviju imati će obvezu pristupiti pismenom ispitu u trajanju od 45 minuta. Pismeni ispit bit će održan prema naznačenim ispitnim rokovima i terminima, a student je obavezan prethodno se prijaviti za tekući ispitni rok putem ISVU sustava (Studomat). Ocjenjivanje pismenog dijela ispita se vrši prema sljedećem kriteriju:

Postotak točnih odgovora	Ocjena
< 60%	1
60-69,9%	2
70-79,9%	3
80-89,9%	4
90-100%	5

Usmeni ispit:

Studenti/studentice koji budu kolokvirali ili položili pismeni ispit ostvariti će pravo izlaska na usmeni ispit. Usmeni ispit biti će održan u roku od 5 dana nakon pismenog ispita (prema Pravilniku o studiranju). Usmeni ispit obuhvaćati će pitanja iz čitavog nastavnog gradiva na kojem će studenti imati priliku definirati, objasniti, davati primjere, analizirati i povezivati naučeno gradivo.

## 16.4 Konačna ocjena

Konačna ocjena predstavlja zbroj bodova koje je student/ica ostvario pohađanjem nastave i aktivnošću u nastavi, kolokvijima, te završnim ispitom. 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
- **F** – do 49,9 % ocjenskih bodova od ukupno 100

<b>ECTS sustav ocjenjivanja</b>	<b>brojčani sustav ocjenjivanja</b>
<b>A</b>	Izvrstan ( 5 )
<b>B</b>	Vrlo dobar ( 4 )
<b>C</b>	Dobar ( 3 )
<b>D</b>	Dovoljan ( 2 )
<b>E</b>	
<b>F</b>	Nedovoljan (1)

### 16.5 Napomene

Pravilnikom o studiranju Veleučilišta "Marko Marulić" u Kninu pobliže 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

17.1 Obvezna literatura

- PP prezentacije sa predavanja
  - Duraković, S., Duraković, L. (2001): Mikrobiologija namirnica knjiga prva, Kugler, Zagreb
  - Duraković, S., Duraković, L. (2001): Mikrobiologija namirnica knjiga druga, Kugler, Zagreb
  - Duraković, S., Duraković, L. (2001): Mikrobiologija namirnica knjiga treća, Kugler, Zagreb

17.2 Preporučena literatura/web stranice

- Duraković D., Redžepović S.(2004): „Bakteriologija u biotehnologiji,, Kugler
- Duraković, S., Duraković L. (2002): „Mikologija u biotehnologiju“
- <http://www.personal.psu.edu/faculty/j/e/jel5/micro/>
- <http://www.microbeworld.org/>

Raspored kolokvija i ispita:	datum	termin	mjesto
Kolokvij	Prosinac, 2020		
Zimski ispitni rok	10.02. 2021	12.00	4
	24.02. 2021	12.00	4
Ljetni ispitni rok	02.07. 2021	12.00	4
	16.07. 2021	12.00	4
Jesenski ispitni rok	10.09. 2021	12.00	4
	24.09. 2021	12.00	4