



Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu

www.veleknin.hr

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM OBVEZNOG NASTAVNOG PREDMETA "TEHNOLOGIJA MLIJEKA I PROIZVODA OD MLIJEKA"

1	NAZIV STUDIJA	Preddiplomski stručni studij Prehrambena tehnologija
2	KOD NASTAVNOG PREDMETA	37003
3	NAZIV NASTAVNOG PREDMETA	Tehnologija mlijeka i proizvoda od mlijeka
4	STATUS PREDMETA	Izborni
5	SEMESTAR	Zimski-V
6	OBLICI NASTAVE I SATNICA	Ukupan broj nastavnih sati - 75

	P-predavanja	V-vježbe	S-seminari
SEME TRALNO	45	30	/
TJEDNO / 15 tjedana	3 sata nastave tjedno prema izvedbenom planu		

7	ECTS BODOVI	5,5
8	POVJERA NASTAVE - NASTAVNICI I SURADNICI	Nositelj predmeta: dr.sc. Marija Vrdoljak, prof. v. š. Nastavnik: dr.sc. Marija Vrdoljak, prof. v. š.
9	MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA	Ne
10	NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA	<ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - elektroničkom poštom - putem moodle sustava
11	KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA	<ul style="list-style-type: none"> - na nastavi - na konzultacijama - elektroničkom poštom (mvrdoljakj@veleknin.hr) - putem moodle sustava
12	KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA	Mikrobiologija“ - „Ovčarstvo“ - „Govedarstvo“ - „Kozarstvo“
13	PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA	-Teorijski dio nastave se održava u multimedijalnim učionicama -Vježbe se izvode u laboratoriju Veleučilišta, te u obliku terenske nastave

14 CILJEVI PREDMETA, KOMPETENCIJE, ISHODI UČENJA I METODOLOGIJA**14.1 Ciljevi**

Cilj nastave je upoznati studente sa fizikalno-kemijskim i higijenskim parametrima kakvoće mlijeka. Nadalje, studenti stječu osnovna znanja iz tehnoloških postupaka proizvodnje pojedinih mliječnih proizvoda kao što su: fermentirana mlijeka, vrhnje, maslac, sirevi.

14.2 Kompetencije**14.2.1 Opće kompetencije**

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći će samostalno nadograđivati stečeno znanje upotrebom informatičkih tehnologija, primjenjivati znanje u praksi, te raditi samostalno i u timu.

Specifične kompetencije

Studenti će nakon položenog ispita znati definirati i objasniti osnovne pojmove vezane za proizvodnju kontrole i prerade mlijeka. Nadalje znat će provesti osnovne analize mlijeka i mliječnih proizvoda te obavljati djelomično samostalni rad u laboratorijima kontrole mlijeka i preradbenim kapacitetima različitog nivoa (obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim i industrijskim objektima

14.3 Ishodi učenja

Po uspješno položenom ispitu studenti će moći:

- objasniti osnovne pojmove vezane za mlijeko i mliječne proizvode,
- procijeniti kvalitetu sirovine,
- razlikovati tehnološke postupke proizvodnje različitih vrsta mlijeka i proizvoda od mlijeka,
- primijeniti osnovne analize mlijeka i proizvoda od mlijeka,
- organizirati preradu u mljekarskom pogonu
- usvojiti razinu znanja iz područja mljekarstva nužne za nastavak obrazovanja na diplomskom studiju

14.4 Metodologija

Predviđeno znanje i vještine stjecat će se korištenjem dva oblika nastave, a to su predavanja (45 sati), vježbe/praktičan rad (30 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 po najviše 10 studenata. Detaljne upute o vježbama nalaze se u internoj skripti koju svaki student mora imati.

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

„Tehnologija mlijeka i proizvoda od mlijeka“		NASTAVA broj nastavnih sati			
		P	V	S	P+V+S
1. Mlijeko		13	10		23
1.1	Definicija, makro i mikro sastav mlijeka	1	/	/	1
1.2	Utjecaj različitih čimbenika na kakvoću mlijeka	1	/	/	1
1.3	Mužnja i održavanje uređaja za mužnju	1	/	/	1
1.4	Kemijski parametri mlijeka – mliječna mast, suha tvar i laktoza u mlijeku	2	2	/	4
1.5	Kemijski parametri mlijeka -urea u mlijeku, vitamini i minerali u mlijeku	2	2	/	4
1.6	Izračun cijene otkupa svježeg sirovog mlijeka	/	2	/	2
1.7	Kemijski parametri mlijeka –proteini u mlijeku, čiste kulture	2	2	/	4
1.8	Fizikalni parametri: gustoća mlijeka; kiselost mlijeka, otkrivanje patvorenja mlijeka	2	2	/	4
1.9	Higijenski parametri mlijeka: somatske stanice i ukupni broj aerobno – mezofilnih bakterija u mlijeku te inhibitori u mlijeku	2	/	/	2
2. Prerada mlijeka		8	2	/	10
2.1	Toplinska obrada mlijeka	5	2	/	7
2.2	Homogenizacija	3	/	/	3
3. Tehnologija fermentiranih proizvoda		10	6	/	16
3.1	Osnove tehnologije proizvodnje fermentiranih mliječnih proizvoda	4	3	/	7
3.2	Jogurt	2	3	/	5
3.3	Vrhnje	2	/	/	2
3.4	Maslac	2	/	/	2
4. Sirarstvo		10	6	/	16
4.1	Sir - definicija i podjele	3	/	/	3
4.2	Osnove tehnologije proizvodnje sira	3	3	/	6
4.3	Tipovi sireva, greške sira, tradicionalna proizvodnja tipičnih autohtonih sireva	4	3	/	7
5. HACCP		2	/	/	2
	HACCP u sirarstvu i mliječnoj industriji	2	/	/	2
6. Oprema za strojnu mužnju ovaca, koza i krava, oprema za proizvodnju fermentiranih proizvoda, vrhnja, maslaca i sira		2	6	/	8
5.1.	Prikaz strojne mužnje ovaca, koza i krava	/	3	/	4
5.1.	Načini skladištenja mlijeka i transport do mljekare.	/	3	/	4
UKUPNO		45	30	/	75

16 PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA		
AKTIVNOST KOJA SE OCJENJUJE	UDIO AKTIVNOSTI U ECTS BODOVIMA	MAKSIMALNI BROJ OCJENSKIH BODOVA
1. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1,5	∅
2. Kolokvij I odnosno priprema za kontinuiranu provjeru znanja	1,0	25,0
3. Kolokvij II odnosno priprema za kontinuiranu provjeru znanja	1,0	25,0
4. Završni pisani ispit (obavezan ukoliko student nije oslobođen pisanog dijela)*	2,0*	50,0*
5. Završni usmeni ispit	2,0	50,0
UKUPNO:	5,5	100,0

Napomena:

- termini kolokvija zakazuju se u dogovoru sa studentima nakon odslušanih nastavnih jedinica koje su uključene u pojedini kolokvij (ne zakazuju se na početku akademske godine)
- Studenti su dužni prisustvovati na 70% predavanja. i 100 % vježbi kako bi stekli uvjete za pristupiti završnom ispitu.
- * - kolokviji nisu obavezni no isti zamjenjuju pisani ispit. Stoga je student ako uspješno položi oba kolokvija oslobođen pisanog dijela ispita

16.1 Ishodi učenja i način provjere

NAZIV NASTAVNE CJELINE	POVEZANOST S ISHODOM/IMA	AKTIVNOST/I STUDENATA KOJOM SE OSTVARUJU ISHODI UČENJA
1. Mlijeko	<ul style="list-style-type: none"> • Definirati mikro i makro sastav mlijeka • Objasniti fizikalne i kemijske parametre mlijeka • Izračunati osnovnu cijenu otkupa svježeg sirovog mlijeka • Razumjeti i pojasniti higijenske parametre mlijeka 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
2. Prerada mlijeka	<ul style="list-style-type: none"> • Objasniti i razumjeti vrste toplinske obrade mlijeka • Razumjeti i objasniti pojam homogenizacije te promjene koje nastaju nakon homogenizacije 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
3. Tehnologija fermentiranih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavati osnove tehnologije proizvodnje fermentiranih mliječnih proizvoda • Razumjeti i objasniti prehrambenu vrijednost fermentiranih proizvoda • Poznavati i razlikovati metode prerade jogurta, vrhnja i maslaca 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
4. Sirarstvo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificirati i razlikovati vrste sireva 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit

	<ul style="list-style-type: none"> • Poznavati osnove tehnologije proizvodnje sira • Razumjeti i prepoznati greške sira • Razumjeti i prepoznati tradicionalnu proizvodnju tipičnih autohtonih sireva te razumjeti prednosti i nedostatke u odnosu na industrijsko sirarstvo • primijeniti stečena znanja za rješavanje problema u mljekarskoj industriji 	
5.HACCP	<ul style="list-style-type: none"> • objasniti HACCP u sirarstvu i mliječnoj industriji 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit
6. Oprema za strojnu mužnju ovaca, koza i krava, oprema za proizvodnju fermentiranih proizvoda, vrhnja, maslaca i sira	<ul style="list-style-type: none"> • Prikaz strojne mužnje ovaca, koza i krava • Načini skladištenja mlijeka i transport do mljekare • poznavati principe i uvjete pravilnog skladištenja mliječnih proizvoda • primijeniti stečena znanja za rješavanje problema u prehrambenoj industriji 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolokvij II 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.

Studenti mogu položiti ispit na dva načina:

1. Ocjenjivanje tijekom nastave koje se provodi kroz kontinuirano praćenje studenata (2 kolokvija) i završni usmeni ispit
2. Ocjenjivanje studenata na ispitu koji se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita

16.3 Kolokvij

Student/ica može položiti dvije pisane provjere znanja iz sadržaja predavanja i vježbi. Dva pismena kolokvija bit će provedena u skladu s unaprijed najavljenim terminima. Na svakom kolokviju je potrebno točno odgovoriti na 60 % postavljenih pitanja da bi student/ica bio/la oslobođen završnog pisanog ispita tj. da bi mogao pristupiti završnom usmenom ispitu. Ukoliko student/ica točno odgovori barem na 60 % pitanja na svakom pojedinom kolokviju, oslobađa se završnog pisanog ispita, a ukupni bodovi na dva kolokvija priznaju se kao bodovi postignuti na završnom pisanom ispitu.

16.4 Završni ispit

Studenti/studentice koji budu ostvarili manje od 60% bodova na kolokvijima imati će obvezu pristupiti pismenom ispitu. Pisani ispit sastoji se od 16 pitanja. Svako pitanje donosi 2 boda, a potrebno je točno odgovoriti na 60 % pitanja. 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 pisanog dijela ispita se vrši prema slijedećem kriteriju: dovoljan (2) 60-69%, dobar (3) 70-79%, vrlo dobar (4) 80-89% i odličan (5) 90-100%.

Student/ica koji budu kolokvirali ili položili pisani ispit ostvarit će pravo izlaska na usmeni ispit.

Usmeni ispit: obuhvaćat će pitanja iz cijelog nastavnog gradiva, na kojem će studenti imati priliku definirati, objasniti, davati primjere, analizirati i povezivati naučeno gradivo.

16.5 Konačna ocjena

Broj ocjenskih bodova od maksimalno 100	ECTS sustav ocjenjivanja	Opisni i brožčani 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)

16.6 Napomene

Pravilnikom o studiranju i Pravilnikom o ocjenjivanju 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

17.1 Obvezna literatura:

- Havranek, J., Kalit, S., Antunac, N., Samaržija, D. (2014): Sirarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Havranek, J., Rupiće, V. (2003.): Mlijeko – od farne do mljekare. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Sabadoš, D. (1996.): Kontrola i ocjenjivanje mlijeka i mliječnih proizvoda. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Tratnik, Lj. (1998.): Mlijeko – tehnologija, biokemija i mikrobiologija. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Kalit, S., Kostelić, A., Štafa, Z., Feldhofer, S., Grgić, Z. (2000.): Kako postići kakvoću svježeg sirovog mlijeka zadanu Pravilnikom. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Miletić, S., (1994.): Mlijeko i mliječni proizvodi. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Samaržija, D. (2007): Fermentirana mlijeka, vrhnje i maslac. Nastavni tekst. Agronomski fakultet: Sveučilište u Zagrebu.
- Džidić, A (2013): Laktacija i strojna mužnja. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, I. izdanje
- Mioč, B., V. Pavić, V. Sušić (2007): Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
- Petričić A (1984): Konzumno i fermentirano mlijeko, Udruženje mljekarskih radnika, Zagreb.
- Sarić, Z. (2007): Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda. I i II dio neautorizovana predavanja, Sarajevo
- Tratnik, Lj., Božanić, R (2012): Mlijeko i mliječni proizvodi. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, I. izdanje

17.2 Preporučena literatura/web stranice:

- Fox, P.F. (2002): Fat Globules in Milk. U: Encyclopedia of Dairy science. Roginski H., Fuquay, J.W., Fox, P.F. (Eds.), Vol. 1, Academic Press, London, 1564-1568.
- Larson BL (1985): Lactation, Iowa state university press, Iowa, USA.
 - Robinson RK (1986): Modern Dairy Technology I: Advances in milk processing, Elsevier applied science publishers ltd., London, UK.
 - Walstra, P., Geurtis, T.J., Noomen, A., Jellema, A., van Boekel, M.A.J.S. (1999): Dairy Technology. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel.
 - <http://hrcak.srce.hr/mljekarstvo>
 - <http://hrcak.srce.hr/stocarstvo>
 - www.hmu.hr

TEHNOLOGIJA MLIJEKA I PROIZVODA OD MLIJEKA

Raspored kolokvija i ispita:	datum	termin	mjesto
Zimski ispitni rok	3. 2.2021	11:00	Dvorana 11
	17.2. 2021	11:00	Dvorana 11
Izvanredni ispitni rokovi			
Ljetni ispitni rok	23. 6. 2021	12:00	Dvorana 11
	7. 7. 2021	12:00	Dvorana 11
Jesenski ispitni rok	9. 9. 2021	09:00	Dvorana 11
	23. 9.2021	09:00	Dvorana 11