



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

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN I PROGRAM NASTAVNOG PREDMETA „TEHNOLOGIJA PROIZVODA OD POVRĆA“

1 NAZIV STUDIJA	STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE
2 KOD NASTAVNOG PREDMETA	37005
3 NAZIV NASTAVNOG PREDMETA	TEHNOLOGIJA PROIZVODA OD POVRĆA
4 STATUS PREDMETA	IZBORNI
5 SEMESTAR	ZIMSKI/V
6 OBLICI NASTAVE I SATNICA	ukupan broj nastavnih sati - 75

	P-predavanja	V-vježbe	S-seminari
SEMESTRALNO	45 sati	30 sati	0 sati
TJEDNO / 15 tjedana	5 sati nastave tjedno prema izvedbenom planu nastave		

7 ECTS BODOVI	5,5
8 POVJERA NASTAVE - NASTAVNICI I SURADNICI	nositelj kolegija: Doc. dr. sc. Mladenka Šarolić, prof.v.š.
9 MOGUĆNOST IZVEDBE NASTAVE NA STRANIM JEZICIMA	-
10 NAČIN INFORMIRANJA STUDENATA	- nastava - konzultacije - putem oglasne ploče Veleučilišta i web stranica Veleučilišta - elektroničkom poštom
11 KONTAKTIRANJE STUDENATA S NASTAVNICIMA	- nastava - konzultacije - elektronička pošta ( msarolic@veleknin.hr)
12 KORELACIJA S OSTALIM PREDMETIMA UNUTAR STUDIJA	- „Procesi u prehrambenoj industriji“ - „Mikrobiologija“ - „Osiguranje kvalitete hrane“ - „Sirovine u prehrambenoj industriji“ - „Operacije i strojevi u preh. industriji“ - „Analitika prehrambenih proizvoda“ - „Biokemija“ - „Zaštita okoliša“ - „Analitička kemija“ - Odabrane tehnologije
13 PROSTORNI I DRUGI UVJETI ZA IZVOĐENJE PROGRAMA	- Teorijski dio nastave izvodi se u multimedijalnim učionicama s grupom od najviše 30 studenata - Vježbe se izvode u multimedijalnoj učionici, te u laboratoriju Veleučilišta s grupom od najviše 10 studenata - Terenski dio vježbi se provodi u prehrambenim industrijama koje se bave preradom povrća

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

## 14.1 Ciljevi

Stjecanje znanja o značajkama povrća i ulozi u prehrani. Stjecanje znanja iz područja rukovanja sirovinom nakon berbe (čuvanje i prerada), pojedinih postupaka prerade i konzerviranja u različite vrste proizvoda te iskorištenje korisnog otpada. Postizanje sposobnosti potrebnih za analizu sirovina te identificiranje promjena u sastavu i obilježjima povrća. Značenje povrća s ekonomskog, tehnološkog i prehrambenog aspekta.

## 14.2 Kompetencije

**14.2.1 Opće kompetencije**

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

**14.2.2 Specifične kompetencije**

Studenti će nakon položenog ispita znati definirati i objasniti osnovne pojmove vezane za proizvode od povrća objasniti i razumjeti tehnološke faze procesa, opremu i uređaje. Nadalje znat će provesti osnovne analize sirovina i proizvoda, te obavljati dio stručnih poslova u proizvodnji i kontroli proizvodnje proizvoda od povrća

## 14.3 Ishodi učenja

Studenti će nakon položenog ispita moći:

- identificirati osnovne sastojke povrća
- provesti osnovne analize sirovina i proizvoda
- objasniti principe konzerviranja namirnica
- izraditi tehnološke normative proizvoda
- poznavati kemijski sastav povrća i čimbenike koji utječu na kvalitetu proizvoda
- prepoznati, imenovati i opisati vrste proizvoda od povrća
- poznavati osnove tehnologije proizvodnje proizvoda povrća
- primijeniti stečena znanja za proizvodnju proizvoda od povrća

## 14.4 Metodologija

Nastava se provodi kroz predavanja i vježbe. Na predavanjima se usvaja teorijska podloga i obrađuju karakteristični primjeri. Na vježbama se uči praktična vještina primjene gradiva. Vježbe se izvode kao auditorne i praktične. Praktične vježbe izvode se kao laboratorijske i terenske.

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						
Izvedbeni nastavni program						
"TEHNOLOGIJA PROIZVODA OD POVRĆA"			NASTAVA			
			broj nastavnih sati			
			P	V	S	P+V+S
<b>1. Općenito o povrću s tržišno-ekonomskog, prehrambenog i tehnološkog gledišta</b>			<b>4</b>			
1.1.	Građa plodova nekih vrsta voća		2			
1.2.	Sistematizacija povrća		2			
<b>2. Fizička i morfometrijska obilježja povrća, fiziologija povrća nakon branja</b>			<b>5</b>			
2.1.	Povrće kao sirovina za preradu		1,0			
2.2.	Botanička, tehnološka, konzumna zrelost		2,0			
2.4.	Rast, zrenje, dozrijevanje i starenje- čimbenici koji utječu na ove procese		2,0			
<b>3. Građa i kemijski sastav povrća</b>			<b>6</b>			
<b>4. Metode prerade i konzerviranja povrća</b>			<b>10</b>			
4.1.	Privremeno konzerviranje povrća		1			
4.2.	Konzerviranje toplinom (pasterizacija, sterilizacija)		1			
4.3.	Konzerviranje hlađenjem i zamrzavanjem		2			
4.4.	Konzerviranje koncentriranjem		1			
4.5.	Konzerviranje sušenjem		2			
4.6.	Biološko konzerviranje		2			
4.7.	Konzerviranje ionizirajućim zračenjem		1			
<b>5. Proizvodi od povrća</b>			<b>16</b>			
6.1.	Povrće konzervirano sterilizacijom		2,0			
6.2.	Marinirano(pasterizirano) povrće		2,0			
6.3.	Biološki konzervirano povrće		2,0			
6.4.	Povrće konzervirano zamrzavanjem		2,0			
6.5.	Povrće konzervirano sušenjem		2,0			
6.6.	Proizvodi od rajčice		2,0			
6.7.	Proizvodi od krumpira		1,0			
6.8.	Sokovi od povrća		1,0			
6.9.	Umak od povrća		1,0			
6.10.	Gljive		1,0			
<b>6. Pakiranje, označavanje, skladištenje</b>			<b>2</b>			
6.1.	Ambalažni materijali i oblici		1,0			
6.3.	Stavljanje na tržište i uvjeti čuvanja		1,0			
<b>7. Sporedni proizvodi, važnost i gospodarenje</b>			<b>2</b>			
7.1.	Mogućnosti iskorištenja nusproizvoda u tehnologiji prerade voća i maslina u različite svrhe (gnojivo - kompost, izvor energije i sl.)		2			
<b>8. Samostalan rad u laboratorijima u vršenju odabranih i važnih analiza u ovoj preradi</b>				<b>20</b>		
8.1.	Određivanje čvrstoće povrća (penetrometrom)			1,0		
8.2.	Određivanje udjela vode i suhe tvari u povrću			2,0		
8.3.	Analiza koncentrata rajčice			2,0		
8.4.	Određivanje jačine octa			1,0		
8.5.	Određivanje kiselosti u plodovima i proizvodima od povrća			1,0		
8.6.	Određivanje soli u proizvodima od voća i povrća			1,0		
8.7.	Konzerviranje povrća (kiseljenjem; biološko konzerviranje)			3,0		
8.8.	Određivanje pH vrijednosti i suhe tvari refraktometrijski			1,0		
8.9.	Sušenje voća i povrća, koeficijent rehidracije			4,0		
8.10.	Izrada tehnoloških normativa			4,0		
<b>9. Posjet prehrambenim industrijama koje se bave preradom povrća</b>				<b>10</b>		
<b>UKUPNO</b>			<b>45</b>	<b>30</b>		<b>75</b>

16.PRAĆENJE I OCJENJIVANJE STUDENATA		
AKTIVNOST KOJA SE PRATI I/ILI OCJENJUJE	udio aktivnosti u ECTS bodovima	maksimalni broj ocjenskih bodova
1. Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1,5	Ø
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
<b>Ukupno:</b>	<b>5,5</b>	<b>100,0</b>

**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. Općenito o povrću s tržišno-ekonomskog, prehrambenog i tehnološkog gledišta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasniti sistematizaciju i podjelu povrća</li> <li>• Poznavati upotrebnu vrijednost povrća</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>
2. Fizička i morfometrijska obilježja povrća, fiziologija povrća nakon branja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificirati znakove zrelosti povrća</li> <li>• Objasniti fiziološku, tehnološku i konzumnu zrelost</li> <li>• razumjeti i znati odrediti parametre tehnološke zrelosti za pojedine vrste i sorte ovisno o krajnjem proizvodu</li> <li>• Odrediti fizička i morfometrijska obilježja povrća</li> <li>• Objasniti promjene koje nastaju nakon berbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>
3. Građa i kemijski sastav povrća	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objasniti građu pojedinih vrsta povrća</li> <li>• poznavati kemijski sastav i ulogu pojedinih tvari u različitim vrstama povrća</li> <li>• razumjeti i objasniti prehrambenu vrijednost povrća</li> <li>• Obrazložiti značaj pojedinih tvari pri preradi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>
4. Metode prerade i konzerviranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavati i razlikovati metode prerade i konzerviranja voća</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij I i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisati i objasniti fizikalne, kemijske i biološke metode konzerviranja</li> <li>• razumjeti i prepoznati prednosti i nedostatke pojedinih procesa konzerviranja</li> <li>• primijeniti stečena znanja za rješavanje problema u prehrambenoj industriji</li> </ul>	
<b>5. Proizvodi od povrća</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• navesti najznačajnije proizvode od povrća</li> <li>• poznavati uređaje i operacije u tehnološkim postupcima proizvodnje pojedinih proizvoda povrća</li> <li>• objasniti tehnološke postupke koji se koriste za dobivanje različitih proizvoda od povrća</li> <li>• objasniti na koji način građa i kemijski sastav sirovine utječu na izbor tehnoloških postupaka</li> <li>• definirati koje parametre sirovina mora posjedovati za proizvodnju određenog tipa proizvoda</li> <li>• poznavati kriterije kvalitete i glavne čimbenike utjecaja na kvalitetu proizvoda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>
<b>6. Pakiranje, označavanje, skladištenje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• navesti ambalažne materijala koji se koriste za pakiranje povrća i proizvoda od povrća</li> <li>• poznavati posebne zahtjeve vezane za ambalažne materijale</li> <li>• znati izraditi deklaracije za pojedine proizvode</li> <li>• poznavati principe i uvjete pravilnog skladištenja proizvoda</li> <li>• primijeniti stečena znanja za rješavanje problema u prehrambenoj industriji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>
<b>7. Sporedni proizvodi, važnost i gospodarenje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznavati vrste i mjesta nastanka sporednih proizvoda</li> <li>• Objasniti mogućnost iskorištenja korisnog otpada</li> <li>• Izvijestiti o najnovijim trendovima koji se u svijetu koriste na ovu temu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokvij II i/ili pismeni ispit, usmeni ispit</li> </ul>

## 16.2. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Studentima su predavanja i vježbe obavezni. Da bi stekli pravo izlaska na ispit studenti su dužni prisustvovati na 70% predavanja i na 100% vježbi. Studenti su dužni napraviti referate s laboratorijskih 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. Na svakom kolokviju je potrebno točno odgovoriti na 50 % 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 50 % 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.

Ukoliko student/ica uspješno položi samo jedan od kolokvija, oslobodit će se pisanog ispita samo iz tog područja. 2 uspješno položena kolokvija studentu/ici osiguravaju pravo da na 1. ispitnom roku polažu samo završni usmeni ispit. To znači da su studenti koji su položili oba kolokvija dužni prijaviti ispit putem Studomata za prvi ispitni rok u lipnju.

## 16.4. Završni ispit

Ukoliko student/ica nije uspješno položio ni jedan od kolokvija dužan je pristupiti završnom pisanom ispitu na kojemu je potrebno točno odgovoriti na 50 % postavljenih pitanja. Ocjenjivanje pisanog dijela ispita se vrši prema slijedećem kriteriju: dovoljan (2) 50-69,9 %, dobar (3) 70-79,9 %, vrlo dobar (4) 80-89,9 % 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

Konačna ocjena predstavlja zbroj bodova koje je student/ica ostvario/la na kolokvijima (2) ili na završnom ispitu. Broj bodova ostvarenih na svakom kolokviju odnosno pisanom ispitu preračunava se u ocjenske bodove prema formuli: **ostvareni bodovi po kolokviju x maksimalni ocjenski bodovi za svaki kolokvij/maksimalan broj bodova po kolokviju**

Konačna se ocjena donosi prema slijedećem kriteriju:

Broj ocjenskih bodova od maksimalno 100	ECTS sustav ocjenjivanja	Brojčani 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 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

- Lovrić, T., Piližota, V. „Tehnologija konzerviranja i prerade voća i povrća“, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 1994.
- Lovrić, T. „Procesi u prehrambenoj industriji“, HINUS, Zagreb, 2003.

### 17.2. Preporučena literatura/web stranice

- Jongen, W. „Fruit and vegetable processing“, CRC Press, New York., 2002
- Smith, D.S., Cash, J.N., Wai-Kit Nip, Hui, Y.H. „Processing Vegetables“, Technomic Publishing Company, Lancaster. 1998
- Različiti stručno-znanstveni časopisi

Raspored kolokvija i ispita:	datum	termin	mjesto
Zimski ispitni rok	10.02.2021.	12:00	Dvorana 4
	24.02.2021.	12:00	Dvorana 4
Izvanredni ispitni rokovi			
Ljetni ispitni rok	30.06.2021.	12:00	Dvorana 4
	14.07.2021.	12:00	Dvorana 4
Jesenski ispitni rok	08.09.2021.	12:00	Dvorana 4
	22.09.2021.	12:00	Dvorana 4
Izvanredni ispitni rokovi			



