Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Prerada voća i povrća (116383)

Nositelj predmeta

izv. prof. dr. sc. Jana Šic Žlabur

Opis predmeta

Modul obuhvaća analizu kvalitete tehnološki dospjele sirovine u svježem stanju preko mehaničkog i osnovnog kemijskog sastava. Pregled osnovnih uzročnika kvarenja svježe sirovine i prerađevina (bakterije, kvasci i plijesni), kako bi se lakše izabrao postupak prerade. Procesima prerade uz opis strojeva i opreme dat će se osnovni parametri za postupke uništavanja mikroorganizama kod pasterizacije i sterilizacije odnosno HTST i postupka uperizacije. Zaustavljanje rasta i razvoja mikroorganizama primjenom niskih temperatura (hlađenje i zamrzavanje) i postupkom sušenja, dodatkom povećane koncentracija šećera za voćne prerađevine (džem, pekmez, marmelada, kompot...) odnosno soli i kiseline za povrće (kisele i marinirane prerađevine), te biološko konzerviranje. Definiranje poluprerađevina (pulpa, mark) i aditiva (E-brojevi) za voće i povrće. Definiranje i kvaliteta pomoćnih sredstava koja se koriste u procesu prerade (voda, sredstva za zaslađivanje, zakiseljavanje i konzervansi). Ambalaža (uporabna i dekorativna, ekološki prihvatljiva) te skladištenje i transport prerađevina. Upoznat će se s važećim normativima. Navedena problematika će se praktično obraditi kroz seminare i laboratorijske vježbe.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 30
Laboratorijske vježbe: 26
Seminar: 4

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Sandra Voća
- izv. prof. dr. sc. Jana Šic Žlabur

Izvođač vježbi

- dr. sc. Anamarija Peter
- dr. sc. Jona Šurić
- Mia Dujmović, mag. ing. agr.

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): 91-100%

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Vrsta predmeta

- Prijediplomski studij / Poljoprivredna tehnika (Obvezni predmet, 3. semestar, 2. godina)
- Prijediplomski studij / Hortikultura (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)

Opće kompetencije

Predmet osposobljava za razumijevanje vođenja procesa dorade, prerade, konzerviranja, ambalažiranja i čuvanja prerađevina voća i povrća.
Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja o procesima dorade, prerade, konzerviranja i ambalažiranja prerađevina od voća i povrća koja su temelj za razumijevanje i primjenu u industrijskoj proizvodnji.

Oblici nastave

- Predavanja
  Prema planu predavanja i tjednom održavanju nastavnih jedinica svaka cjelina se obrađuje s uvodnim razmatranjem. Temeljne postavke važne za navedenu cjelinu daju moguća rješenja i preporučene metode vrednovanja. Prema dostupnim podacima preporuća se oprema i postupci dorade, prerade, transporta i skladištenja voća i povrća.
- Provjere znanja
  Tijekom trajanja nastave predviđeni su pismeni kolokviji a u ispitnim rokovima pismeni i usmeni ispit.
- Laboratorijske vježbe
  U sklopu laboratorijskih vježbi izvodi se trinaest vježbi iz područja dorade hortikulturnih sirovina. Laboratorijske vježbe se provode u skupinama (skupine od 10-15 studenata).
- Seminari
  Stjecanje vještina – skupine (2 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju izlaganje na zadanu temu iz prerade, konzerviranja, čuvanja, skladištenja i ambalažiranja prerađevina voća i povrća.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Definirati kvalitetu svježeg voća i povrća za preradu	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Iskazati najbolji način prerade voća i povrća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Povezati temeljna znanja o mehaničkim i kemijskim parametrima voća, povrća i načina konzerviranja	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Prepoznati kvalitetu postupka, opreme, strojeva i proizvoda u procesu prerade voća i povrća sukladno važećim zakonskim regulativama	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Isplanirati slijed aktivnosti u procesu dorade, prerade, ambalažiranja i skladištenja voća, povrća i prerađevina	Radni zadaci tijekom nastave, Seminarski rad
Prezentirati rezultate pojedinih provedenih aktivnosti vezanih za preradu i konzerviranje voća i povrća	Seminarski rad
Pripremiti i voditi proces prerade, konzerviranja i čuvanja prerađevina voća i povrća	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispi

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Način rada

Obveze nastavnika

Svi nastavni materijali su organizirani i prema nastavnim cjelinama dostupni u Merlin sustavu; kalendar važnijih događanja za kolegij; obavijesti vezane uz kolegij; predavanja i ocjenjivanje studentskih kolokvija, pismenih ispita, provođenje usmenih ispita. Nastavnik predaje gradivo predviđeno sadržajem predmeta, provjerava naučeno gradivo i vrednuje usvojeno znanje i stečene vještine kroz seminarske radove, laboratorijske vježbe, pismeni i usmeni ispit.

Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima, laboratorijskim vježbama i seminarima je obavezno, te studenti moraju sudjelovati u učenju u okviru predmeta posredstvom sustava za e-učenje. Studenti se tijekom prva dva tjedna nastave trebaju obavezno prijaviti u sustav za e-učenje Merlin u okviru kojeg mogu koristiti prezentacije sa predavanja, obavijesti i ostale materijale. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi, izrada seminara. Student je obavezan prisustvovati svim oblicima izvođenja nastave, predavanja, laboratorijske vježbe, seminarski radovi prema Pravilniku o studiranju na Agronomskom fakultetu.

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Pohađanje nastave predavanja+vježbe				55	55	2,0
Aktivno sudjelovanje na nastavi	5%				30	1
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	10%			4	15	0,4
Parcijalni ispit 1 (PI1)	25%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0,3	20	0,65
Parcijalni ispit 2 (PI2)	25%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0,3	20	0,65
Parcijalni ispit 3 (PI 3)	25%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0,4	20	0,65
Usmeni ispit (UI)	10%	60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	0	20	0,65
UKUPNO	100%	(S+PI1+PI2+PI3		60	180	6

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
		+UI/4)				

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Pohađanje nastave predavanja+vježbe	Na nastavi se redovito bilježe nazočni studenti (na početku i kraju bloka) i prati sposobnost discipliniranog i aktivnog praćenja nastave Može se opravdati izostanak do 20% predavanja, 15% vježbi i 15% seminara (čl. 12 Pravilnika o studiranju.... na AFZ-u)	Semestar (60 sati izravne nastave)	Moguća putem samostalnog zadatka (1 ECTS)
Aktivno sudjelovanje na nastavi	Studenti se potiču sudjelovati u raspravama, prezentaciji ideja i problemskih rješenja, argumentiranju mišljenja i stavova. Prati se usvajanje teorijskih i činjeničnih znanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina, kritičkog mišljenja, timskog rada i društvene odgovornosti. Prati se sposobnost samostalnog izvođenja laboratorijskih vježbi. Zapažena aktivnost na satu bilježi se u studentskoj evidenciji (+), što omogućuje korekciju konačne ocjene naviše (++) ili beneficiju na usmenom ispitu (+++).	Kontinuirano tijekom izvođenja nastave	Moguća putem samostalnog zadatka (0,5 ECTS)
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	Seminarski rad na početku semestra zadužuju skupine od 2 do 3 studenata (ovisno o veličini studentske grupe). Pisani rad se predaje asistentici na pregled najmanje tjedan dana prije izlaganja. Korigirani rad predaje se pri izlaganju. Izlaganja seminarskih radova počinju u 14. tjednu nastave u semestru prema dogovorenom rasporedu. Izlažu svi članovi radne skupine i ocjenjuju se sposobnost timskog rada, prezentacijske vještine, analitičnost i sposobnost zaključivanja (sinteze).	1. tjedan 13. tjedan 14. tjedan 15. tjedan	
Parcijalni ispit 1 (PI1)	Obuhvaća prvi programski dio modula:teoriju iz domene kvalitete voća i povrća kroz mehanički i kemijski sastav, pregled uzročnika kvarenja te rast i razvoj mikroorganizama. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	5.tjedan	

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Parcijalni ispit 2 (PI2)	Obuhvaća drugi programski dio: teoriju iz domene uništavanja mikroorganizama primjenom niskih, viših i visokih temperatura te biološku fermentaciju. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	11. tjedan	
Parcijalni ispit 3 (PI 3)	Obuhvaća treći programski dio modula: teoriju iz domene primjene sredstava za zaslađivanje, aditive te ambalažu i pripadajuće materijale. Pitanja iz teorijskog dijela su otvorenog tipa i ispituju poznavanje i razumijevanje činjenica.	15.tjedan	
Nadoknada (samostalni zadatak)	Ukoliko student ne ostvari nužna 5,35 ECTS boda kao preduvjet izlaska na usmeni ispit, 1,5 boda je moguće nadoknaditi dodatnim samostalnim zadatkom, npr: prijevod stručnog teksta s engleskog jezika i izlaganje pred nastavnikom, prikaz članka ili knjige, projektna ideja i sl.	Tijekom ispitnih rokova, prije usmenog ispita	
Usmeni ispit (UI)	Usmeni ispit se sastoji od tri, eventualno dva pitanja (+++), ovisno o prethodnoj aktivnosti studenta . Testira se usvojenost teorije i činjenica, analitičnost, kritičko mišljenje, kreativnost i društvena odgovornost.	Ispitni rokovi	

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Tjedni plan nastave

1. Osnove kvalitete voća i povrća -P. Laboratorijsko vrednovanje kvalitete voća i povrća -V.
2. Mehanički i osnovni kemijski sastav voća i povrća -P. Laboratorijsko vrednovanje kvalitete voća i povrća -V.
3. Pregled osnovnih uzročnika kvarenja voća i povrća -P.Laboratorijski prikaz preparata -V.
4. Uvjeti rasta i razvoja bakterija, kvasaca i plijesni te njihovo uništavanje -P. Laboratorijski prikaz preparata -V.
5. Postupci uništavanja mikroorganizama (pasterizacija, sterilizacija, uperizacija i HTST) -P. Laboratorijske vježbe – pasterizacija -V.
6. Pregled opreme za pasterizaciju i sterilizaciju (kontinuirani i diskontinuirani pasterizatori i sterilizatori -P. Laboratorijske vježbe – sterilizacija -V.
7. Postupci zaustavljanja rasta i razvoja mikroorganizama primjenom niskih temperatura (hlađenje, zamrzavanje) i oprema -P. Laboratorijske vježbe - enzimatske reakcije(blanširanje) -V.
8. Postupci zaustavljanja rasta i razvoja mikroorganizama primjenom viših temperatura (sušenje, koncentriranje) i oprema -P. Laboratorijske vježbe – sušenje uz provjeru kvalitete osušenih proizvoda (IR) -V.
9. Postupci zaustavljanja rasta i razvoja mikroorganizama ukuhavanjem uz dodatak šećera, kiselina, soli i konzervansa. Prateća oprema -P. Laboratorijske vježbe – ispitivanje kvalitete prerađenih proizvoda -V.
10. Osnovni prikaz sredstava za zakiseljavanje i njihova primjena (kiseline i voćni octovi), principi biološkog konzerviranja -P. Laboratorijske vježbe – ispitivanje kvalitete prerađenih proizvoda -V.
11. Osnovni prikaz sredstava za zaslađivanje i njihova primjena (prirodna i umjetna sladila) -P. Laboratorijske vježbe – ispitivanje kvalitete prerađenih proizvoda -V.
12. Aditivi i dozvoljene količine prema vrstama proizvoda (E-brojevi) -P. Laboratorijske vježbe – ispitivanje kvalitete prerađenih proizvoda -V.
13. Osnovni prikaz ambalažnih materijala (plastika, staklo, papir, metal) -P. Laboratorijske vježbe – ispitivanje kvalitete prerađenih proizvoda -V.
14. Uvijeti i načini skladištenja (temperatura, relativna vlaga) -P. Seminarski radovi -S.
15. Transport voća povrća i prerađevina (unutarnji i vanjski)- P. Seminarski radovi -S.

Obvezna literatura

1. Mircea E.D. (1995):Fruit and vegetable processing,FAO AGRI.SER. BULL. No. 119, Roma.
2. Barrett, D.M.;Somogyi, L.P.;Ramaswamj,H.S.(2004):Processing fruits:Science and Technology,CRC PrILIc,.
3. Duraković,S(2002).:Moderna mikrobiologija namirnica,Kugler,.
4. Lovrić,T.;Piližota,V.(1994):Konzerviranje i prerada voća i povrća,Nakladni zavod Globus,.
5. Lovrić,T(2003).:Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inžinjerstva,HINUS.

Preporučena literatura

1. Jongen, Wim:Fruit and Vegetable processing (2000):Improving Quality,CRC PrILIc,.
2. Robinson,R.K.;Batt,C.A.;Patel,P.D.(2000):Encyclopedija of Food Microbiology,Vol.1-3,Academic Press.
3. Belitz,H.D.;Grosch,W.(1999):Food Chemistry,Springer.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Konservierungs und Aufbereitungstechnik - University of Hohenheim
- Safety, Risks & Technology - University of Minnesota
- Food Processing - Virginia Tech University
- Food Processing I, II, Iowa State University
- Professional Communication in Food Science and Human Nutrition, Iowa State University

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr