



## Posliježetvena tehnologija (143818)

### Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Ana Matin](#)

### Opis predmeta

Modul „Posliježetvena tehnologija“ obuhvaća tehnike dorade i skladištenja ratarskih proizvoda od prijama materijala pa do njegove otpreme. Posebna programska cjelina su tehnološki postupci konzerviranja proizvoda sušenjem merkantilnog i sjemenskog materijala, tipovi sušara te automatizacija procesa. Obrađuju će načini skladištenja doradenih proizvoda, fiziološko - kemijski procesi tijekom samog skladištenja te tipovi skladišta i silosa. Programska cjelina su i osnove projektiranja u posliježetvenoj tehnologiji s izradom radnih dijagrama jednako za obiteljska gospodarstva kao i za velika industrijska postrojenja.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 60**

Predavanja: 42

Laboratorijske vježbe: 6

Vježbe u praktikumu: 6

Seminar: 6

#### Izvođač predavanja

- [prof. dr. sc. Ana Matin](#)
- [prof. dr. sc. Neven Voća](#)

#### Izvođač vježbi

- [dr. sc. Ivan Brandić](#)

#### Izvođač seminara

- [dr. sc. Ivan Brandić](#)

#### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

## Vrsta predmeta

- Prijediplomski studij / [Agroekologija](#) (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)
- Prijediplomski studij / [Biljne znanosti](#) (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)
- Prijediplomski studij / [Hortikultura](#) (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)
- Prijediplomski studij / [Poljoprivredna tehnika](#) (Obvezni predmet, 3. semestar, 2. godina)
- Prijediplomski studij / [Ekološka poljoprivreda](#) (Izborni predmet, 5. semestar, 3. godina)

## Opće kompetencije

Student/ica će nakon predavanja steći znanja o poslijehetvenoj tehnologiji koja mu omogućavaju čuvanje poljoprivrednih proizvoda tijekom cijele godine u punoj kakvoći, prepoznavanje i eliminiranje negativnih procesa koji se kod toga mogu javiti.

## Oblici nastave

- Predavanja
- Laboratorijske vježbe  
Vježbe iz određivanja fizikalno-kemijskih karakteristika zrna, utvrđivanja količine i vrsta primjesa te opreme i strojeva za njihovo čišćenje i sustava dugotrajnog i kratkotrajnog skladištenja. Vježbe se provode u skupinama od 10 studenata.
- Vježbe u praktikumu  
Vježbe iz proračuna h-x dijagrama, načina sušenja (jednofazno i dvofazno), izračuna bilance sušara i izrade radnih dijagrama za obiteljska gospodarstva te izrade radnih dijagrama za industrijska postrojenja. Vježbe se provode u skupinama od 10 studenata.
- Terenske vježbe  
Izvide se u sklopu posjeta sušarama i silosima poljoprivrednih proizvoda (praktičan uvid u različite procese dorade te skladištenja ovisno o vrsti poljoprivrednih proizvoda).
- Seminari  
Seminar - stjecanje vještina – skupine (3 studenta) samostalno izrađuju i prezentiraju predavanje vezano za poljoprivredne sirovine te mogućnosti tehnoloških postupaka dorade i skladištenja navedene sirovine.

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Razumjeti svojstva vode, zraka i zrna za potrebe sušenja i skladištenja	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Definirati fizikalno-kemijska svojstva ratarskih i ostalih značajnijih kultura tijekom dorade i skladištenja	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Identificirati opremu i strojeve za sušenje i skladištenje	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Izračunati bilancu sušare i njezinu energetska učinkovitost tijekom sušenja ratarskih kultura	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Matematički modelirati osnovne postupke sušenja i razumjeti njihovu primjenu u praksi	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Odabrati i primijeniti pravilnu tehnologiju različitih hidrotermičkih dorada ratarskih proizvoda	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Rješavati probleme tijekom skladištenja i odabrati optimalnu tehnologiju sprečavanja istih	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit
Izraditi i analizirati idejni projekt postrojenja za doradu i skladištenje različitih poljoprivrednih proizvoda	Sudjelovanje u raspravama, radni zadaci tijekom nastave – seminarski rad, pismeni ispit, usmeni ispit



## Način rada

### Obveze nastavnika

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

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
Pismeni i usmeni ispit	90%	<60% 60 - 70% 71 - 80% 81 - 90% 91 - 100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	50	150	5
Seminarski rad (S) (priprema+prezentacija)	10%	<60% 60 - 70% 71 - 80% 81 - 90% 91 - 100 %	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	10	30	1
UKUPNO	100%			60	180	6

## Tjedni plan nastave

1. Svojstva i promjena stanja vlažnog zraka P+PK - Svojstva vlažnog zraka koji se koristi u sušenju, termodinamičke promjene stanja hladnog zraka, proračun h-x dijagrama.
2. Fizikalno-kemijska svojstva zrna i ploda P+L - Fizikalno kemijske osobine zrna i ploda, veličina zrna i ploda, koeficijent trenja i nasipna masa zrna i ploda, laboratorijske analize i uzorkovanje prilikom prijama sirovine. Higroskopna svojstva zrna i ploda, vezane vode u zrnu i plodu, parcijalni tlakovi u zrnu i plodu, krivulja histereze.
3. Tehnološki postupci konzerviranja materijala sušenjem P - Osnove i načini sušenja merkantilnog i sjemenskog materijala. Tipovi sušara i njihova podjela vrsti sušenja, dijelovi sušara, prijenos mase i energije, potrošnja energije, zaštita okoliša.
4. Proračun rada sušara P+PK - Izračun rada bilance sušare.
5. Hidrotermički postupci dorade ratarskih proizvoda P- Peletiranje, dvostruko peletiranje, ekstrudiranje, tostiranje, uparavanje, ekspanziranje, mikroniziranje i flokiranje.
6. Čišćenje materijala P - Utvrđivanje količine i vrsta primjesa te oprema i strojevi za njihovo uspješno uklanjanje, pranje, sortiranje po veličini, obliku, težini i boji.
7. Skladišta i načini skladištenja P+PK - Sustavi dugotrajnog i kratkotrajnog skladištenja u skladištima i silosima, vrste skladišta i silosa, gubici tijekom skladištenja.
8. Proces i tijekom skladištenja P- Fizikalno-kemijske promjene tijekom skladištenja s posebnim naglaskom na proces samozagrijavanja i njegovo sprečavanje.
9. Dodavanje i vaganje P- Oprema i strojevi za dodavanje i vaganje, tipovi dodavača i vaga, načini umjeravanja.
10. Transportni putevi P- Oprema i strojevi za transport u silosima i skladištima.
11. Automatizacija procesa sušenja i skladištenja P- Primjena kompjuterskih sustava koji tvore integrirane sustave i implementiranje integriranih sustava u procesu sušenja i skladištenja.
12. Osnove projektiranja P+PK - Uvod u projektiranje, izrada radnih dijagrama za obiteljska gospodarstva, izrada radnih dijagrama za industrijska postrojenja.
13. Terenske vježbe T - Terenska nastava na industrijskim doradbenim i skladišnim kapacitetima.
14. Seminar - Teme seminara prema dogovoru sa svakim studentom.
15. Ispit - Pismeni i usmeni ispit.

## Obvezna literatura

1. Katić, Z. (1997.): Sušenje i sušare u poljoprivredi, knjiga, Multigraf d.o.o, Zagreb
2. Ritz, J. (1997.): Uskladištavanje ratarskih proizvoda, knjiga, PBI d.o.o., Zagreb
3. Ujević, A. (1988.): Tehnologija dorade i čuvanje sjemena, Fakultet poljoprivrednih znanosti i Bc institut, Zagreb

## Preporučena literatura

1. Mujumdar; A. (2000.): Drying Technology in Agriculture and Food Sciences, Plymouth, UK
2. Bala, B.K. (1997.): Drying and storage of cereal grains, Science Publisher, USA.



## **Sličan predmet na srodnim sveučilištima**

- University of Brno
- University of North Carolina
- University of California
- University of Southern Queensland
- Ankara Universty
- King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)