



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OPERACIJE I STROJEVI U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI 2
Šifra kolegija u ISVU-u:	38326
Nositelj kolegija	nasl. doc. dr. sc. Sandra Zavadlav, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prehrambena tehnologija
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	III.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Termodinamika i termotehnika Operacije i strojevi u prehrambenoj industriji 1
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja prehrambene tehnologije i proizvodnje prehrambenih proizvoda pomoću razumijevanja toplinskih operacija te osnova inženjerstva i projektiranja s posebnim naglaskom na ekonomske aspekte.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na predavanjima – 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisustvo na vježbama – 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati na praktičnim primjerima prijenose topline i povezati načine prijenosa.	20%		20%	10%	Dvije akademske godine
Ishod 2	Prepoznati način prijenosa topline u izmjenjivačima, ilustrirati uređaje te pri tome izračunati prijelaze toplina.	16%		16%	8%	Dvije akademske godine
Ishod 3	Objasniti prirodni fenomen prijelaza iz plinovitog u tekuće stanje fluida i izračunati masu vode potrebnu za kondenzaciju.	16%		16%	8%	Dvije akademske godine
Ishod 4	Opisati koncentriranje proizvoda pomoću isparavanja i ukuhavanja.		16%	16%	8%	Dvije akademske godine
Ishod 5	Diskutirati o tehnologijama hlađenja sirovina i proizvoda animalnog i vegetabilnog podrijetla, razlikovati rashladne strojeve u industriji i		16%	16%	8%	Dvije akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	izračunati toplinske bilance hladnjača.					
Ishod 6	Izabrati način zamrzavanja sirovina prema toplinskim kapacitetima i odabrati uređaje za zamrzavanje temeljem postupka zamrzavanja.		16%	16%	8%	Dvije akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		52	48	100	50	
Udio u ECTS		2,7	2,3	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati na praktičnim primjerima prijenose topline i povezati načine prijenosa.	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Prepoznati način prijenosa topline u izmjenjivačima, ilustrirati uređaje te pri tome izračunati prijelaze toplina pri pročišćavanju suspenzija.	8%	8%	16%	8%
Ishod 3	Objasniti prirodni fenomen prijelaza iz plinovitog u tekuće stanje fluida i izračunati masu vode potrebnu za kondenzaciju.	8%	8%	16%	8%
Ishod 4	Opisati koncentriranje proizvoda pomoću isparavanja i ukuhavanja.	8%	8%	16%	8%
Ishod 5	Diskutirati o tehnologijama hlađenja sirovina i proizvoda animalnog i vegetabilnog podrijetla, razlikovati rashladne strojeve u industriji i izračunati toplinske bilance hladnjača.	8%	8%	16%	8%
Ishod 6	Izabrati način zamrzavanja sirovina prema toplinskim kapacitetima i odabrati uređaje za zamrzavanje temeljem postupka zamrzavanja.	8%	8%	16%	8%
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50
Udio u ECTS		2,5	2,5	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Prijenos topline kondukcijom.	I1.	Numerički zadaci: Prijenos topline kondukcijom.	I1.
2.	Prijenos topline konvekcijom.	I1.	Numerički zadaci: Prijenos topline konvekcijom.	I1.
3.	Prijenos topline zračenjem.	I1.	Numerički zadaci: Prijenos topline zračenjem.	I1.



SYLLABUS KOLEGIJA

4.	Tipovi izmjenjivača topline koji se koriste u prehrambenim industrijama.	I2.	Numerički zadaci: Rad istosmjernih izmjenjivača topline. I2.	I2.
5.	Tipovi izmjenjivača topline prema tehničkoj izvedbi.	I2.	Numerički zadaci: Rad protustrujnih izmjenjivača topline	I2.
6.	Tehnološka operacija uparavanja i ograničenja.	I2.	Numerički zadaci: Rad uparivača topline.	I3.
7.	Istosmjerni i protusmjerni izmjenjivači topline i tehnološka operacija sušenja raspršivanjem (spray drying).	I2.	Numerički zadaci: Rad uparivača topline.	I3.
8.	Tipovi uparivača prema tehničkoj izvedbi	I2.	Numerički zadaci: Rad uređaja za kondenzaciju- kondenzatora	I4.
9.	Isparavanje ključanjem i ishlapljivanjem	I3.	Numerički zadaci: Primjeri kondenzacije bez uređaja za kondenzaciju	I4.
10.	Tehnološka operacija kondenzacije I kondenzatori.	I4.	Numerički zadaci: Izračunavanje kapaciteta postrojenja za proizvodnju pare.	I4.
11.	Tehnološka operacija hlađenja.	I5.	Numerički zadaci: Rashladni učin	I5.
12.	Načini hlađenje i rashladni uređaji.	I5.	Numerički zadaci: Rashladni ciklus.	I5.
13.	Rashladni uređaji prema učinku i oprema za hladno skladištenje.	I5.	Numerički zadaci: Rashladni uređaji, oprema i bilanca hladnjača.	I5.
14.	Tehnološka operacija smrzavanja I sušenje smrzavanjem (liofilizacija)	I6.	Numerički zadaci: Proračuni na temelju podataka pogonskih mjerenja hlađenja.	I6.
15.	Konstruiranje rashladnih uređaja za hlađenje i smrzavanje.	I6.	Numerički zadaci: Proračuni na temelju podataka pogonskih mjerenja i konstruiranje.	I6.

Literatura (osnovna / dopunska)

OSNOVNA LITERATURA

1. Ergović Ravančić, M. Tehnološke operacije-zbirka zadataka. Veleučilište u Požegi. Požega, 2018.
2. Galović, A. Termodinamika II, IV. izdanje. Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb. Zagreb, 2007.
3. Ibarz, A., Barbosa-Canovas, Gustavo V. Unit operations in Food engineering. CRC Press – London. London, 2004.

DOPUNSKA LITERATURA

4. Kostelić, A. Nauka o toplini, tablice I dijagrami, Školska knjiga, Zagreb. Zagreb, 1992.
5. Mitrović-Kessler, E. Prijenos tvari i energije- skripta. Tehnološki Fakultet – Split, Split. 1995.
6. Stanišić, S. Tehnološke operacije II. Tehnološki Fakultet – Novi Sad, Novi Sad. 1988.
7. Tahmaz, J. Enkapsulacijske tehnike u prehrambenom inženjerstvu. Dobra knjiga. Sarajevo, 2019.