



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	POSTROJENJA I TEHNOLOŠKI PROCESI PRERADE MLJEKA 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	132022
Nositelj kolegija	dr.sc. Bojan Matijević, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prehrambena tehnologija, prerada mlijeka
ECTS bodovi:	6,0
Semestar izvođenja kolegija:	IV.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Operacije i strojevi u prehrambenoj industriji 2
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja o komponentama postrojenja za prijem i preradu mlijeka te kontrolu tehnološkog procesa na proizvodnim linijama. Apsolviranje programa studentu omogućava razumijevanje rada postrojenja u mljekari, potrebnih energenata i CIP sustava.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	45	Prisutnost minimalno 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	40	Prisutnost minimalno 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):	3	Prisutnost minimalno 80%
Terenska nastava:	2	Prisutnost 100%
Ostalo:		
UKUPNO:	90	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti način skupljanja mlijeka, definirati vrstu fluida i način transporta u mljekari.	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	pisati pojedinačni proces obrade mlijeka (pasterizacija, sterilizacija, separacija, tipizacija, homogenizacije, membranski procesi, uparavanje i deodorizacija).	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	bjasniti načine automatizacije i energente u mljekari.	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 4	Povezivati pojedine komponente u tehnološku liniju i opisati alternativne metode za obradu mlijeka.		20%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Opisati svojstva i promjene zraka i to primijeniti u tehnologiji mlijeka		10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Ilustrirati način rada CIP-a i njegovu primjenu u održavanju higijene u mljekari.		10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50	
Udio u ECTS		3.6	2.4	6	3	

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti način skupljanja mlijeka, definirati vrstu fluida i način transporta u mljekari.	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	pisati pojedinačni proces obrade mlijeka (pasterizacija, sterilizacija, separacija, tipizacija, homogenizacije, membranski procesi, uparavanje i deodorizacija).	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	bjasniti načine automatizacije i energente u mljekari.	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Povezivati pojedine komponente u tehnološku liniju i opisati alternativne metode za obradu mlijeka.	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Opisati svojstva i promjene zraka i to primijeniti u tehnologiji mlijeka	5%	5%	10%	5%
Ishod 6	Ilustrirati način rada CIP-a i njegovu primjenu u održavanju higijene u mljekari.	5%	5%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50
Udio u ECTS		3.0	3.0	6.0	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod, skupljanje i prijem mlijeka	I1	Dimenzioniranje prijema mljekare	I1
2.	Fluid – osnovna terminologija	I1	Osnovna terminologija fluida	I1
3.	Cijevi, cijevna armature i spremnici	I1	Dimenzioniranje cjevovoda	I1
4.	Pumpe koje se koriste u tehnologiji mlijeka	I1	Dimenzioniranje centrifugalne pumpe	I1
5.	Principi prijenosa topline i postupci toplinske obrade mlijeka	I2	Volumetrijske pumpe	I1



SYLLABUS KOLEGIJA

6.	Procesi separacije u mljekarstvu	I2	Ventili (sanitarni, daljinski upravljani ventili)	I1
7.	Standardizacija i homogenizacija mlijeka	I2	Dimenzioniranje izmjenjivača topline	I2
8.	Membranski procesi	I2	Odabir separatora, tipizacija i standardizacija	I2
9.	Uparivači i deaeratori	I2	Dimenzioniranje homogenizatora	I2
10.	Automatizacija u tehnologiji mlijeka	I3	Dimenzioniranje uparivača	I2
11.	Pomoćni sustavi-voda, vruća voda, para komprimirani zrak, hlađenje i el. energija	I3	Izračunavanje energetske potrebe mljekare	I3
12.	Projektiranje proizvodnih linija	I4	Određivanje broja termokomora za fermentirane mliječne proizvode	I4
13.	Alternativne metode obrade mlijeka	I4	Izračun karakteristika zraka	I5
14.	Klimatizacija i primjena u mljekarstvu	I5	Projektiranje CIP stanice	I6
15.	Higijena i sanitacija u mljekari (CIP)	I6	Terenska nastava (posjet mljekari)	I1-I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura

1. Barukčić, I., Božanić, R., Kalit, S., Lisak Jakopović, K., Magdić, V., Matijević, B., Perko, B., Rogelj, I., Stručić, D. (2015): Sirarstvo u teoriji i praksi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac
2. Božanić, R., Jeličić, I., Bilušić, T. (2010): Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda, Priručnik, Plejada, Zagreb.
3. Kirin, S. (2016): Sirarski priručnik, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
4. Lovrić, T. (2003): Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Hinus, Zagreb.
5. Matijević, B., Čulig, J. (2006): Uzroci nastajanja mliječnog taloga na stjenkama izmjenjivača topline pri toplinskoj obradi mlijeka, Mljekarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
6. Tratnik, Lj., Božanić, R. (2012): Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.

Dopunska literatura

1. Agrawal, A.K., Goyal, M.R. (2017): Processing Technologies for Milk and Milk Products: Methods, Applications, and Energy Usage, Apple Academic Press Inc., Ocaville.
2. Goyal, M.R., Kumar, A., Gupta, A.K. (2018): Novel Dairy Processing Technologies: Techniques, Management, and Energy Conservation, Apple Academic Press Inc., Ocaville.
3. Kessler, H.G. (2002): Food and Bio Process Engineering: Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.
4. Lopez-Gomez, A., Barbosa-Canovas, G.V. (2005): Food Plant Design, CRC Press, Boca Raton.
5. Maroulis, Z.B., Saravacos, G.D. (2003): Food Process Design, Marcel Dekker Inc., New York.