



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	KEMIJA I FIZIKA MLIJEKA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38345
Nositelj kolegija	dr.sc. Bojan Matijević, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	dr.sc. Marijana Blažić, prof. struč. stud.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prehrambena tehnologija, prerada mlijeka
ECTS bodovi:	6,0
Semestar izvođenja kolegija:	IV.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	
Ciljevi kolegija:	Naučiti studenta općim pojmovima o mlijeku, nastajanju u mliječnoj žlijezdi, čuvanju, kemijskom sastavu, fizikalnim i reološkim svojstvima. Također, cilj je naučiti i razloge promjene sastojaka, vrste mlijeka, prehrambenu i zdravstvenu vrijednost mlijeka, te zakonsku regulativu.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisutnost minimalno 80%
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske , praktične):	38	Prisutnost minimalno 80%
Terenska nastava:	7	Prisutnost 100%
Ostalo:		
UKUPNO:	75	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati opće pojmove i fizikalno-kemijske osobine mlijeka te opisati nastajanje mlijeka u mliječnoj žlijezdi.	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Imenovati osnovne sastojke mlijeka te opisati njihov značaj i svojstva.	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Opisati enzime i ostale sastojke mlijeka.	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Prepoznati uzročnike promjena sastojaka mlijeka.		20%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Opisati vrste mlijeka i njihovu prehrambenu i zdravstvenu vrijednost te uvjete koje moraju		10%	10%	5%	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	udovoljiti prema zakonskim propisi o kakvoći mlijeka					
Ishod 6	Poznavati zakonske propise koji propisuju zahtjevi kojima u pogledu kakvoće mora udovoljavati svježe sirovo mlijeko te mogućnosti patvorenja, metode dokazivanje i rizik od prisutnosti rezidua.		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	Definirati opće pojmove i fizikalno-kemijske osobine mlijeka te opisati nastajanje mlijeka u mliječnoj žlijezdi.	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Imenovati osnovne sastojke mlijeka te opisati njihov značaj i svojstva.	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Opisati enzime i ostale sastojke mlijeka.	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Prepoznati uzročnike promjena sastojaka mlijeka.	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Opisati vrste mlijeka i njihovu prehrambenu i zdravstvenu vrijednost te uvjete koje moraju udovoljiti prema zakonskim propisi o kakvoći mlijeka	5%	5%	10%	5%
Ishod 6	Poznavati zakonske propise koji propisuju zahtjevi kojima u pogledu kakvoće mora udovoljavati svježe sirovo mlijeko te mogućnosti patvorenja, metode dokazivanje i rizik od prisutnosti rezidua.	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.	Opći pojmovi o mlijeku.	I1	Senzorska procjena kakvoće mlijeka	I1
2.	Fizikalne osobine mlijeka	I1	Određivanje gustoće mlijeka (laktodenzimetar i piknometar)	I1
3.	Nastajanje mlijeka u mliječnim žlijezdama	I1	Određivanje viskoznosti mlijeka po Höppleru	I1



SYLLABUS KOLEGIJA

4.	Mliječni šećer-laktoza	I2	Suha tvar mlijeka (sušenje, refraktometar i računski)	I1
5.	Lipidi mlijeka-mliječna mast	I2	Određivanje kiselosti mlijeka	I
6.	Proteini mlijeka-kazein	I2	Suha tvar mlijeka (sušenje, refraktometar i računski)	I2
7.	Proteini mlijeka-proteini sirutke i neproteinski dušik	I2	Određivanje laktoze u mlijeku po Schoorl-Luff-u	I2
8.	Mineralne tvari mlijeka i vitamini mlijeka	I3	Određivanje količine mliječne masti u mlijeku po Gerberu	I2
9.	Enzimi mlijeka	I3	Proteini mlijeka (formol titracija i metodom po Kjeldahlu)	I2
10.	Ostali sastojci mlijeka	I3	Proteini mlijeka (kazein i proteini sirutke)	I2
11.	Uzročnici promjena sastojaka mlijeka	I4	Određivanje pepela u mlijeku	I3
12.	Vrste mlijeka	I5	Određivanje kalcija u mlijeku Određivanje prisutnosti antibiotika	I3
13.	Prehrambena i zdravstvena vrijednost mlijeka	I5	Terenska nastava (posjet laboratoriju u mljekari)	I3
14.	Zakonski propisi o kakvoći mlijeka	I6	Sposobnost gružanja mlijeka – fermentacijska proba	I4
15.	Rezidue i patvorenje mlijeka	I6	Terenska nastava (posjet referentnom laboratoriju i mliječnoj farmi)	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. Božanić, R., Lisak Jakopović, K., Barukčić, I. (2018): Vrste mlijeka, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
4. Havranek, J., Rupčić, V. (2003): Mlijeko: od farme do mljekare, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
5. Matijević, B., Blažić, M. (2008): Primjena spektroskopskih tehnika i kemometrijskih metoda u tehnologiji mlijeka, Mljekarstvo, 58 (2), 151-169.
6. Tratnik, Lj., Božanić, R. (2012): Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.

Dopunska literatura

1. Fox, P.F., Uniacke-Lowe, T., McSweeney, P.L.H., O'Mahony, J.A. (2015): Dairy Chemistry and Biochemistry, Springer, Cham.
2. Kirin, S. (2016): Sirarski priručnik, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
3. McSweeney, P.L.H., O'Mahony, J.A. (2016): Advanced Dairy Chemistry, Springer, New York.
4. Nollet, L.M.N., Toldra, F. (2010): Handbook of Dairy Foods Analysis, CRC Press, Boca Raton.
5. Sabadoš, D. (1996): Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.
6. Schuck, P., Jeantet, R., Dolivet, A. (2012): Analytical Methods for Food and Dairy Powders, John Wiley & Sons, West Sussex.