



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MIKROBIOLOGIJA PIVA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38354
Nositelj kolegija	dr.sc. Bojan Matijević, prof.struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	Elizabeta Zandona, mag. ing. bioproc., pred.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prehrambena tehnologija, pivarstvo
ECTS bodovi:	6,0
Semestar izvođenja kolegija:	V.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Opća mikrobiologija
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja o kvascima za pivarsku industriju, propagaciji te metodama određivanje broja živih stanica, životnosti i metaboločkoj aktivnosti. Također, program studentima omogućava stjecanje teorijskih znanja o kontaminatima u pivarskoj industriji te praktična znanja kako ih odrediti i kontrolirati higijenu proizvodnje (od sirovina do gotovog proizvoda).

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:	2	Prisutnost 100%
Ostalo:		
UKUPNO:	70	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Klasificirati kvasce i definirati biokemijske i tehnološke razlike pivskih kvasaca	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 2 Opisati metabolizam kvasca	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3 Objasniti propagaciju pivskog kvasca	20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4 Interpretirati mikrofloru zrna ječma i slada te predvidjeti njen učinak na proizvedeno pivo i čovjekovo zdravlje		20%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5 Identificirati pivski opasne mikroorganizme u svim fazama		10%	10%	5%	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	procesa proizvodnje piva, povezati mikroorganizme s kvarenjem piva i objasniti njihovo djelovanje					
Ishod 6	Predložiti najefikasniji način čišćenja i dezinfekcije u pivovarama		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	Klasificirati kvasce i definirati biokemijske i tehnološke razlike pivskih kvasaca	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Opisati metabolizam kvasca	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Objasniti propagaciju pivskog kvasca	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Interpretirati mikrofloru zrna ječma i slada te predvidjeti njen učinak na proizvedeno pivo i čovjekovo zdravlje	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Identificirati pivski opasne mikroorganizme u svim fazama procesa proizvodnje piva, povezati mikroorganizme s kvarenjem piva i objasniti njihovo djelovanje	5%	5%	10%	5%
Ishod 6	Predložiti najefikasniji način čišćenja i dezinfekcije u pivovarama	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.	Osnove nomenklature (binominalni sustav)	I1	Sigurnosni standardi i dobra laboratorijska praksa u mikrobiološkom laboratoriju	I1
2.	Klasifikacija kvasaca	I1	Morfološka svojstva pivskih kvasaca	I1
3.	Nomenklatura kvasaca	I1	Mikrobiološko određivanje fiziološke aktivnosti pivskih kvasaca	I2
4.	Identifikacija kvasaca	I1	Svojstva dobrog pivskog kvasca donjeg i gornjeg vrenja	I2
5.	Metabolizam kvasca	I2	Oblik i veličina stanica, mjerenje veličine mikroorganizama, brojenje stanica u Thomaovoj komorici	I3
6.	Biokemijske i tehnološke razlike pivskih kvasaca	I2	Određivanje mrtvih stanica kvasca	I3
7.	Propagacija kvasca	I3	Propagacija kvasca	I3
8.	Mjerenje količine, životnosti i vitalnosti kvasca, propagacija kvasca	I3	Priprema za mikrobiološku analizu sirovina za proizvodnju piva	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Mikroflora zrna ječma, mikroflora tijekom skladištenja	I4	Mikrobiološka analiza sirovina za proizvodnju piva	I4
10.	Mikroflora slada	I4	Priprema materijala i opreme za mikrobiološku analizu piva	I5
11.	Učinak mikroflora na proizvedeno pivo, utjecaj na čovjekovo zdravlje	I5	Mikrobiološka kontrola fermentacije	I5
12.	Gram pozitivne bakterije u pivarstvu	I5	Mikrobiološki profil nefiltriranog i filtriranog piva	I5
13.	Gram negativne bakterije u pivarstvu	I5	Izolacija i identifikacija mikroorganizama, kontaminanta u pivu Instrumentalne metode u mikrobiološkoj kontroli piva	I5
14.	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje u pivarstvu i metode za njihovo brzo određivanje	I5	Terenska nastava (posjet mikrobiološkom laboratoriju u pivovari)	I5
15.	Čišćenje i dezinfekcija u pivovarama	I6	Mikrobiološka kontrola higijene postrojenja za proizvodnju piva	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Bokulich, N.A., Bamforth, C.W. (2017): *Brewing Microbiology: Current Research, Omics and Microbial Ecology*, Caister Academic Press Limited, Caister Academic Press, Norfolk.
2. Duraković, S., Delaš, F., Duraković, L. (2002): *Moderna mikrobiologija namirnica*, knjiga prva, Kugler, Zagreb.
3. Marić, V. (2009): *Tehnologija piva*, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac.
4. White, C., Zainasheff, J. (2010): *Yeast: The Practical Guide to Beer Fermentation*, Brewers Association, Colorado.

Dopunska:

1. Delaš, F., Hajsig, D. (2016): *Priručnik za vježbe iz opće mikrobiologije*, Hrvatsko mikrobiološko društvo, Zagreb.
2. Stewart, G.G., Russell, I., Anstruthe, A. (2018): *Handbook of Brewing*, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton.