

**PREHRAMBENA TENOLOGIJA
MODUL MIKROBIOLOGIJA HRANE**

Ispitna pitanja i literatura

Akreditacija 2020

I godina

[Opšta hemija](#)

[Matematika 1](#)

[Fizika](#)

[Informatika](#)

[Sociologija](#)

[Biologija](#)

[Engleski jezik](#)

[Ruski jezik](#)

[Francuski jezik](#)

[Nemački jezik](#)

[Analitička hemija](#)

[Organska hemija](#)

[Matematika II](#)

[Ekonomika i organizacija preduzeća](#)

[Inženjerska grafika](#)

[Fizičko-tehnička merenja](#)

[Napredne informatičke metode](#)

II godina

[Hemija prirodnih proizvoda](#)

[Biohemija](#)

[Fizička hemija](#)

[Termodinamika](#)

[Mehaničke operacije](#)

[Biohemija hrane](#)

[Opšta mikrobiologija](#)

[Principi konzervisanja hrane](#)

[Toplotne i difuzione operacije](#)

[Ambalaža i pakovanje hrane](#)

III godina

[Osnove mikrobiologije hrane](#)

[Industrijski mikroorganizmi u hrani animalnog porekla](#)

[Genetika industrijskih mikroorganizama](#)

[Poznavanje i obrada mesa](#)

[Poznavanje i obrada mleka](#)

[Statistika](#)

[Funkcionalna svojstva hrane](#)

[Tehnologija gotove hrane](#)

[Osnove tehnologije vina](#)

[Tehnologija jakih alkoholnih pića 1](#)

[Industrijski mikroorganizmi u hrani biljnog porekla](#)

[Mikrobiološko kvarenje hrane](#)

[Sanitacija pogona](#)

[Osnove tehnologije mleka](#)

[Osnove tehnologije mesa](#)

[Senzorna analiza](#)

[Tehnologija voćnih sokova i osvežavajućih bezalkoholnih pića](#)

[Tehnologija brašna](#)

[Tehnologija konditorskih proizvoda](#)

[Tehnologija piva](#)

IV godina

[Probiotici i prebiotici](#)

[Bioaktivne materije mikrobiološkog porekla](#)

[Tretman otpadnih voda](#)

[Bioreaktorsko inženjerstvo](#)

[Toksiinfekcije i intoksikacije hrane](#)

[Mikrobiološke metode analize hrane](#)

[Ekološka mikrobiologija](#)

[Upravljanje bezbednošću u proizvodnji hrane](#)

[Biotehnologija agroindustrijskog otpada](#)

[Mikrobiologija voda](#)

[Higijenski inženjering i dizajn](#)

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija	
Predmet	Opšta hemija	
Nastavnik	Nenad Filipović	
Semestar	I	Obavezni
Spisak literature	1. Hemija, Nenad Filipović, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2021. 2. Praktikum iz Hemije, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2017.	
Ispitna pitanja		
1. Predmet proučavanja hemije. 2. Atomi i hemijski elementi (izotopi, relativna izotopska i atomska masa, defekt mase i nuklearna energija vezivanja). 3. Pojavni oblici elemenata. 4. Tipovi hemijskih jedinjenja. (relativna molekulska i relativna formulska masa). Pojam hemijske reakcije. 5. Smeše i klasifikacija materije. 6. Osnovne i izvedene fizičke veličine i njihove merne jedinice. 7. Masa, količina i molarna masa . 8. Površina, zapremina, molarna zapremina i gustina. 9. Sila, pritisak i rad. 10. Elektrohemija: naelektrisanje, električno polje, električna sila, električni potencijal i napon. 11. Elektrohemija: jačina električne struje, električni otpor, električni napon i elektroliza. 12. Energija (kinetička i potencijalna), elektrostatička. Temperatura i toplota. 13. Termohemijski sistemi i parametri stanja. 14. Unutrašnja energija, prvi zakon termodinamike i pV rad. 15. Entalpija, entropija i slobodna energija. 16. Elektromagnetno zračenje: talasi, talasna dužina, frekvenca i spektar elektromagnetnog zračenja. 17. Svetlost. Kontinualni i linijski spektri. Boje. 18. Dualna priroda elektromagnetnog zračenja. 19. Borov model atoma. Glavni kvantni broj. 20. Kvantno-mehanički model atoma vodonika: talasne jednačine, talasne funkcije, elektronska gustina 21. Kvantno-mehanički model atoma vodonika: orbitalni kvantni broj, orbitale, magnetni kvantni broj, degenerisanost orbitala, spin elektrona i spinski kvantni broj 22. Kvantno-mehanički model atoma vodonika: energije orbitala u vodonikovom i drugim atomima. 23. Periodni sistem elemenata: tipovi i podele hemijskih elemenata. 24. Elektronske konfiguracije osnovnih stanja atoma elemenata prve četiri periode P.S.E. 25. Periodičnost fizičkih svojstava elemenata P.S.E. 26. Nemetali, metali i metaloidi. 27. Objašnjenje nastanka jonskih jedinjenja na osnovu oktetnog pravila. 28. Struktura i fizička svojstva jonskih jedinjenja.		

29. Kovalentnog veza: objašnjenje nastanka na osnovu Kulonovog zakona, jednostruka, dvostruka i trostruka kovalentna veza.
30. Valenca i rezonantne strukture.
31. Izuzeci od oktetnog pravila.
32. Koordinativna veza.
33. Polarna i nepolarna kovalentna veza.
34. Molekulska geometrija.
35. TOVEP.
36. Teorija valentne veze: eksitacija i hibridizacija.
37. Teorija molekulskih orbitala: MO dijagrami i stabilnost molekula; provodnici, poluprovodnici i izolatori.
38. Jačina i dužina kovalentne veze.
39. Fizička svojstva kovalentnih supstanci.
40. Oksidacioni brojevi i imenovanje jonskih i kovalentnih jedinjenja.
41. Međumolekulske interakcije: pojam, vrsta i energije.
42. Agregatna stanja supstance: promene agregatnih stanja, tačke ključanja i topljenja.
43. Gasovito agregatno stanje: kinetičko molekulska teorija, jednačina idealnog gasnog stanja, gasni zakoni i vazduh.
44. Tečno agregatno stanje: površinski napon, kapilarnost, viskozitet i napon pare.
45. Čvrsto agregatno stanje: kristalne i amorfne supstance, struktura kristalnih supstanci.
46. Izostrukturalni kristali, izomorfni kristali, polimorfizam, alotropija i alotropske modifikacije.
47. Disperzni sistemi: pojam i podela.
48. Uticaj međumolekulskih interakcija na mešljivost.
49. Amfifilične supstance: micle, obrnute micle i dvostrukti slojevi.
50. Kvantitativno izražavanje sastava disperznih sistema.
51. Pravi rastvori: pojam, podela, rastvorljivost i presićeni rastvori.
52. Neelektroliti i elektroliti. Step en jonizacije.
53. Koligativne osobine rastvora.
54. Koloidni i grubo disperzni sistemi: aerosol, pene i emulzije.
55. Suspenzije, gelovi i kompoziti.
56. Hemijske reakcije: pojam, reaktanti, proizvodi, jednačine i energija aktivacije.
57. Egzotermne i endotermne reakcije. Termo jednačine hemijskih reakcija.
58. Brzina hemijske reakcije: prosečna, trenutna i početna.
59. Zakon brzine, konstanta brzine i ukupan red reakcije.
60. Model sudara i brzina hemijske reakcije.
61. Reakcioni mehanizmi: intermedijeri i prelazna stanja. Kataliza
62. Hemijska ravnoteža: pojam, konstanta ravnoteže, reakcioni koeficijent i njegova upotreba.
63. Le Šateljov princip.
64. Egzerogene i enderogene reakcije. ΔG° i sprezanje hemijskih reakcija.
65. Povezanost konstante ravnoteže i promene standardne slobodne energije.
66. Tipovi hemijskih reakcija: osnovna podela, katalizovane i fotohemijske reakcije.
67. Reakcije oksido-redukcije: oksidacija, redukcija, jednačine polureakcija, redukciono sredstvo, oksidaciono sredstvo i jednačina oksido-redukcije u skraćenom obliku.
68. Klasifikacija reakcija oksido-redukcije.
69. E° (pojam, smisao i određivanje)
70. Elektrode: inertne, reaktivne, referentne. Soni most i galvanski spreg.

71. Kriterijumi za spontanost odigravanja redoks reakcija pri standardnim i nestandardnim uslovima.
72. Koordinaciona jedinjenja: ligandi, graditelji kompleksa, koordinacioni broj, akva kompleksi i kristalohidrati.
73. Helatni kompleksi: pojam, stabilnost i upotreba.
74. Oksidi.
75. Kiseline.
76. Baze.
77. Soli.
78. Prinos hemijske reakcije.
79. Protolitička teorija kiselina i baza: amfoternost, autojonizacija i jonski proizvod vode
80. Kiseli i bazni rastvori. pH i pOH i njihova povezanost.
81. Ravnoteže u rastvorima kiselina i baza: K_a , K_b , pK_a , pK_b . Povezanost K_a i K_b , odnosno pK_a i pK_b konjugovanih kiselinsko baznih parova.
82. Izračunavanje pH vrednosti u rastvorima jakih i slabih kiselina.
83. Izračunavanje pH vrednosti u rastvorima jakih i slabih baza.
84. Kiselo-bazne ravnoteže u vodenim rastvorima soli jakih kiselina i baza.
85. Hidroliza soli.
86. Puferi: pojam, izračunavanje pH, primeri pufera i puferski kapacitet
87. Proizvod rastvorljivosti: pojam i upotreba, rastvorljivost i uticaj drugih supstanci na rastvorljivost
88. Hemijski elementi: rasprostranjenost, esencijalnost, makro- i mikroelementi, mehanizam pojačanja.
89. Esencijalni elementi za čoveka.
90. Vodoničnik: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
91. Alkalni metali: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
92. Zemnoalkalni metali: dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
93. Elementi IIIA grupe P.S.E.: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
94. Elementi IVA grupe P.S.E.: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
95. Elementi VA grupe P.S.E.: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
96. Elementi VIA grupe P.S.E.: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
97. Elementi VIIA grupe P.S.E.: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.
98. Esencijalni d-elementi: nalaženje, dobijanje, hemijska svojstva, izabrana jedinjenja, primena i biološki značaj.

Studijski program/modul	Biljna proizvodnja, Prehrambena tehnologija, Fitomedicina, Zootehnika, Zaštita životne sredine u proizvodnji hrane		
Predmet	Matematika 1		
Nastavnik	Vanja Stepanović; Melanija Mitrović		
Semestar	prvi	Obavezni / izborni	obavezni
Spisak literature	<p>1. Dr Dimitrije Andrijević, dr Milena Jelić: Matematika 1, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd Zemun 2013.</p> <p>2. Dr Vanja Stepanović, mr Ana Linta, mr Vesna Pajić, Zorica Spasić, Dragica Radovanović, MSc Dragana Dudić, Jelena Kozoderović: Zbirka zadataka iz Matematike 1, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd Zemun 2012.</p>		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Skup realnih brojeva, definicija i osobine racionalnih i iracionalnih brojeva, definicija realne funkcije i poređenje sa relacijom 2. Stepen sa racionalnim izloziocem (kako se definiše stepen sa bilo kojim racionalnim izloziocem, izračunavanje, npr. 5^{-2}, $27^{2/3}$, $9^{-1/2}$) 3. Eksponecijalna i logaritamska funkcija (definicija, izračunavanje – npr. $\log_2 32$, $\log_{10} \frac{1}{100}$, $\ln \sqrt{e}$ itd.) 4. Limes niza i limes funkcije, pravila za izračunavanje limesa ($\frac{5}{0}, \frac{3}{\infty}, \infty \pm \infty, \infty \cdot \infty$ itd.), Lopitalovo pravilo i primena 5. Asimptote funkcija: definicija vertikalne, horizontalne i kose asimptote 6. Izvodi, pravila diferenciranja, primeri, geometrijska interpretacija izvoda, tangenta na grafik u zadatoj tački 7. Monotonost, stacionarne tačke i ekstremne vrednosti funkcije jedne promenljive 8. Konveksnost, konkavnost i prevojne tačke funkcije jedne promenljive 9. Definicija grafika funkcije, crtanje grafika i procena vrednosti funkcije i njenih izvoda na osnovu grafika, nalaženje karakterističnih tačaka na grafiku. 10. Pojam determinante, osobine, izračunavanje determinante razvijanjem i primenom njenih osobina 11. Sistemi linearnih jednačina, definicija rešenja jednačine i sistema 12. Nehomogeni sistem linearnih jednačina (koliko rešenja može imati, primeri nemogućeg i neodređenog sistema, Gausov postupak i Kramerovo pravilo) 13. Homogeni sistem linearnih jednačina (koliko rešenja može imati, Kramerovo pravilo) 14. Matrice i operacije sa njima, pravila računanja 15. Jedinična i inverzna matrica, provera inverzne matrice, matrične jednačine, matrično rešavanje sistema 16. Permutacije, varijacije, kombinacije 17. Pojam verovatnoće, pojam skupa ishoda 			

18. Pojam zbira događaja, verovatnoća zbira i verovatnoća proizvoda, uslov da verovatnoća prolazi kroz zbir i proizvod događaja

19. Binomna verovatnoća

20. Neodređeni integral (pojam primitivne funkcije), provera primitivne funkcije I neodređenog integrala

21. Određeni integral (pojam određenog integrala, Njutn-Lajbnicova formula), geometrijski smisao, primena na izračunavanje površina.

Studijski program/modul	О-БИ-20-ФИЗ , О-КВ-20-ФИЗ, О-МХ-20-ФИЗ, О-ТА-20-ФИЗ, О-ТР-20-ФИЗ, О-УБ-20-ФИЗ, О-ФМ-20-ФИЗ, О-КВ-14-ФИЗ, О-МЛ-14-ФИЗ, О-МХ-14-ФИЗ, О-ПТ-14-ФИЗ, О-ТА-14-ФИЗ, О-ТР-14-ФИЗ, О-УБ-14-ФИЗ - Физика	
Predmet	Физика	
Nastavnik	Владимир Павловић	
Semestar	1	Obavezni
Spisak literature	В.Павловић, Н.Ивановић, И.Вукашиновић , Предавања из физике pdf В.Павловић ppt Презентације предавања из физике Литература и испитна питања су доступна студентима на платформи за електронско учење Пољопривредног факултета Д.Станојевић, Б.Павловић, Физика – књига је доступна студентима у библиотеци Пољопривредног факултета	
Ispitna pitanja		
<p>Напомена: Питања носе различити број бодова на тесту у зависности од тежине</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вектори у физици 2. Кинематика праволинијског кретања 3. Кинематика ротационог кретања 4. Њутнови закони 5. Рад, снага и енергија код translациог кретања 6. Динамика ротационог кретања 7. Рад, снага и енергија код translациог кретања 8. Статика 9. Дијаграм напона и врсте деформација 10. Хидростатика 11. континуитета и Бернулијева једначина 12. Једначина стања идеалног гаса и гасни закони 13. Принципи термодинамике 14. Електростатика 15. Једносмерне струје, Омови закони и Кирхохова правила 16. Спреање отпорника и кондензатора 17. Наизменичне струје <p>Испитна питања из области елементи савремене физике</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наброј 4 фундаменталне интеракције у природи: 2. Субатомске честице се могу груписати према маси на: <ol style="list-style-type: none"> a) мионе, пионе и каоне b) електроне, протоне и неутроне c) лептоне, мезоне и барионе 3. Које су од следећих субатомских честица наелектрисане: <ol style="list-style-type: none"> a) фотон b) електрон 		

- с) неутрон
4. Стандардни модел елементарних честица обједињује интеракције:
- а) електромагнетну и гравитациону
 - б) електромагнетну, слабу и јаку
 - ц) гравитациону, електромагнетну, слабу и јаку
5. Еквивалентност енергије и масе успоставља се једначиноми:
- а) $E=mc$
 - б) $E=mc^2$
 - ц) $E=m^2c$
6. Шта значи да су физичке величине квантоване?
- а) Да се могу континуално мењати.
 - б) Да се могу периодично мењати
 - ц) Да могу имати само дискретне вредности.
7. О чему говори Хајзенбергов принцип неодређености?
8. Шта описује Шредингерова једначина?
9. Да ли два електрона у атому могу имати иста сва четири квантна броја.
- а) Да
 - б) Не
 - ц) Понекад да, а понекад не
10. Како гласи Паулијев принцип?
11. Шта је од наведеног пример пара честице и античестице?
- а) електрон и протон
 - б) неутрон и електрон
 - ц) електрон и позитрон
 - д) протон и електрон
12. Који зраци су најпродорнији?
- а) алфа зраци
 - б) бета зраци
 - ц) гама зраци
13. Који зраци скрећу у магнетном пољу?
- а) алфа и гама зраци
 - б) алфа и бета зраци
 - ц) бета и гама зраци
14. Радиоактивност
15. Дефект масе
16. Маса неутрона је од масе позитрона:
- а) приближно већа 2000 пута,
 - б) приближно иста,
 - ц) мања 200 пута.
17. Маса мировања фотона је:

- а) већа од нуле,
б) мања од нуле,
ц) једнака нули
18. При α распаду редни број елемента се:
а) повећава за два,
б) смањује за два,
ц) не мења
19. Маса електрона је од масе позитрона:
а) приближно већа 2000 пута,
б) приближно иста,
ц) мања 200 пута.
20. При γ распаду редни број елемента се:
а) повећава за два, б) смањује за два, ц) не мења
21. Алфа зраци су по својој природи:
а) Позитивно наелектрисане честице
б) Негативно наелектрисане честице
ц) Електромагнетски таласи
22. Маса протона је већа од масе електрона приближно:
а) 20 пута, б) 2000 пута, ц) 200 пута
23. Маса алфа честице у поређењу са збиром маса два слободна протона и два слободна неутрона је:
а) већа, б) мања, ц) једнака,
24. Брзина светлости у датој средини у односу на брзину светлости у вакууму је:
а) мања б) већа ц) непромењена
25. Маса протона је у односу на масу позитрона:
а) приближно већа 2000 пута, б) приближно иста, ц) мања 2000 пута.
26. Кваркови и лептони су:
а) фермиони
б) бозони
в) мезони
27. Честице преносиоци јаке интеракције су:
а) глуони
б) фотони
в) W^+ , W^- и Z бозони
28. Честице преносиоци слабе интеракције су:
д) глуони
е) фотони
в) W^+ , W^- и Z бозони
29. Честице преносиоци електромагнетне интеракције су:
г) глуони
д) фотони
е) W^+ , W^- и Z бозони

30. Фермиони имају:

- a) половичан спин
- b) целобројни спин
- c) немају спин

31. Бозони имају:

- d) половичан спин
- e) целобројни спин
- f) немају спин

32. За фермионе:

- a) Важи Паулијев принцип
- b) не важи Паулијев принцип
- c) Понекад важи, а понекад не важи Паулијев принцип

33. За бозоне:

- d) Важи Паулијев принцип
- e) не важи Паулијев принцип
- f) Понекад важи, а понекад не важи Паулијев принцип

34. Која је јединица за активност?

35. Шта је период полураспада?

36. Шта је електронски захват?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Sociologija		
Nastavnik	Sreten Jelić		
Semestar	I	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<p>S. Jelić, T. Jovanović: Sociološka hrestomatija, Grafiprof, Beograd, 2022.</p> <p>S. Jelić, T. Jovanović: Hrestomatija – elementi opšte sociologije i sociologije sela, Grafiprof, Beograd, 2013.</p> <p>P. Kozić, S. Jelić: Sociologija, Klasa d.o.o. Beograd, 2007.</p> <p>C. Kostić: Sociologija sela, Zavod za izdavanje udžbenika Srbije, Beograd, 1975.</p> <p>K. Kilibarda: Selo i ljudska hrana, Naučna knjiga, Beograd, 1990.</p> <p>K. Kilibarda: Moralno-ekološka kultura, Draganić, Beograd, 1998.</p> <p>M. Mitrović: Sociologija sela, SDS, Beograd, 1998.</p> <p>Đ. Stevanović: Agrarna sociologija, Stručna knjiga, Beograd, 1990.</p>		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojam i problemi sociologije 2. Klasifikacija nauka i mesto sociologije u njoj 3. Faze u postupku naučnog istraživanja 4. Metodi empirijskog istraživanja 5. Sociološke teorije 6. Šta je društvo? 7. Društvene klase i slojevi 8. Početna odredba porodice 9. Društvene promene i razvoj 10. Pojam i dimenzije globalizacije 11. Siromaštvo i njegove determinante 12. Društvena pokretljivost, pojam i karakteristike 13. Ekologija i društvo 14. Održivi razvoj 15. Ekološka kriza i životna sredina 16. Ekološko obrazovanje i zaštita životne sredine 17. Moralno ekološka kultura 18. Razvoj sociologije sela u svetu 19. Razvoj sociologije sela u našoj zemlji 20. Osnivači sociologije sela 21. Doprinos Valtazara Bogišića razvoju sociologije sela 			

22. Doprinos Jovana Cvijića razvoju sociologije sela
23. Doprinos Dragomira Jovanovića razvoju sociologije sela
24. Doprinos Sretena Vukosavljevića razvoju sociologije sela
25. Profesionalizacija rada u poljoprivredi
26. Faktori širenja inovacija u poljoprivredi
27. Najosetljiviji strukturni problemi tranzicije poljoprivrede u Srbiji
28. Demografska struktura poljoprivrednih gazdinstava Srbije
29. Radana snaga u poljoprivrednim gazdinstvima u funkciji ruralnog razvoja Srbije
30. Obeležja ruralnog razvoja i razvoja ruralnih područja

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/svi moduli		
Predmet	Biologija		
Nastavnik	Ilinka Pećinar		
Semestar	prvi	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. udžbenik “Morfologija i anatomija biljaka” (Pekić Quarrie i Rančić., 2014), 2. udžbenik “Botanika” (Kojić, Pekić, Dajić, 2004.), 3. lekcije na elektronskoj platformi iMoodle. 		
Ispitna pitanja			
Ispitna pitanja za završni ispit za studente studijskog programa Prehrambena tehnologija, I. Pećinar			
CITOLOGIJA:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemijski sastav biljne ćelije- organski i neorganski molekuli 2. Biljna ćelija: definicija, oblik, veličina, građa 3. Hemijski sastav, građa i funkcija membrane 4. Transport kroz ćelijsku membranu 5. Endoplazmatični retikulum (građa i uloga) 6. Goldži aparat (građa i uloga) 7. Lizozomi, citozomi, sferozomi (građa i uloga) 8. Mitohondrije (građa i uloga) 9. Hloroplasti (građa i uloga) 10. Hromoplasti i leukoplasti 11. Ribozomi (građa, uloga) 12. Citoskelet (mikrotubule i mikrofilamenti) 13. Jedro (građa, uloga) 14. Hromozomi (građa, tipovi, homologni hromozomi) 15. Ćelijski zid (građa, uloga) 16. Sekundarne promene ćelijskog zida 17. Ćelijski ciklus 18. Mitoza 19. Mejoza 20. Tipovi deobe jedra 21. Citokineza 22. Ćelijski ciklus 23. Vakuola (građa i uloga) i ćelijski sok 			

ORGANOGRAFIJA:

1. Pupoljak (definicija, podela po položaju, poreklu, vremenu razvića i proizvodu razvića)
2. Stablo (definicija, uloga, oblik, tipovi grananja)
3. Klasifikacija biljaka u vezi sa tipom stabla
4. Metamorfoze izdanka (osnovne karakteristike i primeri)
5. List (definicija, uloga, kategorije listova)
6. List (nervatura, obod, lisni raspored, veličina i trajanje)
7. List (delovi, oblik i podela prema složenosti)
8. Metamorfoze lista (osnovne karakteristike i primeri)
9. Koren: definicija, uloga, tipovi korenovog sistema po poreklu i razvijenosti
10. Oblici korenovog sistema i simbioza sa bakterijama i gljivama
11. Spoljašnja građa korena
12. Metamorfoze korena (osnovne karakteristike i primeri)
13. Morfologija cveta (fertilni i sterilni delovi), raspored cvetnih delova, simetrija
14. Cvasti (definicija i tipovi)
15. Cvetni omotač- građa i tipovi
16. Građa i tipovi gineceuma
17. Građa prašnika i mikrosporogeneza
18. Oprašivanje (pojam, podela, značaj)
19. Plod (definicija, građa i podela)
20. Seme (definicija, građa i podela)
21. Građa klice i tipovi hranljivih tkiva
22. Rasprostiranje semena i plodova

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Engleski jezik		
Nastavnik	Danijela Đorđević		
Semestar	I	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<p>Đorđević, D. (2022). <i>Seed, breed, feed and succeed: English for Agriculture and Food Technology Students</i>. Prvo izdanje. Beograd: Poljoprivredni fakultet (Zemun: Birograf Comp).</p> <p>Kelly, K. (2008). <i>Science</i>. Oxford: Macmillan Publishers Limited.</p> <p>Popović, Lj. i V. Mirić (1996). <i>Gramatika engleskog jezika sa vežbanjima</i>. Beograd: IP„ZAVET”.</p> <p>Kolčar, V. (2002). <i>Englesko-srpski i srpsko-engleski poljoprivredni rečnik</i>. Beograd-Zemun: Institut za kukuruz “Zemun polje”.</p>		
Ispitna pitanja			
<p>Tematske oblasti:</p> <p>Atoms and Molecules Chemical Bonds Biological Molecules Energy Food Safety Causes of Foodborne Illnesses Milling of Wheat Enzymes Milk Cheese Types of Thickening Agents Spices</p> <p>Gramatička pitanja:</p> <p>The Present Simple Tense The Present Continuous Tense The Present Perfect Tense The Present Perfect Continuous Tense The Past Simple Tense The Past Continuous Tense The Past Perfect Tense The Past Perfect Continuous Tense The Future Simple Tense The Future Continuous Tense The Future Perfect Tense The Future Perfect Continuous Tense</p>			

The Passive Voice
Conditional Clauses
Parts of Speech

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Francuski jezik		
Nastavnik	Sandra Ilić Đorđević		
Semestar	1	Obavezni / izborni	izborni
Spisak literature	M.Papić, Gramatika francuskog jezika, Zavod za udžbenike, Beograd, 1988. S.Jovanović, Savremeni francusko-srpskohrvatski rečnik sa gramatikom, Prosveta, Beograd, 1993.		
Ispitna pitanja			
1. Le présent 2. Les adjectifs 3. Les adverbes 4. Le futur simple 5. Les prépositions 6. Le passé composé 7. Les nombres 8. Les articles 9. La forme négative 10. La forme interrogative 11. Le COD 12. Le COI			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Nemački jezik		
Nastavnik	mr Kristina Marković		
Semestar	1.	Obavezni / izborni	izborni
Spisak literature	<p>1. Marković, Kristina (2019): Nemački jezik za studente Poljoprivrednog fakulteta / Deutsch für Studierende der landwirtschaftlichen Fakultät, 3. dopunjeno i prošireno izdanje, Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd, str. 230</p> <p>2. Gramatike i rečnici po izboru</p>		
Ispitna pitanja			
<p>1. Die Lebensmitteltechnologie - Wortschatz</p> <p>2. Die Lebensmittelqualität - Wortschatz</p> <p>3. Das Fleisch und die Fleischprodukte - Wortschatz</p> <p>4. Die Obst- und Gemüseverarbeitung - Wortschatz</p> <p>5. Die Lebensmittelkonservierung - Wortschatz</p> <p>Gramatika:</p> <p>1. Imenice. Rod imenica.</p> <p>2. Član. Određeni i neodređeni član. Promena kroz padeže.</p> <p>3. Zamenice. Lične zamenice. Prisvojne zamenice.</p> <p>4. Glagoli. Pravilni i nepravilni glagoli. Pomoćni glagoli. Modalni glagoli. Povratni glagoli. Glagoli sa odvojivim prefiksom. Glagolska vremena: prezent; preterit pomoćnih i modalnih glagola; futur. Perfekat. Imperativ (Sie-Form).</p> <p>5. Brojevi. Osnovni i redni brojevi.</p> <p>6. Nezavisne i zavisne rečenice: red reči u rečenici. Upitne rečenice (W-Fragen).</p>			

Studijski program/modul	Прехрамбена технологија		
Predmet	Руски језик		
Nastavnik	Стефан Стојановић		
Semestar	I	Obavezni / izborni	Изборни
Spisak literature	<p>Маројевић, Радмило. <i>Граматика руског језика</i>. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства (било које издање).</p> <p>Ожегов, С. И. <i>Толковый словарь русского языка</i>. Москва: АСТ, Мир и Образование, 2019.</p> <p>Станковић, Богољуб (ур.) <i>Руско-српски речник</i>. Нови Сад: Прометеј, 2009.</p>		

Ispitna pitanja

ГРАМАТИКА

1. Предложный падеж;
2. Именительный падеж прилагательных;
3. Настоящее время;
4. Возвратные глаголы;
5. Будущее время;
6. Существительные четвертого склонения (типа семья);
7. Винительный падеж;
8. Глаголы *есть* и *пить*;
9. Именительный падеж множественного числа.

ЛЕКСИКА

10. Знакомство;
11. Количественные числительные;
12. Порядковые числительные;
13. Овощи;
14. Фрукты;
15. Ягоды;
16. Орехи;
17. Страны Европы и континенты;
18. Домашние животные;
19. Алкогольные напитки;
20. Кисломолочные продукты;
21. Продукты копчения;
22. Злаки;
23. Дом;
24. Месяцы;

25. Времена года;
26. Погода;
27. Части лица;
28. Части тела.

ТЕКСТОВИ

29. Почва;
30. Бобовые;
31. Городское сельское хозяйство;
32. Безопасность пищевых продуктов;
33. Животноводство;
34. Изменение климата;
35. Рынок сельскохозяйственных продуктов;
36. Полевые работы;
37. Здоровое питание;
38. Здоровый образ жизни.

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija (svi moduli)		
Predmet	Analitička hemija		
Nastavnik	Dr Ivana Sredović Ignjatović, vanredni profesor		
Semestar	II	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	M. B. Rajković, Uvod u ANALITIČKU HEMIJU – klasične osnove, Pergament, Beograd, 2007. M. B. Rajković, I.D. Sredović, Praktikum iz Analitičke hemije, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 2009.		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Opšti principi hemijske analize (tačnost, preciznost, osetljivost, selektivnost, robusnost, opseg linearnosti) 2. Koncentracija i aktivnost 3. Protolitička teorija 4. Kiselo-bazna ravnoteža (izračunavanje pH vrednosti u rastvorima: slabih kiselina i baza; soli (hidroliza i amfoliti); pufera) 5. Ravnoteža u rastvorima teško rastvornih jedinjenja (heterogena ravnoteža) 6. Ravnoteža u rastvorima kompleksnih jedinjenja 7. Ravnoteža u redoks sistemima 8. Gravimetrija (opšti principi, svojstva koloidnih i kristalnih taloga; čistoća taloga; gravimetrijsko određivanje: gvožđa, nikla, hlorida, sulfata, kalcijuma, magnezijuma) 9. Volumetrija – kiselo-bazne titracije (opšti principi; kiselo-bazni indikatori; titracione krive; određivanje: sirćetne kiseline, fosforne kiseline, oksalne kiseline, natrijum-hidroksida, natrijum-karbonata; Kjeldahl-ova metoda) 10. Volumetrija – taložne titracije (opšti principi; Morova metoda, Volhardova metoda, Fajansova metoda) 11. Volumetrija – kompleksometrijska titracija (opšti principi; indikatori u kompleksometrijskim titracijama; selektivnost određivanja; kompleksometrijsko određivanje: kalcijuma i magnezijuma (pojedinačno i u smeši); određivanje tvrdoće vode) 12. Volumetrija – redoks titracije (opšti principi; redoks indikatori; određivanje: gvožđa, nitrita; bakra; vitamina C, Winkler-ova metoda) 13. Spektrofotometrija – opšti principi; Lamber-Berov zakon; primena u analizi hrane 14. Potencijometrija – opšti principi; direktna potencijometrija; potencijometrijska titracija. 15. Primeri primene kvantitavnih metoda u analizi hrane – određivanje indeksa kiselosti brašna, određivanje ukupne kiselosti sokova i vina, određivanje natrijum-hlorida u siru 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija - svi moduli		
Predmet	Organska hemija		
Nastavnik	Vesna V. Antić, Mališa P. Antić		
Semestar	II	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	<p>1. Vesna Antić, Mališa Antić, Nebojša Pantelić, Dajana Savić: Praktikum iz organske hemije – za studente prehrambene tehnologije, Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, 2022.</p> <p>2. M. B. Rajković, V. Antić, M. Antić: Zbirka pitanja i zadataka iz opšte i neorganske i organske hemije, Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, 2011.</p> <p>3. Vollhardt K.P.C., Schore N.E.: Organska hemija - prevod, Hajdigraf, Beograd, 2006.</p> <p>4. Morrison T.R., Boyd N. R.: Organska kemija, - prevod, Liber, Zagreb, 1997.</p> <p>5. Prezentacije sa predavanja, V. Antić i M. Antić.</p>		
Ispitna pitanja			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemijska veza, vrste hibridizacije atoma ugljenika 2. Prikazivanje hemijske strukture organskih jedinjenja 3. Funkcionalne grupe 4. Polarna i nepolarna kovalentna veza 5. Alkani, podela alkana i alkil-grupe 6. Nomenklatura alkana 7. Dobijanje alkana 8. Fizičke i hemijske osobine alkana 9. Cikloalkani: struktura i nomenklatura 10. Izomerija kod cikloalkana 11. Nomenklatura alkena 12. Izomerija kod alkena 13. Osobine, dobijanje i upotreba alkena 14. Reakcije alkena: adicione reakcije 15. Reakcije alkena: oksidacija i redukcija 16. Polimerizacija alkena 17. Nomenklatura alkina 18. Dobijanje i reakcije alkina 19. Nomenklatura aromatičnih ugljovodonika 20. Osobine i dobijanje benzene 21. Reakcije benzena – elektrofilna aromatična supstitucija 22. Uticaj supstituenta na EAS 23. Halogenalkani: nomenklatura 24. Fizičke osobine halogenalkana 		

25. Reakcije halogenalkana: nukleofilne supstitucije
26. Reakcije halogenalkana: eliminacione reakcije
27. Alkoholi: klasifikacija i nomenklatura
28. Fizičke osobine alkohola– posledice građenja vodoničnih veza
29. Dobijanje i osobine alkohola
30. Reakcije alkohola: dehidracija, oksidacija
31. Reakcije alkohola: esterifikacija i reakcija sa alkalnim metalima
32. Nomenklatura fenola
33. Dobijanje i osobine fenola
34. Reakcije fenola
35. Etri: nomenklatura, osobine i sinteza
36. Reakcije etara i najvažniji predstavnici
37. Nomenklatura aldehida i ketona
38. Aldehidi i ketoni: dobijanje i osobine
39. Reakcije aldehida i ketona: oksidacija, redukcija, hidracija, adicija alkohola
40. Reakcije aldehida i ketona: aldolna kondenzacija
41. Reakcije aldehida i ketona sa Grinjarovim reagensima i keto-enolna tautomerija
42. Nomenklatura karboksilnih kiselina
43. Fizičke osobine i kiselost karboksilnih kiselina
44. Dobijanje karboksilnih kiselina
45. Reakcije karboksilnih kiselina: neutralizacija i oksidacija
46. Reakcije karboksilnih kiselina: esterifikacija
47. Derivati karboksilnih kiselina
48. Halogenidi karboksilnih kiselina: nomenklatura, dobijanje, reaktivnost
49. Nomenklatura i svojstva estara
50. Reakcije estara: hidroliza i saponifikacija
51. Anhidridi karboksilnih kiselina: nomenklatura, dobijanje, reaktivnost
52. Amidi karboksilnih kiselina: nomenklatura, dobijanje, reaktivnost
53. Amini: klasifikacija i nomenklatura
54. Dobijanje amina i fizičke osobine
55. Hemijske osobine amina - baznost amina

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Matematika 2		
Nastavnik	Vanja Stepanović, Melanija Mitrović		
Semestar	drugi	Obavezni / izborni	obavezni
Spisak literature	<p>1. Dr Dušan Milovančev, dr Melanija Mitrović, dr Ljiljana Radović, Matematika 2, Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu, Niš, 2013.</p> <p>2. Milena Jelić, Dragica Krgović, Boško Damjanović: Zbirka zadataka iz matematike, 2. deo.</p> <p>3. Vanja Stepanović, Nataša Milosavljević, Zorica Spasić, Zbirka zadataka iz Matematike za studente Poljoprivrednog fakulteta, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2022.</p>		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vektori, skup R^2 i R^3 i operacije u njima, osobine operacija, linearna kombinacija, linearna zavisnost 2. Skalarni, vektorski i mešoviti proizvod – algebarske definicije i osobine, primena na računanje dužine stranica, uglova i površine trougla, zapremine tetraedra, primena na proveru ortogonalnosti, paralelnosti i komplanarnosti (linearne zavisnosti) 3. Jednačina ravni, jednačine prave, uzajamni položaj vektora, pravih i ravni 4. Definicija realne funkcije dve promenljive, grafik funkcije dve promenljive, vrednost funkcije u tački, provera da li je tačka na grafiku 5. Izvodi i diferencijali funkcije dve promenljive 6. Definicija stacionarne tačke, definicija ekstrema funkcije dve promenljive 7. Krive u ravni, različiti načini zadavanja, pripadnost tačke zadatoj krivoj 8. Krivolinijski integral prve i druge vrste, geometrijska interpretacija i izračunavanje 9. Vektorske funkcije i krive u prostoru. Pripadnost tačke krivoj, ponašanje krive u okolini tačke: prirodni trijedrar (tangenta, normala i binormala), rektifikaciona, oskulatorna i normalna ravan, prva i druga krivina (torzija i fleksija - geometrijski smisao i izračunavanje) 10. Diferencijalne jednačine prvog reda, definicija, opšti integral i opšte rešenje diferencijalne jednačine, Košijev problem. 11. Diferencijalna jednačina koja razdvaja promenljive, homogena diferencijalna jednačina 12. Linearna diferencijalna jednačina, prepoznavanje i izračunavanje 13. Bernulijeva jednačina - definicija, prepoznavanje i svođenje na linearnu 14. Diferencijalne jednačine drugog reda, opšti integral i opšte rešenje diferencijalne jednačine, Košijev problem 15. Homogena linearna diferencijalna jednačina sa konstantnim koeficijentima, nalaženje opšteg rešenja 16. Nehomogena linearna diferencijalna jednačina sa konstantnim koeficijentima, nalaženje partikularnog i opšteg rešenja 17. Diferencijalna jednačina koja razdvaja promenljive, homogena diferencijalna jednačina, linearna diferencijalna jednačina, Bernulijeva diferencijalna jednačina, prepoznavanje i rešavanje 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija – svi moduli		
Predmet	Ekonomika i organizacija preduzeća		
Nastavnik	Mihajlo Munćan		
Semestar	II	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	Munćan, P., Rajić, Z., Gogić, P., Živković, D. (2009): Ekonomika i organizacija preduzeća, Poljoprivredni fakultet, Beograd		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojam ekonomike preduzeća 2. Cilj i predmet izučavanja ekonomike preduzeća 3. Metode izučavanja ekonomike preduzeća 4. Pojam i osnovne karakteristike preduzeća 5. Razlozi postojanja preduzeća 6. Vrste preduzeća prema karakteristikama transformacionog procesa 7. Vrste preduzeća prema veličini 8. Vrste preduzeća prema pravnom statusu, Ortačko i Komanditno društvo 9. Društvo sa ograničenom odgovornošću i Akcionarsko društvo 10. Javna preduzeća, korporacije i holding kompanije 11. Organizacioni oblici u poljoprivredi 12. Faktori procesa rada, Pojam i klasifikacija sredstava preduzeća 13. Pojam i klasifikacija stalnih sredstava 14. Pojam, klasifikacija, veličina i struktura obrtnih sredstava 15. Radna snaga kao faktor procesa rada i Kontrola korišćenja faktora procesa rada 16. Pojam troškova, izdataka i rashoda 17. Elementi troškova i faktori trošenja činilaca proizvodnog procesa 18. Značaj troškova, svrha njihovog utvrđivanja i podela troškova 19. Troškovi materijala (sirovina) 20. Pojam, ekonomska suština i svrha amortizacije 21. Osnovica za amortizaciju 22. Metode amortizacije 23. Troškovi rada 24. Troškovi usluga 25. Troškovi izvora finansiranja (troškovi kamata) 26. Pojam i značaj kalkulacija 27. Podela kalkulacija 28. Pojam, svrha i principi sastavljanja analitičkih kalkulacija 29. Sastavljanje analitičkih kalkulacija potpunih troškova 30. Metode izračunavanja cene koštanja 31. Efektivnost i efikasnost preduzeća 32. Ekonomski principi reprodukcije 33. Princip produktivnosti rada 34. Metode utvrđivanja nivoa produktivnosti rada 35. Utvrđivanje dinamike produktivnosti rada 36. Faktori produktivnosti rada 37. Princip ekonomičnosti 			

- | | |
|-----|---|
| 38. | Metode utvrđivanje ekonomičnosti |
| 39. | Faktori ekonomičnosti |
| 40. | Princip rentabilnosti |
| 41. | Stepen rentabilnosti proizvodnje i rentabilnosti uložениh sredstava |
| 42. | Uslovi koji utiču na rentabilnost |
| 43. | Kapaciteti u proizvodnji |
| 44. | Vrste kapaciteta |
| 45. | Izračunavanje veličine kapaciteta |

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Inženjerska grafika		
Nastavnik	Prof. dr Olivera Ećim-Đurić		
Semestar	II	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<p>Aleksić, V., Kosi, F., Petrović, D. (1994). Nacrtna geometrija sa tehničkim crtanjem. Nauka, Beograd.</p> <p>Đorđević, S. (2005). Inženjerska grafika. Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet.</p> <p>Cerović, V. (2012). Inženjersko crtanje – priručnik za AutoCAD. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.</p> <p>Gligorić, R., Milojević, Z. (2004). Tehničko crtanje – inženjerske komunikacije. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.</p> <p>Uputstva za AutoCAD.</p>		
Ispitna pitanja			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Šta je zadatak tehničkog crtanja? 2. Navesti standarde koji se primenjuju u tehničkom crtanju. 3. Objasniti SRPS standard. 4. Koje su dimenzije standardnih formata crteža? 5. Koje su dimenzije produženih formata crteža? 6. Navesti elemente zaglavlja i sastavnice tehničkog crteža. 7. Objasniti standard za tehničko pismo. 8. Kako se definišu razmere umanjenja? 9. Kako se definišu razmere uvećanja? 10. Objasniti sistem referentne mreže na crtežu. 11. Koja vrsta projiciranja se koristi u tehničkom crtanju? 12. Šta je projekcijski zrak? 13. Šta je projekcijski pogled? 14. Navesti poglede u tehničkom crtanju. 15. Tipovi linija u tehničkom crtanju i njihova primena. 16. Preseci, vrste preseka i primena. 17. Elementi kotiranja, jedinice na tehničkom crtežu 18. Objasniti naredbe za crtanje linija u 2D modeliranju u AutoCADu. 19. Objasniti naredbe za modifikovanje crteža u 2D modeliranju u AutoCADu. 20. Koja je uloga naredbe OTHOMODE? 21. Objasniti naredbe za upravljanje crtežom u AutoCADu. 22. Načini kreiranja 3D elemenata u AutoCADu. 23. Objasniti naredbe za modeliranje 3D elemenata u AutoCADu. 24. Objasniti naredbe za modifikovanje 3D elemenata u AutoCADu. 25. Objasniti funkciju naredbi SNAPMODE. 		

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija: - Tehnologija animalnih proizvoda, - Tehnologija konzervisanja i vrenja, - Tehnologija ratarskih proizvoda, - Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane, - Mikrobiologija hrane.		
Predmet	Fizičko-tehnička merenja		
Nastavnik	Docent dr Nikola Ivanovic		
Semestar	II	Obavezni / izborni	izborni
Spisak literature	1. Dragan Stanković, Fizičko – tehnička merenja (senzori), Naučna knjiga, Beograd, 1997. 2. Erika Kress-Rogers and Christopher J.B. Brimelow, Instrumentation and Sensors for the Food Industry, C.H.I.P.S., 2001. 3. Đukan Vukić, Osnovi elektrotehnike i električnih merenja, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2004. 4. Nadica Miljković, Metode i instrumentacija za električna merenja, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2016. 5. Jacob Fraden, Handbook of moder sensores Physics, Designs, and Applications, Springer, 2003. 6. Emir Turkušić, Uvod u hemijske senzore i biosenzore, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Sarajevu, 2012. 7. Mladen Popović, Senzori i merenja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Srpsko Sarajevo, 2004.		
Ispitna pitanja			
1. Koja su tri osnovna zadatka koje rešava metrologija? 2. Koji datum se obeležava kao Međunarodni dan metrologije? 3. Navesti osnovne fizičke veličine kao i njihove jedinice? 4. Navesti pet izvedenih fizičkih veličina kao i njihove jedinice? 5. Napisati definiciju jedne od sedam osnovnih fizičkih jedinica? 6. Kako se etaloni osnovnih ili izvedenih veličina SI dele prema metrološkim karakteristikama i nameni? 7. Šta je sledljivost rezultata merenja? 8. Koje uslove standarda mora ispuniti laboratorija za etaloniranje? a) ISO IEC 17025, b) ISO PIC 17025 i c) ISO SIC 17025. 9. Šta je merenje i kako se predstavljaju rezultati merenja? 10. Kako se zapisuje rezultat merenja i objasniti pravilo o zaokruživanju brojeva? 11. Šta je merna nesigurnost? 12. Navesti tri funkcije gustine verovatnoće? 13. Šta je klasa tačnosti instrumenta?			

14. Kako se određuje klasa tačnosti kod analognih instrumenata?
15. Kako se određuje klasa tačnosti kod digitalnih instrumenata?
16. Objasniti instrument sa pokretnim kalemom? *
17. Nacrtati kolo sa tri otpornika za proširenje mernog opsega električne struje?
18. Nacrtati kolo sa tri otpornika za proširenje mernog opsega električnog napona?
19. Šta je to dioda i naveste nekoliko vrsta dioda?
20. Objasniti PN spoj?*
21. Kako se vrši A/D konverzija analognog signala?
22. Navesti pet osnovnih karakteristika mernih instrumenata?
23. Čemu služi kolo za kondicioniranje signala?
24. Zašto koristimo pojačavače?
25. Zašto koristimo filtere?
26. Nabroj osnovne hardverske komponente računara?
27. Kako radi procesor?
28. Čemu služi tehnologija "Hyper-threading technology"?
29. Čemu služi tehnologija "Turbo Boost"?
30. Navesti nekoliko razlika između HDD i SSD?
31. Nabroj nekoliko generacija Windows-a?
32. Kako radi mikrokontroler?
33. Šta je Arduino i objasiniti jedan od ponuđenih modula: Nano, Uno ili Mega? *
34. Kako se dele osnovne električne komponente?
35. Šta je otpornik i kako se obeležava?
36. Šta su NTC i PTC otpornici?
37. Šta su to LDR i VDR otpornici?
38. Šta su potencimetri?
39. Šta su kondenzatori i navesti nekoliko vrsta?
40. Šta su kalemovi?
41. Šta su transformatori?
42. Šta su diode?
43. Šta su tranzistori?
44. Šta su integrisana kola?
45. Šta su opto-elektronske komponente?
46. Koje dve osnovne funkcije su potrebne za Arduino IDE?
47. Kada se koriste vitičaste zgrade?
48. Kada se koriste tačka i zarez?
49. Šta su varijable?
50. Koji su tipovi podataka?
51. Šta se definiše uz pomoć visoko/nisko (high/low)?
52. Šta se definiše uz pomoć ulaz/izlaz (input/output)?
53. Šta radi if naredba?

54. Šta radi for naredba?
 55. Šta radi while petlja?
 56. Šta radi do petlja?
 57. Šta radi naredba digitalRead(pin)?
 58. Šta radi naredba digitalWrite(pin, value)?
 59. Šta radi naredba analogRead(pin)?
 60. Šta radi naredba analogWrite(pin, value)?
 61. Šta radi naredba delay(ms)?
 62. Šta radi naredba Serial.begin(rate)?
 63. Šta radi naredba Serial.println(data)?
 64. Navesti i detaljno objasniti jedan senzor po izboru? *
- Pitanja sa zvezdicom su obavezna.

Studijski program/modul	Прехрамбена технологија		
Predmet	Напредне информатичке методе		
Nastavnik	Наташа Милосављевић		
Semestar	II	Obavezni / izborni	Изборни
Spisak literature	1. Филип Марић, Предраг Јаничић, Програмирање 1 Основе програмирања кроз Програмски језик C, Математички факултет, Београд 2017. 2. Kernighan, B. W., Ritchie, D. M. (2003) Програмски језик C, II издање, ЦЕТ, Београд. 3. Wirth, N. (1976) Algorithms+Data structures = Programs, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Области савременог рачунарства. 2. Аналогни и дигитални подаци и дигитални рачунари. 3. Запис бројева, текста, мултимедијалних садржаја. 4. Променљиве и имена променљивих. Декларације. 5. Основни типови података. Константе и константни изрази. 6. Оператори и изрази. 7. Конверзије типова. 8. Низови и ниске. 9. Кориснички дефинисани типови. 10. Наредбе изрази. Сложене наредбе и блокови. Наредбе гранања. 11. Петље. 12. Примери дефинисања и позивања функције. 13. Дефинисање функције, параметри функције, повратна вредност функције. 14. Конверзија типова аргумената функције. Пренос аргумената. 15. Низови и функције. 16. Кориснички дефинисани типови функције. 17. Рекурзија. 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/ Tehnologija animalnih proizvoda, Tehnologija ratarskih proizvoda, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane		
Predmet	Hemija prirodnih proizvoda		
Nastavnik	Nebojša Banjac		
Semestar	3	Obavezni	
Spisak literature	1. S. Petrović, D. Mijin, N. Stojanović: Hemija prirodnih organski jedinjenja, TMF Beograd, 2009. 2. B. Grujić - Injac, S. Lajšić: Hemija prirodnih proizvoda, Filozofski fakultet Niš, 1983. 3. Vollhard K. P. C., Schore N. E.: Organska hemija - prevod, Hajdigraf, Beograd, 1996. 4. N. Banjac, N. Pantelić, M. Milovanović: Praktikum iz hemije prirodnih jedinjenja, Poljoprivredni fakultet, 2018.		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicija i podela amina. Ilustrovati na primerima. 2. Objasniti na jednom primeru baznost amina? 3. Dobijanje amina: reakcije redukcije. 4. Šta se dobija Hofman-ovom sintezom i napisati reakcije, a šta nastaje Gabrijel-ovom sintezom? 5. Napišite Hofman-ovu reakciju alkilovanja i objasnite njen značaj na jednom primeru. 6. Napisati opšte reakcije primarnih, sekundarnih, tercijarnih i aromatičnih amina sa azotastom kiselinom? 7. Šta se dobija Sand-Majer-ovom sintezom, napišite reakcije? 8. Šta su azo boje i kako nastaju. Dati primer? 9. Definišite esencijalne aminokiseline? Napisati formule četiri esencijalne aminokiseline. 10. Kako se dele aminokiseline po polarnosti R-ostatka? Napisati formule po dve aminokiseline iz svake grupe. 11. Hemijskim jednačinama prikazati amfoterna i puferska svojstva aminokiselina. 12. Napišite hemijske reakcije aminokiselina: na amino i karboksilnoj grupi. 13. Hemijskim jednačinama predstavite jedan postupak za dobijanje aminokiselina. 14. Šta je izoelektrična tačka aminokiselina? Dati jedan primer? 15. Šta je elektroforeza? Objasniti princip i značaj? 16. Opišite i strukturnim formulama predstavite rezonancione strukture peptidne veze. 17. Napisati formule sledećih tripeptida: Gly-Ala-Val; Ala-Leu-Gly; Označiti C i N-terminalnu aminokiselinu. 18. Definišite peptide i proteine. Koje su sličnosti i razlike? 			

19. Definišite primarnu strukturu polipeptida. Dati jedan primer.
20. Definišite sekundarnu strukturu polipeptida. Koje vrste sekundarne strukture postoje, objasniti i navesti primer.
21. Definišite tercijarnu strukturu polipeptida (proteina). Dati primer.
22. Definišite kvatenarnu strukturu polipeptida (proteina).
23. Hemijskim jednačinama predstavite sinteze peptidne veze?
24. Hemijskim reakcijama prikazati hemijske osobine peptida i proteina?
25. Podela prostih proteina, predstavnici i osobine?
26. Podela složenih proteina i predstavnici?
27. Kako se sve mogu podeliti ugljeni hidrati? Ilustrovati primerima.
28. Kako se određuje D ili L nomenklatura kog ugljenih hidrata, ilustrovati na dva primera.
29. Šta su to enantiomeri? Strukturnim formulama predstavite enantiomere: glukoze, galaktoze, fruktoze, riboze.
30. Šta su to diastereoizomeri? Napisati formule dva monosaharida koji su međusobno diastereoizomeri.
31. Šta su to epimeri? Napisati formule dva monosaharida koji su međusobno epimeri.
32. Strukturnim formulama predstavite: D-ribozu, D-arabinozu, D-ksilozu, L-ribozu, D-glukozu i D- fruktozu. Koji od ovih šećera su diastereoizomeri, epimeri, ili enantiomeri? Objasniti.
33. Kako se izračunava broj stereoizomera kod aldoza? Koliko stereoizomera imaju: aldotriooze, aldotetroze, aldopentoze, aldoheksoze?
34. Šta su to anomeri? Ilustrovati primerom i objasniti.
35. Šta je mutarotacija? Fischer-ovim formulama prikazati sve oblike glukoze u vodenom rastvoru.
36. Fischer-ovim, odnosno Haworth-ovim formulama prikazati sve oblike riboze u vodenom rastvoru.
37. Predstavite keto-enolnu tautomeriju: fruktoze i glukoze.
38. Napišite reakcije oksidacije aldoza i ketoza sa Fehling-ovim i Tollens-ovim reagensim, kao i sa Br_2 u H_2O .
39. Šta su laktami i laktami? Objasniti hemijskim reakcijama kako nastaju i njihov značaj?
40. Šta su to aldonske kiseline i kako se dobijaju? Napisati hemijsku jednačinu.
41. Šta su to aldarne ili šećerne kiseline i kako se dobijaju? Napisati hemijsku jednačinu.
42. Šta su to uronske kiseline i kako se dobijaju? Napisati hemijsku jednačinu.
43. Hemijskim jednačinama predstavite oksidativno razlaganje glukoze i fruktoze pomoću perjodne kiseline. Pokažite od kojih ugljenikovih atoma potiču određeni proizvodi razgradnje.
44. Šta su to aldoliti i ozazoni, kako se mogu dobiti? Prikažite hemijskim jednačinama.
45. Hemijskim jednačinama predstavite sledeće transformacije:
D-eritroza – D-riboza – D-arabinoza; D-treoza – D-ksilozu – D-liksozu i D-glukoza i D-arabinoza.
46. Napisati formule sledećih disaharida:

- a) α -D-glukopiranozil-(1 \rightarrow 2)- β -D-fruktofuranozid
- b) α -D-glukopiranozil-(1 \rightarrow 1)- α -D-glukopiranozil
- c) α -D-glukopiranozil-(1 \rightarrow 4)- β -D-glukopiranoza
- d) β -D-glukopiranozil-(1 \rightarrow 4)- α - D-glukopiranoza
- e) β -D-galaktopiranozil-(1 \rightarrow 4)- α - D-glukopiranoza

Napišite njihova uobičajena imena. Koji od njih su redukujući, a koji neredukujući, objasniti.

- 47. Šta je to invertni šećer i kako se dobija? Predstavite hemijskim jednačinama.
- 48. Šta su: amiloza, amilopektin, i glikogen?
- 49. Šta je celuloza? Objasniti razliku od skroba?
- 50. Šta su pektinske supstance, a šta hitin po hemijskom sastavu i njihov značaj?
- 51. Strukturnim formulama predstavite 5-člana heterociklična jedinjenja sa 1 i 2 hetero atoma.
- 52. Objasniti njihovu baznost, aromatičnost i biološki značaj?
- 53. Strukturnim formulama predstavite 6-člana heterociklična jedinjenja sa 1 i 2 hetero atoma. Koja je njihova biološka uloga?
- 54. Formulama i trivijalnim imenima predstavite heterociklične kondenzovane sisteme. Koja je njihova biološka uloga?
- 55. Šta su purin i pteridin? Napišite njihove strukturne formule i jednog derivata. Koji je njihov biološki značaj?
- 56. Strukturnim formulama predstavite tautomere mokraćne kiseline, i navedite njihov biološki značaj.
- 57. Šta su to nukleinske kiseline? Haworth-ovim formulama predstavite šećere koji ulaze u
sastav nukleinskih kiselina
- 58. Kako se dele nukleinske kiseline. Strukturnim formulama predstavite heterociklična
jedinjenja koja ulaze u sastav nukleinskih kiselina.
- 59. Strukturnim formulama predstavite dva nukleotida koji ulaze u sastav DNK.
- 60. Strukturnim formulama predstavite dva nukleotida koji ulaze u sastav RNK.
- 61. Strukturnim formulama predstavite dva nukleozida koji ulaze u sastav DNK.
- 62. Strukturnim formulama predstavite dva nukleozida koji ulaze u sastav RNK.
- 63. Šta je cistidin? Napisati strukturnu formulu cistidina.
- 64. Šta je 2'-dezoksiadenin? Napisati strukturnu formulu 2'-dezoksiadenina.
- 65. Šta je 2'-dezoksiadenilna kiselina? Napisati strukturnu formulu 2'-dezoksiadenilne kiseline.
- 66. Šta je citidilna kiselina? Napisati strukturnu formulu citidilne kiseline.
- 67. Napisati strukture uridilne i adenilne kiseline.
- 68. Definisati lipide, dati njihovu podelu i biološki značaj?
- 69. Šta su masne kiseline? Napisati formule dve zasićene i dve nezasićene masne kiseline.

70. Šta su masti i ulja i opišite njihove karakteristike? Napisati formule dva mešovita triacilglicerola (triglicerida).
71. Napišite reakciju dobilanja triglicerida. Napisati formule sledećih jedinjenja: α -monoacilglicerol, α,β -diacilglicerol i β -monoacilglicerol i α,α -diacilglicerol.
72. Hemijskim jednačinama prikažite: saponifikaciju triglicerida, transesterifikaciju i hidrogenizaciju triglicerida.
73. Definišite sapune i deterdžente? Predstaviti opštim formulama i objasniti delovanje istih?
74. Kako dolazi do užegnuća masti i ulja i kako se može sprečiti?
75. Voskovi? Definicija, podela i uloga. Koji su voskovi najpoznatiji?
76. Šta se dobija potpunom hidrolizom fosfolipida? Ilustrovati primerom.
77. Napišite formule lecitina i fosfatidil-inozitola?
78. Napišite formule kefalina i fosfatidil-serina?
79. Shematski predstavite strukturu bioloških membrana. Opišite njihovo dejstvo i značaj.
80. Šta su sfingolipidi, i u čemu se razlikuju od fosfolipida?
81. Podela terpena i napisati dva predstavnika monoterpena i njihov značaj?
82. Podela terpena i napisati dva predstavnika seskviterpena i njihov značaj?
83. Šta su β -karoten i likopen? Napišite formule i njihov značaj?
84. Šta su etarska ulja, predstavite sastav i medicinsku vrednost dva etarska ulja?
85. Kako se u steroidima mogu vezati prstenovi A i B? Šta je holestanska, a šta koprostanska serija? Predstavite formulama.
86. Šta su steroli? Navedite dve karakteristike hemijske strukture i napišite strukturne formule dva sterola.
87. Šta su žučne kiseline? Koja je njihova biološka uloga? Napišite strukturne formule dve žučne kiseline.
88. Definicija i podela steroidnih hormona?
89. Šta su to androgeni hormoni? Napišite strukturnu formulu jednog androgenog hormona
90. Šta su to estrogeni hormoni? Napišite strukturnu formulu jednog estrogenog hormona.
91. Šta su to gestogeni hormoni? Napišite strukturnu formulu jednog gestogenog hormona.
92. Kortikosteroidi, kako se dele i koja je njihova biološka funkcija? Napišite strukturnu formulu jednog kortikosteroida.
93. Napisati strukturne formule sledećih jedinjenja: testostereona, estradiola, holne kiseline i dezoksiholne kiseline, holesterola i estradiola.
94. Šta su auksini, njihov biološki značaj? Napišite strukturnu formulu jednog hormona.
95. Šta su giberelini i kinini? Koja je njihova biološka funkcija?
96. Napisati strukturne formule sledećih jedinjenja: auksina A, auksina B, indolsirćetna kiselina i indolbuterna kiselina.

97. Kako se dele alkaloidi? Napisati dve grupe i strukturnim formulama predstavite odgovarajuća heterociklična jedinjenja.
98. Šta su kinin i kapsaicin? Nalaženje i primena?
99. Alkaloidi, derivati purina i njihov značaj. Ilustrovati jednim primerom.
100. Napisati strukturne formule sledećih jedinjenja: nikotina, kofeina, teobromina, teofilina i efedrina.
101. Šta su antibiotici? Kako se antibiotici dele u pogledu dejstva?
102. Podela i klasifikacija antibiotika.
103. Šta su po sastavu β -laktamski antibiotici? Napisati opštu strukturu penicilina.
104. Napisai strukturu benzilpenicilina.
105. Napisati strukturnu formulu hloramfenikola

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija, modul Konzervisanje i vrenje, Mikrobiologija hrane		
Predmet	Biohemija		
Nastavnik	Mirjana B. Pešić, Barać, M., Stanojević, S., Kozarski, M.		
Semestar	IV	Obavezni / izborni	obavezni
Spisak literature	1. Predavanja prof dr Mirjana Pešić, autorizovana skripta, 2022 2. Veličković D. Osnovi biohemije, Univerzitetu Beogradu, Beograd, 2000. 3. Barać, ., Stanojević, S., Pešić M., Zorić, D. Praktikum iz biohemije, Univerzitet u Beogradu, 2010 4. Stanojević S., Pešić, M. Uvod u biohemiju Hrane, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 2017. 5. Lehninger: Principles of Biochemistry, 8th Edition, Freeman, W.H., 2021. 6. Baze naučnih podataka dostupne sa INTERNET-a.		

Ispitna pitanja

<p>I oblast</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prvi zakon Termodinamike (definicija, pojam entalpije) 2. Drugi zakon Termodinamike (pojam entropije) 3. Gibsova slobodna energije (definicija, egzergona, endergona reakcija, veza između ΔG i koncentracije reaktanata) 4. Oksido-redukциони procesi u biološkim sistemima (načini prenosa elektrona u biološkim sistemima, ekvivalent redukcije) 5. Standardni redoks potencijal (pojam, spontane redoks reakcije, veza između ΔE i koncentracije reaktanata, veza između ΔE i ΔG) 6. Visokoenergetska jedinjenja (pojam, razlozi zbog kojih je neko jedinjenje u fiziološkim uslovima visokoenergetsko) 7. Najznačajnija visokoenergetska jedinjenja (ATP i drugi nukleozid trifosfati, fosfoenol piruvat, acilfosfati, guanidinfosfati, tioestri). 8. Brzina hemijske reakcije i energija aktivacije 9. Uticaj temperature na brzinu hemijske reakcije 10. Uticaj enzima na brzinu hemijske reakcije 11. Mehanizam dejstva enzima 12. Aktivnost enzima 13. Uticaj temperature na aktivnost enzima 14. Uticaj pH na aktivnost enzima 15. Uticaj koncentracije supstrata na aktivnost enzima 16. Inhibicija enzimske aktivnosti 17. Specifičnost dejstva enzima

18. Nomenklatura i podela enzima
19. Kofaktori (pojam, prenosioci ekvivalenata redukcije, prenosioci grupa, kofaktori izomeraza i ligaza)

II oblast

1. Glikoliza (EMP put)
2. Energetski bilans glikolize
3. Mlečno-kiselinska i alkoholna fermentacija
4. Energetski bilans anaerobnog katabolizma glukoze do laktata i etanola
5. Uključivanje drugih šećera u glikolitički put
6. WDH put
7. Glukoneogeneza
8. Aerobni katabolizam ugljenih hidrata (opšta šema)
9. Oksidativna dekarboksilacija piruvata
10. Ciklus limunske kiseline
11. Amfibolička priroda ciklusa limunske kiseline
12. Respiratorni lanac i oksidativna fosforilacija
13. Energetski bilans TCA ciklusa
14. Energetski bilans aerobnog katabolizama glukoze
15. Pojam fotosinteze
16. Fotofosforilacija
17. Calvin-ov ciklus
18. Metabolizam glicerola
19. β -oksidacija masnih kiselina
20. Energetski bilans β -oksidacija masnih kiselina
21. Biosinteza masnih kiselina
22. Energetski bilans sinteze palmitinske kiseline
23. Biosinteza triacilglicerola
24. Ciklus glioksilne kiseline

III oblast

1. Nukleotidi
2. Struktura DNA
3. Struktura RNA
4. Prostorna struktura nukleinskih kiselina
5. Biosinteza DNA
6. Biosinteza RNA
7. Biosinteza proteina
8. Struktura proteina
9. Denaturacija proteina

10. Katabolizam proteina unesenih putem hrane i intracelularnih proteina
11. Katabolizam aminokiselina (opšta šema)
12. Metabolizam amino-grupe
13. Ciklus biosinteze uree
14. Katabolizam ugljeničnog skeleta aminokiselina
15. Aminokiseline
16. Peptidi
17. Proteini (pojam, funkcija)
18. Masne kiseline
19. Triacilgliceroli i voskovi
20. Polarni glicerolipidi

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija, svi moduli		
Predmet	Fizička hemija		
Nastavnik	Vesna Rakić, Vladislav Rac		
Semestar	3	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fizička hemija za studente prehrambene tehnologije I deo, Vesna Rakić 2. Fizička hemija za studente prehrambene tehnologije II deo, skripta, Vesna Rakić 3. Načela fizikalne kemije, Piter Atkins 4. Opšti kurs fizičke hemije, UB FFH, Ivanka Holclajtner Antunović 5. Praktikum iz predmeta Fizička hemija, Vladislav Rac, Vesna Rakić 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Radioaktivnost. Vrste radioaktivnog zračenja i tipovi raspada. Zakon radioaktivnog raspada. Faktori koji utiču / ne utiču na radioaktivnost. Razlike između radioaktivnih i hemijskih procesa. 2. Nuklearne transmutacije, veštačka radioaktivnost, fisija, fuzija. Efekti i primena radioaktivnog zračenja. 3. Spektar elektromagnetnog zračenja. Čestično-talasna priroda materije. Borov model atoma vodonika. 4. Kvantno mehanički model atoma, kvantni brojevi, atomske orbitale, popunjavanje elektronskog omotača. 5. Jonska i kovalentna veza. Osobine - jačina, dužina, red, usmerenost u prostoru, polarnost. 6. Međumolekulske interakcije, veza sa fizičkim osobinama supstanci (agregatno stanje, tačka ključanja, površinski napon, viskoznost) 7. Osobine gasnog stanja. Pojam idealnog gasa. Zakoni idealnog gasnog stanja. Realni gasovi. Faktor kompresibilnosti. Jednačine realnog gasnog stanja. Zavisnost kinetičke energije od temperature. 8. Odnos kinetičke energije čestica i potencijalne energije međumolekuskog dejstva kod gasova, tečnosti i čvrstih supstanci. Osobine čvrstih supstanci, klasifikacija kristalnih supstanci, primeri. 9. Osobine tečnosti, površinski napon, kapilarnost, viskoznost. 10. Osobine vode. 11. Fazne transformacije, definicija, tipovi. Toplotne promene pri faznim transformacijama. Fazni dijagrami vode i ugljen-dioksida. 12. Isparavanje, napon pare, kritična temperatura, ključanje. Isparavanje dvokomponentnog sistema - Raulov zakon. 			

13. Destilacija.
14. Koligative osobine materije.
15. Termodinamički sistem, tipovi sistema, tipovi granica sistema. Tipovi procesa (adijabatski, izotermni). Termodinamičke funkcije stanja i termodinamičke funkcije puta (uslovi). Unutrašnja energija, pojam, faktori od kojih zavisi. Rad i toplota, pojam, konvencije o znaku. I zakon termodinamike. Reverzibilni procesi. Toplotni rezervoar. Toplotni kapacitet. Rad i toplota u uslovima $P = \text{const}$, $V = \text{const}$, $T = \text{const}$. Entalpija.
16. I zakon termodinamike. Reverzibilni procesi. Toplotni rezervoar. Toplotni kapacitet. Rad i toplota u uslovima $P = \text{const}$, $V = \text{const}$, $T = \text{const}$. Entalpija.
17. Egzotermni i endotermni procesi. Entalpija hemijske reakcije. Poreklo toplote hemijske reakcije. Hesov zakon. Princip kalorimetrije.
18. Spontanost procesa. Neuredjenost/uredjenost sistema. Entropija - dve definicije. Promena entropije pri mešanju, rastvaranju, promeni agregatnog stanja, promeni temperature. Entropija hemijske reakcije.
19. Toplotna mašina, toplotna pumpa, stepeni iskorišćenja. Drugi zakon termodinamike; formulacije o: porastu entropije univerzuma, kružnoj mašini i prirodnom toku toplote. Termodinamička temperaturna skala. Treći zakon termodinamike.
20. Gibsova slobodna energija; izvodenje i fizički smisao. ΔG kao kriterijum spontanosti. ΔG hemijske reakcije. Uticaj temperature na spontanost reakcije. Sparivanje hemijskih procesa
21. Brzina hemijske reakcije, faktori od kojih zavisi. Red reakcije. Konstanta brzine. Poluvreme hemijske reakcije.
22. Konstanta brzine I i II reda. Zavisnost konstante brzine od temperature.
23. Ravnotežne hemijske reakcije. Veza konstante ravnoteže i Gibsove slobodne energije.
24. Složene hemijske reakcije. Mehanizam hemijske reakcije. Teorija sudara. Kataliza.
25. Adsorpcija, faktori od kojih zavisi. Adsorpcione izoterme
26. Rastvori elektrolita. Disocijacija. Provodljivost, Kolrauševi zakoni. Faradejevi zakoni
27. Voltin naponski niz. Galvanske i elektrolitičke ćelije, način funkcionisanja. Razlika hemijskog i elektrohemijskog sistema. Elektromotorna sila; Nernstova jednačina elektrodnog potencijala.
28. Veza termodinamičkih veličina i EMS.
29. Elektrohemijski izvori struje, podela. Korozija, zaštita od korozije.
30. Definicija koloidnih sistema, klasifikacije koloidnih sistema, osnovne osobine.
31. Gradnja neroganske micide; elektrokinetički potencijal. Gradnja organske micide. Mehanizmi stabilizacije koloidnih sistema. Emulzije i emulgatori

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Termodinamika		
Nastavnik	Prof. dr Olivera Ećim-Đurić		
Semestar	III	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	D. Milinčić, D. Voronjec: "Termodinamika", Mašinski fakultet, Beograd Đ. Kozić, B. Vasiljević, V. Bekavac: "Priručnik za termodinamiku", Mašinski fakultet, Beograd O. Ećim-Đurić, A. Kalušević: Zbirka rešenih zadataka iz termodinamike, Poljoprivredni fakultet, Beograd D. Milinčić: "Zbirka rešenih zadataka iz termodinamike", Beograd		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinamički sistem, granice sistema, dejstvo okoline na sistem 2. Postulati termodinamike 3. Veličine toplotnog stanja: pritisak, zapremina i temperatura 4. Termička i kalorička jednačina stanja gasa 5. Unutrašnja energija 6. Količina toplote 7. Osnovni zakoni idelanog gasa 8. Kvazistatička i nekvazistatička promena stanja, povrtana i nepovratna promena stanja 9. Rad pri promeni zapremine, p-V dijagram 10. Specifični toplotni kapacitet, <i>Mayerova</i> formula 11. I zakon termodinamike za zatvoren sistem 12. Entalpija 13. I zakon termodinamike za otvoren sistem 14. Statistička interpretacija entropije 15. Određivanje entropije, <i>Clausius</i>-ov integral 16. II zakon termodinamike, definicije 17. Matematička formulacija drugog zakona termodinamike 18. Mešanje idelanih gasova, <i>Daltonov</i> zakon, sastav smese 19. Mešanje idelanih gasova u zatvorenom sistemu 20. Mešanje idelanih gasova u otvorenom sistemu 21. Kvazistatičke promene stanja idealnih gasova i mešavina – zakon promene stanja 22. Rad pri promeni zapremine, tehnički rad i količina toplote kvazistatičke promene stanja idealnih gasova 23. Carnotov desnokretni kružni proces sa idealnim gasovima 24. Ottov desnokretni kružni proces sa idealnim gasovima 25. Dieselov desnokretni kružni proces sa idealnim gasovima 26. Realne materije; opšte osobine i definicije, isparavanje i kondenzacija 27. Granične krive i kritična tačka 			

28. Trojna tačka, topljenje i sublimacija
29. Vlažna para, veličine stanja vlažne pare
30. *Van der Waalsova* jednačina
31. Dijagrami stanja realnih materija, p - v , T - s i *Mollierov* h - s dijagram
32. Osnovne promene stanja sa realnim supstancijama
33. Kružni procesi, termodinamički stepen korisnosti, koeficijent hlađenja.
34. Desnokretni *Carnotov* proces sa vodenom parom
35. *Rankine-Clausiusov* kružni proces sa vodenom parom
36. Levokretni kružni procesi, termodinamičke osnove hlađenja
37. Vazdušne rashladne mašine, *Jouleov* kružni proces
38. Parne kompresorske rashladne mašine, procesi sa rashladnim fluidima
39. Vlažan vazduh, osnovni pojmovi, relativna vlažnost
40. Entalpija vlažnog vazduha, *Mollierov* h - x dijagram vlažnog vazduha
41. Promene stanja vlažnog vazduha, zagrevanje i hlađenje
42. Mešanje vazdušnih struja, adijabatsko i neadijabatsko mešanje
43. Dodavanje vode ili vodene pare vlažnom vazduhu
44. Jednostepeno sušenje
45. Mehanizmi prostiranja toplote
46. Kondukcija, *Fourierov* zakon, toplotni fluks
47. Stacionarno provođenje toplote kroz višestruki ravan zid bez unutrašnjih izvora toplote
48. Stacionarno provođenje toplote kroz višestruki cilindrični zid bez unutrašnjih izvora toplote
49. Konvekcija, granični sloj i prelaz toplote, *Newtonov* zakon
50. Stacionarni prolaz toplote kroz višestruki ravan zid
51. Stacionarni prolaz toplote kroz višestruki cilindrični zid
52. Razmenjivač toplote, vrste razmenjivača toplote
53. Promena temperature fluida duž razmenjivača toplote
54. Toplotno zračenje, mehanizam, refleksija, apsorpcija i dijatermija
55. *Planckov* zakon zračenja crnog tela
56. *Wienov* zakon
57. Zakoni *Kirchhoffa* i *Lamberta*
58. *Stefan-Boltzmanov* zakon
59. Razmena toplote zračenjem između dveju paralelnih ploča
60. Razmena toplote zračenjem kada je jedno telo obuhvaćeno drugim

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija Moduli: <i>Tehnologija ratarskih proizvoda; Tehnologija animalnih proizvoda, Tehnologija konzervisanja i vrenja, Mikrobiologija hrane, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane</i>		
Predmet	Mehaničke operacije		
Nastavnik	dr Tijana Urošević, docent		
Semestar	III	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stakić, M., Urošević, T. (2011) <i>Tehnološke operacije, Deo 1: Mehaničke operacije</i>. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd. 2. Vladisavljević, G.T. (2000) <i>Problemi iz Mehaničkih operacija – zbirka rešenih zadataka sa izvodima iz teorije</i>. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd. 3. Maksimović, M., <i>Tehnološke operacije</i>, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001. 4. Prezentacije sa predavanja 5. Materijal sa zadacima i izvodima iz teorije u elektronskoj formi 		
Ispitna pitanja			
I DEO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicija i podela tehnoloških operacija 2. Podela mehaničkih operacija 3. Sitnjenje čvrstih materijala (klasifikacija, osnovni principi, osnovni zaključci, zahtevi za uređaje) 4. Osnovni vidovi sitnjenja (čeljusne drobilice, drobilice sa valjcima, sitnjenje kotrljanjem i kuglicama) 5. Klasiranje čvrstog materijala (definicija i metode za određivanje karakteristične veličine) 6. Klasiranje prosejavanjem (granulometrijska analiza i funkcija raspodele veličine zrna) 7. Prosejavanje – Sita (podela sita i osnovne karakteristike) 8. Smešavanje i mešenje (definicija i osnovne karakteristike procesa) 9. Transport čvrstog materijala (podela transportnih sredstava) 10. Trakasti i valjčasti transporteri 11. Inercijalni i pužni transporteri. Elevatori. 			
II DEO			
<ol style="list-style-type: none"> 12. Fizičke osobine fluida 1 (koncept kontinuiteta, gustina, spec.masa, spec.težina, napon pare, kavitacija, stišljivost, brzina zvuka) 13. Fizičke osobine fluida 2 (viskoznost, površinski napon, kapilarni efekat, energija, spec.toplotni kapacitet, pritisak) 14. Osnovna jednačina polja pritiska (Ojlerova jednačina mirovanja fluida) 15. Instrumenti za merenje pritiska 			

16. Fluidi u mirovanju (hidrostatičke sile koje deluju na potopljenu ravnu i krivu površinu, sila potiska i stabilnost)
17. Fluidi u mirovanju (određivanje slobodne površine tečnosti u sudu, Paskalov zakon, slika pritiska na ravnu površinu)
18. Kinematika fluida 1 (vrste strujanja fluida, Langražov i Ojlerov pristup, strujno polje)
19. Kinematika fluida 2 (predstavljanje strujanja fluida, strujanje viskoznih fluida u cevi)
20. Rejnoldsov eksperiment i Re broj
21. Strujanje fluida u cevi (pad pritiska, profil brzina, laminarno i turbulentno strujanje)
22. Bernulijeva jednačina (zakoni o održanju, gubici energije pri strujanju fluida)
23. Merenje protoka fluida u cevi
24. Jednačina kontinuiteta i Navier – Stoksova jednačina
25. Koncept graničnog sloja (jednačine strujanja, Prandtllov pristup)
26. Granični sloj 1 (gradijent pritiska, odvajanje GS, opstrujavanje)
27. Granični sloj 2 (strujanje između paralelnih ploča, strujanje kroz cev)
28. Dimenziona analiza i teorija sličnosti
29. Hidraulične i pneumatske mašine (opšti pojmovi i podela)
30. Pumpe i ventilatori
31. Kompresori

III DEO

32. Operacije sa heterogenim sistemima (osnovni pojmovi i podela)
33. Taloženje (teorijske osnove, taloženje čestice u gravitacionom polju, bezdimenzioni kriterijumi)
34. Tok taloženja suspenzije
35. Praktični primeri taloženja
36. Hidraulička klasifikacija (definicija procesa, klasiranje u struji tečnosti i u struji gasova)
37. Strujanje fluida kroz porozni sloj
38. Filtracija (teorijske osnove, osnovna jednačina filtracije, vrste filtracije)
39. Uređaji za filtraciju
40. Membranska filtracija 1 (teorijske osnove, podela, tipovi membrana)
41. Membranska filtracija 2 (mehanizam onečišćenja membrane, otpori prenosu mase i tehnike poboljšanja fluksa)
42. Membranski procesi (MF, UF, NF, RO)
43. Centrifugiranje 1 (teorijske osnove, promena pritiska u centrifugalnom polju, kapacitet i snaga)
44. Centrifugiranje 2 (aparati za centrifugiranje – tipovi centrifuga)
45. Operacija mešanja i tipovi mešalice
46. Fluidizacija (teorijske osnove, režim fluidizacije)
47. Minimalna brzina fluidizacije i krive promene pada pritiska
48. Emulgovanje
49. Pneumatski transport (teorijske osnove, primena, prednosti i nedostaci)
50. Pneumatski transport (podela i karakteristike vrsta pneumatskog transporta).

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija i biohemija/svi moduli		
Predmet	Biohemija hrane		
Nastavnik	Stanojević P. Slađana, Barać B. Miroljub, Mirjana B. Pešić		
Semestar	IV	Obavezni / izborni	obavezni
Spisak literature	1. Stanojević, S., Pešić, M. (2017). Uvod u biohemiju hrane, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun. 2. Barać, M., Stanojević, S., Pešić, M., Zorić, D. (2010). Praktikum iz biohemije, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.		
Ispitna pitanja			
<p>1. GRUPA PITANJA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojam hrane, ishrane i nutrijenata i klasifikacija namirnica 2. Uloga vode u namirnicama 3. Aktivnost vode 4. Optičke i fizičke osobine aminokiselina 5. Osnovne biohemijske transformacije aminokiselina 6. Osobine proteina i njihova podela 7. Osobine prostih ugljenih hidrata 8. Osobine složenih ugljenih hidrata 9. Homopolisaharidi 10. Heteropolisaharidi 11. Objasniti osnovne principe najvažnijih metaboličkih puteva ugljenih hidrata 12. Mlečno - kiselinska fermentacija 13. Akoholna fermentacija 14. Propionsko - kiselinsko vrenje 15. Konverzija galaktoze u glukoza-6-fosfat 16. Konverzija manoze i glukoze u fruktozu-6-fosfat 17. Konverzija piruvata u acetil-koenzim A 18. Osobine lipida i njihova podela 19. Osobine zasićenih masnih kiselina 20. Fizičke i hemijske osobine nezasićenih masnih kiselina 21. Izomerija nezasićenih masnih kiselina 22. Omega-3 i omega-6 nezasićene masne kiseline 23. Osobine acilglicerola 24. Osobine voskova i sterola 25. Osobine fosfolipida 26. Osobine glikolipida 27. Osobine lipoproteina 28. Osobine terpena <p>2. GRUPA PITANJA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podela vitamina, njihove osnovne karakteristike izvori u ishrani ljudi 2. Vitamini i provitamini grupe A – retinoidi 			

3. Vitamini i provitamini grupe D – kalciferoli
4. Vitamini grupe E – tokoferoli
5. Vitamini grupe K – filohinoni
6. Tiamin – vitamin B1
7. Riboflavin - vitamin B2
8. Niacin - vitamin B3
9. Pantotenska kiselina – vitamin B5
10. Piridoksin ili adermin - vitamin B6
11. Folna kiselina- vitamin B9
12. Kobalamin - vitamin B12
13. Biotin - (vitamin H, koenzim R, vitamin X)
14. L-askorbinska kiselina - vitamin C
15. Ubihinoni, koenzim Q (vitamini grupe Q) i adenozin (vitamin B8)
16. Pangamska kiselina (vitamin B15) i orotinska kiselina (vitamin B13)
17. Holin (vitamin J), inozitol (vitamin I) i *p*-aminobenzoeva kiselina (PABA) (vitamin Bx)
18. Lipoinska kiselina i karnitin (vitamin B20)
19. Flavonoidi
20. Karotenoidi ne-provitamini A
21. Promene liposolubilnih vitamina tokom prerade namirnica
22. Promene hidrosolubilnih vitamina tokom prerade namirnica
23. Mineralne materije i njihova uloga u organizmu čoveka
24. Makroelementi
25. Mikroelementi
26. Elementi u tragovima i toksični mikroelementi
27. Mineralne materije u preradi namirnica – mineralni sastav vode
28. Mineralne materije u preradi namirnica – makroelemenati
29. Mineralne materije u preradi namirnica –mikroelemenati

3. GRUPA PITANJA

1. Osobine enzima i specifičnost njihovog dejstva i klasifikacija
2. Oksidaze – piridin dehidrogenaze
3. Oksidaze – flavin dehidrogenaze
4. Oksidaze – aerobne oksidaze
5. Transferaze – prenosioci grupa sa jednim C-atomom
6. Transferaze – transketolaze i transaldolaze
7. Transferaze – aciltransferaze
8. Transferaze – glikoziltransferaze
9. Transferaze – fosforilaze, fosfotransferaze, fosfokinaze
10. Transferaze – transaminaze
11. Hidrolaze – lipaze
12. Hidrolaze – fosfataze i pektaze
13. Hidrolaze – glikozidaze
14. Hidrolaze – polisaharidaze
15. Hidrolaze – peptidaze
16. Liaze – dekarboksilaze
17. Liaze – aldolaze

18. Liaze - hidro-liaze
19. Izomeraze - epimeraze i racemaze (racemaze aminokiselina i epimeraze ugljenih hidrata)
20. Izomeraze - *cis-trans*-izomeraze
21. Izomeraze - Intramolekulske izomeraze i transferaze
22. Ligaze - koje formiraju C–O veze i C–S veze
23. Ligaze - koje formiraju C–N veze i C–C veze
24. Pojam antioksidanasa i mehanizam njihovog delovanja
25. Fizički faktori koji utiču na peroksidaciju lipida
26. Prirodni antioksidansi
27. Sintetički antioksidansi
28. Ključni faktori antioksidativne aktivnosti
29. Sinergisti

4. GRUPA PITANJA

1. Enzimatsko tamnjenje namirnica - oksidacija L-tirozina
2. Enzimatsko tamnjenje namirnica – oksidacija katehola
3. Enzimatsko tamnjenje namirnica – supstrati fenolaza
4. Mehanizmi kontrole enzimatskog tamnjenja namirnica
5. Neenzimatsko tamnjenje namirnica - Maillard-ova reakcija
6. Mehanizmi kontrole Maillard-ove reakcije
7. Karamelizacija - kisela karamelizacija
8. Karamelizacija - alkalna karamelizacija
9. Tamnjenje namirnica oksidacijom askorbinske kiseline - pod aerobnim uslovima
10. Tamnjenje namirnica oksidacijom askorbinske kiseline - pod anaerobnim uslovima
11. Tamnjenje namirnica oksidacijom askorbinske kiseline - faktori utiču na intenzitet procesa
12. Lipidno tamnjenje namirnica (objasniti faze procesa)
13. Oksidacija masnih kiselina u prisustvu proteina
14. Neenzimatsko tamnjenje aminofosfolipida
15. Strecker-ova degradacija (degradacija α -aminokiselina u aldehide)

Napomena: studenti sami prave svoju ispitnu kombinaciju pitanja, izvlačenjem po jedno pitanje iz svake grupe pitanja.

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija, svi moduli (KV, MH, TA, TR, UB)		
Predmet	Opšta mikrobiologija		
Nastavnik	Dragoslava Radin		
Semestar	IV	Obavezni	
Spisak literature	Šutić, D., Radin D. (2001): Mikrobiologija, Izd. Vizartis, Beograd Stojanović M., Nikšić M.: Laboratorijska uputstva za vežbe iz Opšte mikrobiologije, interna skripta, Poljoprivredni fakultet, Beograd		
Ispitna pitanja			
<p>1. Definicija i pojam mikrobiologije; 2. Istorijski razvoj mikrobiologije; 3. Značaj mikroorganizama u biocenozi; 4. Značaj mikroorganizama u prehrambenoj industriji; 5. Citologija mikroorganizama; 6. Citološka građa prokariotskih mikroorganizama; 7. Oblik i veličina bakterija; 8. Sluzavi omotači bakterija; 9. Građa ćelijskog zida bakterija; 10. Citoplazmatična membrana bakterija i unutrašnje strukture; 11. Sporogene bakterije; 12. Flagele, fimbrije, pili; 13. Razmnožavanje bakterija; 14. Citološka građa eukariotskih mikroorganizama; 15. Ćelijske organele eukariota; 16. Osnovne karakteristike gljiva; 17. Osnovne karakteristike kvasaca; 18. Osnovne karakteristike nižih gljiva; 19. Osnovne karakteristike viših gljiva; 20. Vegetativna i bespolna reprodukcija gljiva; 21. Polna reprodukcija gljiva; 22. Osnovne karakteristike algi; 23. Klasifikacija algi; 24. Osnovne karakteristike protozoa; 25. Klasifikacija protozoa; 26. Osnovne karakteristike virusa; 27. Replikacija virusa; 28. Bakteriofagi; 29. Ishrana mikroorganizama; 30. Podela mikroorganizama prema izvoru energije; 31. Podela mikroorganizama prema izvoru ugljenika; 32. Podela mikroorganizama prema izvoru azota; 33. Podela mikroorganizama prema izvoru biotika; 34. Ekološki faktori; 35. Značaj vode za mikroorganizme; 36. Podela mikroorganizama u odnosu na temperature; 37. Podela mikroorganizama u odnosu na pH sredine; 38. Podela mikroorganizama u odnosu na kiseonik; 39. Uticaj zračenja na mikroorganizme; 40. Antimikrobna jedinjenja; 41. Međusobni odnos mikroorganizama; 42. Metabolizam mikroorganizama; 43. Disanje mikroorganizama; 44. Elektron transportni sistem i proton motivna sila; 45. Glikoliza; 46. Regeneracija NAD; 47. Biosinteza ćelijskih komponenti; 48. Genetika mikroorganizama; 49. DNK i RNK; 50. Replikacija DNK; 51. Transkripcija i translacija; 52. Promenljivost mikroorganizama; 53. Vrste mutacija; 54. Rekombinacija – transformacija; 55. Transdukcija; 56. Konjugacija; 57. Plazmidi; 58. Genetički inženjering; 59. Osnovne procedure genetičkog inženjeringa; 60. Sistematika mikroorganizama; 61. Vrste taksonomija; 62. Razvoj klasifikacije mikroorganizama; 63. Klasifikacija virusa; 64. Klasifikacija bakterija; 65. Klasifikacija gljiva; 66. Mikroorganizmi u atmosferi; 67. Mikroorganizmi u vodama; 68. Mikroorganizmi u pedosferi; 69. Mikroorganizmi u životu biljaka; 70. Mikroorganizmi u životu životinja.</p>			

Studijski program/modul	Tehnologija konzervisanja i vrenja, Tehnologija animalnih proizvoda, Tehnologija ratarskih proizvoda, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane, Mikrobiologija hrane		
Predmet	Principi konzervisanja hrane		
Nastavnik			
Semestar	IV	Obavezni / izborni	O
Spisak literature	<p>Petrović, T. 2023. Principi konzervisanja hrane – (skripta) Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu;</p> <p>Petrović, T, Veljović, M. 2022. Principi konzervisanja hrane Radna sveska, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu;</p> <p>Vereš, M. 2004. Principi konzervisanja namirnica. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet;</p> <p>Zlatković, B. 2003. Tehnologija prerade i čuvanja voća, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet;</p> <p>Sajtovi: www.tehnologijahrane.com</p>		

Ispitna pitanja

1. Istorija konzervisanja hrane
2. Definicija hrane i ishrane. Pojam namirnica
3. Šta je prehrambena tehnologija?
4. Šta je zadatak konzervisanja i koji su principi konzervisanja hrane?
5. Forme vode u hrani i uloga aktivnosti vode za konzervisanje hrane.
6. Odnos mikroorganizama prema vodi
7. Odnos između aktivnosti vode i kvaliteta namirnica
8. Limitirajući faktori za konzervisanje hrane
9. Unutrašnji faktori (biološka struktura namirnice, pH vrednost, aktivnost vode, hranljivi sastojci, oksido-redukcioni potencijal) kao faktori konzervisanja hrane
10. Spoljašnji faktori (temperatura, kiseonik, svetlost), kao faktor konzervisanja hrane
11. Promene na lakokvarljivim namirnicama. Objasniti fizičko-mehaničke promene
12. Objasniti biohemijske promene biljnog tkiva pre branja/žetve
13. Objasniti razliku između klimakteričnih i neklimakteričnih plodova.
14. Objasniti respiracioni koeficijent.
15. Objasniti razlike između tehnološke, konzumne i fiziološke zrelosti biljnih sirovina.
16. Objasniti biohemijske promene posle branja/žetve.
17. Objasniti biohemijske promene životinjskog tkiva posla klanja.
18. Objasniti značaj i ulogu enzimskih promene lakokvarljivih namirnica. Objasniti ulogu enzima katalaza i peroksidaza sa aspekta konzervisanja hrane.
19. Objasniti ulogu i značaj enzimskog potamnjenja sa aspekta konzervisanja hrane
20. Objasniti kojim tehnikama se mogu blokirati reakcije enzimskog potamnjenja, pre konzervisanja namirnica.
21. Objasniti ulogu iznačaj hemijskih promene na lakokvarljivim namirnicama sa aspekta

konzervisanja hrane. Objasniti značaj i ulogu Majardovih reakcija, kako se favorizuju ili sprečavaju.

22. Objasniti značaj i ulogu biološke oksidacije, autooksidacije i fotooksidacije hrane, sa spekta konzervisanja.
23. Objasniti mikrobiološke promene na lakokvarljivim namirnicima. Značaj sa aspekta konzervisanja hrane.
24. Objasniti tehnologiju čuvanja svežih namirnica biljnog porekla – princip bioze
25. Objasniti tehnologiju čuvanje svežih namirnica u komorama sa normalnom atmosferom gasova
26. Objasniti tehnologiju čuvanja svežih namirnica u komorama sa kontrolisanom atmosferom gasova.
27. Objasniti tehnologiju čuvanja svežih namirnica u komorama sa modifikovanom atmosferom gasova.
28. Objasniti princip abioze.
29. Objasniti značaj patogenih bakterija i izazivača kvarenja hrane za konzervisanje hrane na principu termoabioze.
30. Objasniti značaj i ulogu blanširanja kao predtretmana za konzervisanje primenom termičkih tretmana.
31. Objasniti delovanje konstantne letalne temperature na preživljavanje mikroorganizama.
32. Objasniti faktore koji utiču na efikasnost termičkog tretmana (dužina delovanja temperature, vrsta mo, visina temperature, inicijalni broj mo).
33. Objasniti podelu namirnica prema kiselosti.
34. Objasniti postupke pasterizacije i sterilizacije. Koji proizvodi se mogu konzervisati pasterizacijom, a koji sterilizacijom?
35. Objasniti šta je kritična tačka i pojam zdravstvene sterilnosti hrane.
36. Objasniti pojam komercijalne sterilnosti – stepen dozvoljenog kvara
37. Objasniti šta je vreme decimalne redukcije (D-vrednost).
38. Objasniti šta je Z - vrednost.
39. Objasniti kako se izračunava vreme trajanja termičkog tretmana. Šta je – F vrednost?
40. Objasniti razliku između potrebnog vremena sterilizacije - F_p i ostvarenog vreme sterilizacije - F_o –Pasterov efekat.
41. Objasniti šta je letalni efekat i kako se vrši svođenje dejstva povišenih temperatura na dejstvo etalonske temperature.
42. Objasniti šta je koeficijent termičke inertnosti.
43. Objasniti uticaj različitih faktora na brzinu prodiranje toplote do kritične tačke (ambalažnog materijala, stepena napunjenosti, dimenzije i oblika ambalaže, početne temperature proizvoda, rotiranja ambalaže).
44. Objasniti uticaj termičkih tretmana na kvalitet hrane (senzorna i nutritivna svojstva).
45. Objasniti princip sušenja-kseroanabioze
46. Koji parametri definišu režim sušenja?
47. Objasniti faktore koji utiču na brzinu sušenja hrane.
48. Objasniti mehanizam sušenja toplim vazduhom.
49. Objasniti grafik kinetike sušenja.
50. Objasniti princip rada tunelskih sušnica.
51. Objasniti princip sušenja raspršivanjem.
52. Objasniti princip rada kontaktnih sušnica.

53. Objasniti sušenje u fluidizovanom sloju i vakuum sušenje.
54. Objasniti princip sublimacionog sušenja – liofilizacije.
55. Objasniti uticaj sušenja na kvalitet osušenih namirnica.
56. Objasniti princip koncentrisanja.
57. Objasniti razlike između sušenja i koncentrisanja.
58. Objasniti osnovne elemente uređaja za koncentrisanje.
59. Objasniti princip najjednostavnijeg uređaja za koncentrisanje- Robertov uparivač.
60. Objasniti princip rada uparivača sa termokompresijom.
61. Objasniti razliku uparivača sa uzlaznim i silaznim tokom namirnice.
62. Objasniti razliku između jednostepenog i višestepenog uparavanja hrane
63. Objasniti princip koncentrisanja zamrzavanjem – kriokoncentrisanje.
64. Objasniti princip reverzne osmoze.
65. Objasniti princip osmotske dehidracije.
66. Objasniti razliku između hlađenja i zamrzavanja.
67. Objasniti princip krioanabioze.
68. Objasniti uticaj niskih temperatura na mikroorganizme
69. Objasniti uticaj niskih temperature na enzime
70. Objasniti kinetika zamrzavanja
71. Objasniti uticaj ćelijske strukture na zamrzavanje hrane.
72. Objasniti uticaj brzine zamrzavanja na veličinu kristala i kvalitet zamrznutih namirnica.
73. Skladištenje smrznutih namirnica
74. Objasniti princip rada rashladne instalacije.
75. Objasniti princip rada šaržnih tuneli za zamrzavanje
76. Objasniti princip rada kontinualni trakastih tunela
77. Objasniti princip zamrzavanja hrane u fluidizovanom sloju.
78. Objasniti princip rada kontaktnih uređaja za zamrzavanje hrane.
79. Objasniti razliku između imerzionog i kriogenog zamrzavanja hrane.
80. Objasniti promene na smrznutim namirnicama tokom čuvanja (fizičke, hemijske, biohemisjke)
81. Princip hemoanabioze –uloga hemijskih konzervanasa.
82. Objasniti delovanje konzervanasa na mo i efikasnot hemijskih konzervanasa.
83. Objasniti značaj i ulogu neorganskih konzervanasa (ugljen-dioksid, sumpor-dioksid, nitriti/nitrati)
84. Objasniti značaj i ulogu organskih konzervanasa (propionska, sorbinska i benzoeva kiselina i parabena).
85. Objasniti princip konzervisanja dimljenjem hrane.
86. Objasniti ulogu I značaj primene antibiotika i fitoncida u konzervisanju hrane.
87. Konzervisanje hrane primenom korisnih mikroorganizama –fermentacija
88. Značaj i uloga aerobne fermentacije hrane.
89. Značaj I uloga anaerobne fermentacije hrane.
90. Razlika između aerobne i anaerobne fermentacije.
91. Objasniti postupak biološkog konzervisanja hrane - cenoanabiozu.
92. Objasniti faktore koji utiču na odvijanje biološkog konzervisanja hrane.
93. Objasniti postupak kišljenja hrane - acidoanabiozu
94. Objasniti značaj konzervisanja hrane sa preprekama.

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija Moduli: <i>Tehnologija ratarskih proizvoda; Tehnologija animalnih proizvoda, Tehnologija konzervisanja i vrenja, Mikrobiologija hrane, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane</i>		
Predmet	Toplotne i difuzione operacije		
Nastavnik	dr Tijana Urošević, docent		
Semestar	IV	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cvijović, S., Bošković – Vragolović, N., <i>Fenomeni prenosa – strujanje, toplota, difuzija</i>, TMF, Beograd, 2001. 2. Cvijović, S., Bošković – Vragolović, N., Pjanović, R., <i>Difuzione operacije zadaci sa izvodima iz teorije</i>, Akademska misao, Beograd, 2007. 3. Maksimović, M., <i>Operacijski aparati u procesnoj industriji</i>, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2002. 4. Maksimović, M., <i>Tehnološke operacije</i>, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2001. 5. Maksimović, M., <i>Zbirka zadataka iz jediničnih operacija hemijskog inženjerstva</i>, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2004. 6. Veljković, V.B., Stamenković, O.S., Tasić, M.B., Milojević, S.Ž., Milosavljević, M.M., <i>Toplotne i difuzione operacije, Teorija operacija prenosa mase</i>, Tehnološki fakultet u Leskovcu, Univerzitet u Nišu, 2012. 7. Presentacije sa predavanja 8. Materijal sa zadacima i izvodima iz teorije u elektronskoj formi 		
Ispitna pitanja			
I DEO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicije tehnoloških operacija (tehnološki proces, tehnološki postupak, sistematizacija) 2. Klasifikacija toplotnih operacija 3. Klasifikacija razmenjivača toplote 4. Rekuperativni razmenjivači toplote (podela, princip rada, kriterijumi izbora) 5. Proračun stacionarnih rekuperativnih razmenjivača toplote 6. Razmenjivači toplote sa suprotnosmernim tokom i razmenom toplote bez promene faze 7. Ukuvavanje (osnovi procesa, tipovi ukuvača, materijalni i toplotni bilans) 8. Racionalizacija ukuvavanja i promene osobine rastvora pri ukuvavanju 9. Šema istosmernog i suprotnosmernog toka pare i rastvora, materijalni i toplotni bilans, prednosti i nedostaci 			
II DEO			
<ol style="list-style-type: none"> 10. Operacije prenosa mase (definicija, klasifikacija) 11. Tehnike izvođenja operacija prenosa mase 12. Molekulski prenos mase i I Fick – ov zakon difuzije 13. Stacionarna ekvimolarna suprotnostrujna difuzija 14. Stacionarna difuzija kroz nepokretnu sredinu 			

15. Vrtložan prenos mase (konvektivna difuzija)
16. Diferencijalne jednačine prenosa mase
17. Diferencijalne jednačine molekulske difuzije (II Fick – ov zakon difuzije)
18. Diferencijalne jednačine konvektivne difuzije i koeficijent prenosa mase
19. Teorija filma
20. Teorija penetracije i teorija obnavljanja površine
21. Međufazni prenos mase. Teorija dva filma.
22. Kristalizacija (osnove procesa, cilj, dijagram rastvorljivosti)
23. Kristalizacija (faze kristalizacije, teorija rasta kristala, materijalni i toplotni bilans)

III DEO

24. Destilacija (definicija, fazni T – x dijagram, azeotropne smeše)
25. Diferencijalna destilacija, ravnotežna destilacija i membranska destilacija
26. Uređaji za destilaciju i primena u prehrambenoj industriji
27. Rektifikacija (definicija procesa, šema rektifikacione kolone, dijagram rektifikacije, materijalni bilans)
28. Rektifikacija (zona obogaćenja, zona osiromašenja, napojni pod, materijalni bilansi, f – vrednost, q – vrednost)
29. Rektifikacija (refluksni odnos, operativne linije procesa, McCabe Thiele's metod)
30. Sušenje (definicija i osnove procesa, materijalni i toplotni bilans)
31. Kinetika procesa sušenja i vrste vlage u materijalu
32. Metode sušenja u prehrambenoj industriji
33. Šeme teorijskog („normalna“ varijanta i sa recirkulacijom dela otpadnog vazduha) i realnog procesa sušenja
34. Ekstrakcija čvrsto – tečno (definicija i osnove procesa, brzina prenosa mase, osnovni oblici ekstrakcije)
35. Ekstrakcija čvrsto – tečno (trougli dijagram i uređaji za ekstrakciju)
36. Ekstrakcija tečno – tečno (definicija i osnove procesa, Nerstov zakon raspodele, ekstrakcijski dijagrami ravnotežnih koncentracija)
37. Ekstrakcija tečno – tečno (Džibsov koordinatni sistem, kinetika ekstrakcije, načini izvođenja procesa)
38. Nadkritična ekstrakcija
39. Adsorpcija (energija i sile u granici faza, definicija procesa, kinetika adsorpcije)
40. Adsorpcija (perkolacija i kontaktna filtracija)
41. Apsorpcija (definicija procesa, kinetika apsorpcije)
42. Apsorpcija (materijalni bilansi procesa, određivanje NTU kod kolonskog i kaskadnog uređaja)
43. Apsorpcija (uređaji za apsorpciju, podela i osnovne karakteristike)
46. Fluidizacija (teorijske osnove, režim fluidizacije)

Studijski program/modul	Tehnologija konzervisanja i vrenja, Tehnologija animalnih proizvoda, Tehnologija ratarskih proizvoda, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane, Mikrobiologija hrane		
Predmet	Ambalaža i pakovanje hrane		
Nastavnik			
Semestar	IV	Obavezni / izborni	O
Spisak literature	Petrović, T., Lazić, V., Popović, S. 2021. Ambalaža i pakovanje hrane, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu; Petrović, T, Rajić, J. 2016. Ambalaža i pakovanje hrane-Praktikum, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu; Vujković I., Galić K., Vereš M. 2007. Ambalaža za pakiranje namirnica, Tektus-Zagreb (biblioteka); Lazić, V., Novaković, D. 2010. Ambalaža i životna sredina. Monografija. Tehnološki fakultet, Novi Sad; Sajtovi: www.tehnologijahrane.com		

Ispitna pitanja

1. Istorijski razvoj ambalaže.
2. Podela ambalažnih materijala i ambalaže.
3. Funkcije ambalaže.
4. Barijerna svojstva ambalažnih materijala i ambalaže.
5. Uticaj svetlosti na promene kvaliteta upakovanog proizvoda, uloga ambalaže.
6. Uticaj kiseonika na promene kvaliteta upakovanog proizvoda, uloga ambalaže.
7. Uticaj vlage na promene kvaliteta upakovanog proizvoda, uloga ambalaže.
8. Definicija metalne ambalaže, podela, osnovne karakteristike i osobine materijala za proizvodnju metalne ambalaže.
9. Beli lim i ambalaža od belog lima.
10. Diferencijalni beli lim.
11. Svojstva i karakteristike aluminijuma kao ambalažnog materijala.
12. Nerđajući čelik kao ambalažni materijal.
13. Proizvodnja limenki.
14. Tipovi limenki i poklopaca.
15. Tipovi korozije (hemijska, elektrohemijska, mikrobiološka).

16. Zaštita metala od korozije – Lakovi - podela i primena lakova .
17. Unutrašnja korozija metalne ambalaže (vodonična bombaža, mramorisanje).
18. Ponašanje limenki tokom termičke obrade upakovane hrane.
19. Definicija i struktura papira.
20. Osnovne i pomoćne sirovine za proizvodnju papira.
21. Tehnološki postupak proizvodnje papira.
22. Definicija kartona. Osobine i primena.
23. Oblici ambalaže od papira i kartona.
24. Struktura stakla, osnovne i pomoćne sirovine za proizvodnju stalene mase.
25. Barijerne karakteristike staklene ambalaže.
26. Fizičko-mehaničke osobine stakla.
27. Hemijska svojstva stakla.
28. Termička svojstva stakla.
29. Tehnologija proizvodnje (priprema sirovina i postupci topljenja stakla).
30. Postupci proizvodnje staklene ambalaže.
31. Polimerni materijali, Uvod u polimere, hemijska struktura polimera.
32. Tipovi polimerizacije.
33. Fizička svojstva polimera.
34. Poliolefinske plastične mase.
35. Celulozne plastične mase.
36. Polivinilne plastične mase.
37. Polistirenske plastične mase.
38. Poliamidne plastične mase.
39. Poliestarske plastične mase.
40. Tehnološki postupci prerade polimera. Postupci za proizvodnju poluproizvoda.
41. Postupci za proizvodnju polimerne ambalaže.
42. Ppostupci za proizvodnju polimerne ambalaže od poluproizvoda.
43. Osnovna svojstva višeslojnih ambalažnih materijala,
44. Izbor slojeva u višeslojnom materijalu (razlozi kombinovanja).
45. Tehnološki postupci proizvodnje višeslojnih polimernih materijala.
46. Tehnološki postupci proizvodnje kombinovanih materijala.

47. Postupci dorade polimernih materijala (orijentacija, metalizacija, silikonizacija).
48. Oblici ambalaže od višeslojnih i kombinovanih materijala.
49. Primena ambalaže od višeslojnih i kombinovanih materijala.
50. Pojam pakovanja. Načini i uslovi pakovanja.
51. Vakuumsko pakovanje.
52. MAP pakovanje.
53. Pakovanje pod aseptičkim uslovima.
54. Aktivno pakovanje.
55. Inteligentno pakovanje.
56. Indikatori, senzori i RFID čipovi.
57. Deklaracija, simboli i oznake na ambalaži.
58. Sistem evropskog numerisanja proizvoda-EAN kodovi.
59. Dvodimenzionalno grafičko kodiranje - Kju-ar (QR) kod .
60. Označavanje ambalažnih materijala i ambalaže .

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Osnove mikrobiologije hrane		
Nastavnik	Milena Pantić		
Semestar	V	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	<ul style="list-style-type: none"> ▪Prezentacije sa predavanja ▪Pantić, M. i Nikšić, M. 2019. Praktikum iz predmeta Osnovi mikrobiologije hrane. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet. ISBN: 978-86-7834-327-8. ▪Stojanović, M. i Nikšić, M. 2000. Tehnološka mikrobiologija. Poljoprivredni fakultet-Zemun. ISBN:86-80733-08-3. ▪Duraković, S. 1991. Prehrambena mikrobiologija. Medicinska naklada, Zagreb. ISBN: 8671110796 ▪Adams, R.M. and Moss, O. 2007. Food Microbiology, 3rd Edition, Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-0854042845. ▪Ray, B. 2004. Fundamental Food Microbiology, 3rd Edition, CRC Press, ISBN: 0-8493-1610-3 ▪Jay, M.J., Loessner, J.M. and Golden, A.D. 2008. Modern Food Microbiology, 7th Edition, Springer Science & Business Media, ISBN: 9780387234137. ▪Žakula R. 1980. Mikrobiologija hrane. Tehnološki fakultet-Novu Sad. 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Istorija i razvoj mikrobiologije hrane 2. Istoriski osvrt (na čuvanje hrane, kvarenje, trovanje, zakonsku regulativa) 3. Značaj mikroorganizama u hrani 4. Osnovne karakteristike bakterija koji se mogu naci u hrani 5. Osnovne karakteristike plesni koje se mogu naci u hrani 6. Osnovne karakteristike kvasaca koji se mogu naci u hrani 7. Osnovne karakteristike virusa koji se mogu naci u hrani 8. Biljke kao izvor mikroorganizama 9. Životinje i čovek kao izvor mikroorganizama 10. Vazduh kao izvor mikroorganizama 11. Voda kao izvor mikroorganizama 12. Zemljište kao izvor mikroorganizama 13. Oprema kao izvor mikroorganizama 14. Aditivi i drugi izvori mikroorganizama 			

15. Nutritivne komponente u hrani kao ekološki faktor
16. Kiselost u hrani kao ekološki faktor
17. Aktivnost vode i sadržaj vlage u hrani kao ekološki faktor
18. Oksido-redukциони potencijal u hrani kao ekološki faktor
19. Antimikrobna jedinjenja i biološki aktivna jedinjenja u hrani kao ekološki faktor
20. Osmotski pritisak u hrani kao ekološki faktor
21. Prisustvo drugih mikroorganizama u hrani kao ekološki faktor
22. Temperatura čuvanja hrane kao ekološki faktor
23. Relativna vlažnost okoline kao ekološki faktor
24. Svetlost i zračenje kao ekološki faktor
25. Hemikalije kao ekološki faktor
26. Prisustvo i koncentracija gasova u okruženju kao ekološki faktor
27. Mikrobna reprodukcija ili rast (Optimalan rast, specifična brzina, kriva rasta)
28. Priroda mikrobnog rasta u hrani
29. Metode merenja mikrobnog rasta u hrani
30. Respiracija mikroorganizama i fermentacija za vreme rasta u hrani
31. Metabolizam ugljenih hidrata u hrani (degradacija, fermentacija)
32. Anaerobna respiracija
33. Aerobna respiracija
34. Metabolizam proteina i aminokiselina u hrani
35. Metabolizam lipida u hrani
36. Mlečna fermentacija
37. Alkoholna fermentacija
38. Propionska, buterna i mešana fermentacija
39. Fizičko odstranjivanje mikroorganizama (čišćenje i sanitacija)
40. Toplotna obrada hrane (steirilizacija i pasterizacija)
41. Primena niske temperature kao metod konzervisanja hrane
42. Redukovana aktivnost vode kao metod konzervisanja hrane
43. Primena organskih kiselina kao metod konzervisanja hrane
44. Modifikovana atmosfera kao metod konzervisanja hrane
45. Konzervansi kao metod konzervisanja hrane

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Industrijski mikroorganizmi u hrani biljnog porekla		
Nastavnik	Prof. dr Anita Klaus		
Semestar	VI	Obavezni	
Spisak literature	- Анита Клаус и Миомир Никшић (2016): Практикум - Микробиологија биљних производа (2016), Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Београд, ISBN 978-86-7834-259-2 - Odabrani naučni radovi - Presentacije sa predavanja		
Ispitna pitanja			
<p>1. БАКТЕРИЈЕ МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>1.1. Метаболизам бактерија млечне киселине</p> <p>1.2. Хомолактичка ферментација</p> <p>1.3. Хетеролактичка ферментација</p> <p>1.4. Родови бактерија млечне киселине</p> <p>1.5. Идентификација бактерија млечне киселине - лакмус млеко</p> <p>1.6. Ферментација хране бактеријама млечне киселине</p> <p>1.6.1. Јогурт</p> <p>1.6.2. Сир</p> <p>2. БАКТЕРИЈЕ СИРЋЕТНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>2.1. Производња сирћетне киселине</p> <p>2.2. Сирће</p> <p>2.2.1. Врсте сирћета</p> <p>2.2.2. Употреба сирћета</p> <p>2.2.3. Производња сирћета</p> <p>2.2.3.1. Орлеански поступак</p> <p>2.2.3.2. Немачки поступак</p> <p>2.2.3.3. Субмерзна производња - Фрингсов ацетатор</p> <p>2.3. Комбуха чај</p> <p>2.4. Идентификација бактерија сирћетне киселине - GYC агар</p> <p>3. БАКТЕРИЈЕ БУТЕРНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>3.1. Метаболизам бактерија бутерне киселине и споредни производи</p> <p>3.2. Структура и развој ћелије</p> <p>3.3. Примена у биотехнологији</p> <p>4. АКТИНОМИЦЕТЕ</p> <p>4.1. Морфолошке особине актиномицета</p> <p>4.2. Еколошки фактори раста актиномицета</p>			

- 4.3. Улога у природним процесима
- 4.4. Актиномикозе
 - 4.4.1. Патогене актиномицете
- 4.5. Родови актиномицета
 - 4.5.1. Actinomyces spp.
 - 4.5.2. Streptomyces spp.
 - 4.5.2.1. Исхрана стрептомицета
 - 4.5.2.2. Секундарни метаболити стрептомицета
- 4.6. Изоловање из земљишта
- 5. КВАСЦИ
 - 5.1. Природна станишта
 - 5.2. Прилагођеност различитим условима
 - 5.3. Дисање квасаца - производња енергије
 - 5.4. Ћелијски циклус
 - 5.5. Квасци - важан моменат развоја људских заједница
 - 5.6. Примена у биотехнологији
 - 5.7. Ферментација - производња хлеба, пива, вина
 - 5.8. Аскоспорогени квасци
 - 5.9. Анаскоспорогени квасци
- 6. ГЉИВЕ
 - 6.1. Исхрана гљива
 - 6.2. Морфолошке особине гљива
 - 6.3. Еколошка улога гљива
 - 6.4. Патогеност гљива
 - 6.5. Размножавање гљива
- 7. ПЛЕСНИ
 - 7.1. Употреба плесни у производњи традиционалних ферментисаних производа
 - 7.2. Употреба плесни у производњи сирева
 - 7.3. Микотоксини
 - 7.4. Ниже гљиве
 - 7.4.1. Mucor spp.
 - 7.4.2. Rhizopus spp.
 - 7.5. Више гљиве - плесни
 - 7.5.1. Penicillium spp.
 - 7.5.2. Aspergillus spp.
- 8. НЕСАВРШЕНЕ ГЉИВЕ - Fungi imperfecti, Deuteromycota
 - 8.1. Alternaria spp.
 - 8.2. Cladosporium spp.
 - 8.3. Fusarium spp.
 - 8.4. Trichoderma spp.

9. ВИШЕ ГЉИВЕ - ПЕЧУРКЕ

9.1. Јестиве печурке

9.2. Отровне печурке

9.3. Нејестиве печурке

9.4. Медицински важне печурке

9.5. Грађа печурака

9.6. Размножавање печурака

9.7. Производња печурака

9.7.1. Добијање чисте културе

9.7.2. Производња мицелијума на зрнима житарица

9.7.3. Производња супстрата

9.7.3.1. Припрема супстрата за производњу шампињона (*Agaricus bisporus*)

9.7.3.2. Припрема супстрата за производњу буковаче (*Pleurotus ostreatus*)

9.7.4. Фруктификација у гајилишту

9.7.5. Берба и прерада печурака

10. КВАРЕЊЕ ВОЋА И ПОВРЋА

10.1. Најчешћи облици кварења воћа

10.2. Најчешћи облици кварења поврћа

11. СПОРОГЕНЕ БАКТЕРИЈЕ

11.1. *Bacillus* spp.

11.1.1. Еколошки фактори раста *Bacillus* spp.

11.1.2. Примена у биотехнологији

11.1.3. Врсте рода *Bacillus* изазивачи тровања храном

11.1.4. Кварење хлеба и пекарских производа

11.1.5. Кварење конзервисане хране

11.1.6. Одређивање броја колонија *B. cereus* по стандарду SRPS EN ISO 7932

11.2. *Clostridium* spp.

11.2.1. Еколошки фактори раста *Clostridium* spp.

11.2.2. *Clostridium botulinum*

11.2.3. *Clostridium perfringens*

11.2.4. Микробиолошке методе испитивања сулфиторедукујућих бактерија и *Clostridium perfringens*

11.2.4.1. Одређивање броја колонија *C. perfringens* по стандарду SRPS EN ISO 7937

11.2.4.2. Одређивање броја анаеробних сулфиторедукујућих бактерија по стандарду SRPS ISO 15213

12. *Listeria monocytogenes*

12.1. Еколошки фактори раста *Listeria* spp.

12.2. Тровања изазвана *L. monocytogenes* - листериозе

12.3. Микробиолошке методе испитивања *Listeria monocytogenes*

- 12.3.1. Откривање *L. monocytogenes* у храни
по стандарду SRPS EN ISO 11290-1+A1
- 12.3.2. Одређивање броја *L. monocytogenes* у храни
по стандарду SRPS EN ISO 11290-2
13. *Staphylococcus aureus*
 - 13.1. Еколошки фактори раста *S. aureus*
 - 13.2. Тровања изазвана сојевима *S. aureus*
 - 13.3. Микробиолошке методе одређивања броја коагулаза позитивних стафилокока *Staphylococcus aureus*
према стандарду SRPS EN ISO 6888-1
14. *Enterobacteriaceae*
 - 14.1. Микробиолошке методе одређивања броја *Enterobacteriaceae*
према стандарду SRPS ISO 21528-2
 - 14.3. *Salmonella* spp.
 - 14.3.1. Еколошки фактори раста *Salmonella* spp.
 - 14.3.2. Контаминација хране врстама рода *Salmonella*
 - 14.3.3. Тровања изазвана врстама рода *Salmonella*
 - 14.3.4. Микробиолошке методе одређивања присуства *Salmonella* spp.
према стандарду SRPS EN ISO 6579
 - 14.4. *Escherichia coli*
 - 14.4.1. Еколошки фактори раста *E. coli*
 - 14.4.2. Тровања изазвана сојевима *E. coli*
 - 14.4.3. Микробиолошке методе одређивања β -глукуронидаза позитивних *E. coli* према стандарду SRPS ISO 16649-2
15. Који су главни производи данашње биотехнологије?
16. Уређај за индустријско гајење микроорганизама је
17. Појачавање метаболитских процеса при индустријском гајењу микроорганизама има за циљ
18. Генерација је
Генерационо време је
19. Сурутка је погодна сировина за производњу
20. Лабораторијске тресилице (шејкери) се користе за:
По начину мешања могу да буду:
21. Приликом поступка “scale up” утврђене законитости и математички модели се:
(заокружи тачан одговор)
 - а) мењају
 - б) не мењају
22. Ферментације се одвијају у
Кребсов циклус се одвија у
23. Навести карактеристике анаеробних ферментација:
24. Квасаца који учествују у алкохолној ферментацији при производњи вина на

петельци има: а) мање него на бобици б) више него на бобици

25. Која једињења се додају да би се алкохолна ферментација скренула и да би се добио глицерин?

26. Оксидативним ферментацијама се процес зауставља на: (заокружи тачан одговор)

а) неорганским киселинама б) аминокиселинама в) органским киселинама

27. Под којим условима настаје разводњено сирће?

28. При глуконској ферментацији глукоза се ензим који каталише ову реакцију се зове

29. При биосинтези масти микроорганизми трансформишу угљене хидрате у масти ако је подлога: (заокружи тачан одговор)

а) богата азотом б) богата угљеником в) сиромашна азотом

30. Које једињење је директно претходник у синтези виших масних киселина?

31. Стабилност неутралних протеаза се постиже

У прехранбеној индустрији оне се користе у производњи

32. Зашто микробни ренини узрокују горчину код неких сирева?

33. Које бактерије се често користе за добијање екстремозима?

34. Метаболизмом актиномицета које производе антибиотике и витамин Б12, ван мицелијума се излучује _____, а у мицелијуму остаје

35. Колико свежег пекарског квасца се додаје у пекарске замесе?

36. По чему се разликују технологије производње квасца?

37. Колики је проценат суве материје код следећих производа:

- пресованог квашчевог колача

- гранулисаног свежег квасца

- сувог активног квасца

38. Објаснити појмове:

Микробицидно дејство

Микробистатично дејство

39. Шта треба да обезбеди примена микробиолошких критеријума?

40. Неопходни предуслови за производњу безбедне хране су:

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija / Mikrobiologija hrane	
Predmet	Genetika industrijskih mikroorganizama	
Nastavnik	Dragoslava Radin	
Semestar	V	Obavezni
Spisak literature	Đelić, N., Stanimirović, Z. (2019): <u>Principi genetike</u> . Izd. Data Status. Knežević-Vukčević, J., Vuković-Gačić, B., Simić, D. (2009): Osnovi biologije prokariota. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd. Watson, J.D., Baker, T.A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M., Losick, R. (2013): Molecular biology of the gene, 7 th Ed., Pearson Education, Inc.	
Ispitna pitanja		
<p>1. Istorijski razvoj genetike; 2. Nauka o nasleđivanju; 3. Mendelova istraživanja; 4. Hromozomska teorija nasleđivanja; 5. Centralna dogma; 6. Građa i struktura DNK; 7. Struktura eukariotskog hromozoma; 8. Replikacija DNK kod prokariota; 9. Replikacija DNK kod eukariota; 10. Enzimi uključenu u replikaciju DNK; 11. Ekspresija gena; 12. Transkripcija, prva faza u ekspresiji gena; 13. Građa i struktura RNK; 14. Translacija, druga faza u ekspresiji gena; 15. Ribozomi; 16. Regulacija ekspresije gena; 17. Pozitivna i negativna regulacija; 18. Laktozni (<i>lac</i>) operon; 19. Poređenje regulacije gena kod prokariota i eukariota; 20. Molekularne metode za detekciju patogena; 21. Molekularne metode na bazi amplifikacije; 22. PCR; 23. RT-PCR; 24. Nested PCR; 25. Multiplex PCR; 26. Real-time PCR; 27. LAMP; 28. NASBA; 29. Molekularne metode na bazi hibridizacije; 30. Northern blot; 31. Southern blot; 32. FISH; 33. DNK Microarrays; 34. DNK Chip; 35. Molekularne metode na bazi tipizacije; 36. PFGE; 37. MLST; 38. MLVA; 39. Molekularne metode na bazi sekvenciranja; 40. WGS Sekvenciranje celog genoma; 41. NGS Sekvenciranje nove generacije; 42. Osnove genetičkog inženjeringa; 43. Primena genetičkog inženjeringa u medicini; 44. Primena genetičkog inženjeringa u poljoprivredi; 45. Primena genetičkog inženjeringa u industriji; 46. Primena genetičkog inženjeringa u prehrambenoj industriji.</p>		

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija Modul: Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane		
Predmet	Poznavanje i obrada mesa		
Nastavnik	dr Dušan Živković, redovni profesor		
Semestar	5.	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<ul style="list-style-type: none"> • Vuković, I. (2006). Osnovi tehnologije mesa. Izdavač: Veterinarska komora Srbije, Beograd. ISBN: 978-86-82301-62-8 • Živković, D., Perunović, M. (2012). Ponavanje mesa – Praktikum. Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. ISBN: 978-86-7834-142-7 • Prezentacije sa predavanja 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proizvodnja, promet i potrošnja mesa 2. Pojam mesa 3. Značaj mesa kao namirnice u ishrani ljudi 4. Istorijat korišćenja i proizvodnje mesa 5. Specifičnosti proizvodnje mesa 6. Građa mišićne ćelije 7. Građa i funkcija organela 8. Kontraktilni proteini ćelije 9. Skleroproteini 10. Građa mišićnih tkiva 11. Građa vezivnog tkiva 12. Mehanizam i fiziologija mišićne kontrakcije i relaksacije 13. Rigor mortis i skraćenje na hladnoći 14. Skelet goveda, svinja i ovaca 15. Skelet živine 16. Mišići goveda, svinja i ovaca 17. Mišići živine 18. Organi goveda, svinja i ovaca 19. Organi živine 20. Vrste životinja za proizvodnju mesa 21. Kategorije životinja za proizvodnju mesa 22. Tipovi i rase goveda 23. Tipovi i rase svinja 24. Tipovi i rase ovaca 25. Tipovi i rase živine 26. Proteini mesa 27. Voda u mesu 28. Lipidi mesa 			

29. Ugljeni hidrati u mesu
30. Neorganske komponente
31. Vitamini i azotne materije
32. Tok glikolize u mišićima svinja
33. Tok glikolize u mišićima goveda
34. Proteoliza
35. Postmortalne promene svojstava mesa
36. BMV meso
37. TČS meso
38. Skraćenje na hladnoći
39. Intravitalne kontaminacije mesa
40. Postmortalne kontaminacije mesa

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija – modul Mikrobiologija hrane; Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnje hrane		
Predmet	Poznavanje i obrada mleka		
Nastavnik	Prof dr Jelena Miočinović		
Semestar	VI	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	Miočinović, J. (2010): Poznavanje i obrada mleka skripta, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.		

Ispitna pitanja

1. Kolika je proizvodnja mleka u svetu i kod nas?
2. Opiši definiciju mleka
3. Navedi parametre kvaliteta sirovog mleka
4. Koji su najvažniji uslovi držanja muznih životinja?
5. Koji su najvažniji aspekti zdravstvenog stanja životinja i parametri kvaliteta mleka?
6. Opiši postupke i higijenske aspekta pre muže
7. Opiši postupke i higijenske aspekti tokom muže
8. Opiši postupke i higijenske aspekti nakon muže
9. Koji su najvažnije faze hlađenja sirovog mleka?
10. Koji su uslovi za skladištenje sirovog mleka?
11. Opiši hemijski sastav mleka
12. Šta su osnovna svojstva protein mleka?
13. Koja su osnovna svojstva kazeina?
14. Opiši mogućnosti destabilizacije kazeina?
15. Koja su osnovna svojstva serum protein?
16. Opiši hemijski sastav mlečne masti
17. Navedi promene mlečne masti
18. Opiši osnovna svojstva laktoze
19. Koji su najvažniji enzimi u mleku?
20. Koje su najvažnije mineralne materije u mleku?
21. Koji su najvažniji vitamini u mleku i koja su njihova svojstva?
22. Šta su fizička svojstva mleka?
23. Opiši načine prijema mleka u mlekaru
24. Koje analize se vrše na prijemu radi kontrole kvaliteta sirovog mleka?
25. Koje operacije spadaju u primarnu obradu mleka?
26. Koji su termički tretmani prisutni u obradi mleka i šta su njihovi ciljevi?
27. Opiši postupak pasterizacije i princip rada pločastog pasterizatora
28. Na koji način se vrši standardizacija sastava mleka?
29. Na koji način se vrši standardizacija sadržaja mlečne masti u mleku?
30. Šta je svrha in a koji način se sprovoji homogenizacija mleka?
31. Opiši tehnološki postupak proizvodnje pasterizovanog mleka
32. Šta je sterilizacija i koje vrste sterilizacije mleka postoje
33. Koji je uticaj termičkog tretmana na sastav i svojstva mleka
34. Na koji način se vrši pranje u mlekarama?
35. Koji su načini provere efekta pranja u mlekarama?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija: Modul:Tehnologija animalnih proizvoda		
Predmet	Statistika		
Nastavnik	Prof. Radojka Maletić		
Semestar	peti	Obavezni / izborni	obavezni
Spisak literature	<ul style="list-style-type: none"> • Maletić Radojka (2005): Statistika, Poljoprivredni fakultet, Zemun. • Lovrić M., Komić J. i Stević S. (2006): Statistička analiza-metodi i primjena, Ekonomski fakultet, Banja Luka • Lakić Nada, Maletić Radojka (1996): Zbirka zadataka iz statistike, Naučna knjiga, Beograd 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojam statistike, osnovni pojmovi masovnog posmatranja i etape statističkog rada. 2. Statističke serije. 3. Statističke tabele. 4. Grafičko prikazivanje statističkih serija. 5. Distribucija frekvencija. Formiranje i grafičko prikazivanje. 6. Srednje vrednosti. 7. Mere varijacije. 8. Mere oblika. 9. Zakon raspodele diskretne slučajne promenljive. 10. Numerički pokazatelji diskretne slučajne promenljive. 11. Binomna raspodela. 12. Poasonova raspodela 13. Zakon raspodele neprekidne slučajne promenljive 14. Numerički pokazatelji neprekidne slučajne promenljive. 15. Normalna raspodela. 16. Studentova t-distribucija. 17. Fisher-ova raspodela 18. χ^2-raspodela 19. Metod uzorka. Pojam statističke ocene. 20. Intervalne ocene parametara uzorka. Opšta šema formiranja. 21. Interval poverenja za srednju vrednost osnovnog skupa. 22. Interval poverenja za proporciju nekog svojstva u osnovnom skupu. 23. Određivanje obima uzorka za srednju vrednost osnovnog skupa kada je data apsolutna greška. 24. Određivanje obima uzorka za srednju vrednost osnovnog skupa kada je data relativna greška. 25. Određivanje obima uzorka za proporciju nekog svojstva u osnovnom skupu kada je data apsolutna greška. 26. Određivanje obima uzorka za proporciju nekog svojstva u osnovnom skupu kada je data relativna greška. 27. Testiranje statističkih hipoteza. Vrsta greške. Opšta šema. 28. Testiranje hipoteze o srednjoj vrednosti osnovnog skupa. 			

29. Testiranje hipoteze o jednakosti srednjih vrednosti dva osnovna skupa.
30. Testiranje hipoteze o proporciji nekog svojstva u osnovnom skupu.
31. Testiranje hipoteze o jednakosti proporcija dva osnovna skupa.
32. Model jednofaktorske analize varijanse
33. χ^2 -test. Provera hipoteze o raspodeli osnovnog skupa. Test nezavisnosti.
34. Funkcionalna i korelaciona veza.
35. Model proste linearne regresije i testiranje regresionih parametara.
36. Interpolacija i ekstrapolacija kod linearne regresije.
37. Model proste linearne korelacije i testiranje njegove značajnosti.

Studijski program/modul	Studijski program: Prehrambena tehnologija/Modul: Tehnologija konzervisanja i vrenja; Mikrobiologija hrane; Tehnologija ratarskih proizvoda	
Predmet	Funkcionalna svojstva hrane	
Nastavnik	Prof. dr Dragana Mihajlović	
Semestar	VII	Obavezni (KV) Izborni (MH; TR)
Spisak literature	<p>Zlatković, B.P., Paunović, D.M. (2021). Tehnološka i funkcionalna svojstva namirnica. Izdavač: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. ISBN 978-86-7834-372-8</p> <p>Prišaš, V. (1999): Nutritivne osobine hrane. Tehnološki fakultet, Novi Sad;</p> <p>Tojagić, S., Mirolov, M. (1998): Hrana, značaj i tokovi u organizmu. Matica srpska, Novi Sad</p>	
Ispitna pitanja		
	1.	Šta podrazumevamo pod pojmom nutrijenti, a šta pod pojmom metaboliti?
	2.	Šta su esencijalni nutrijenti?
	3.	Šta predstavljaju ksenobiotici?
	4.	Podela namirnica u smislu prerade?
	5.	Sadržaj i načini vezivanja vode u namirnici?
	6.	Podela voća sa geografskog i sa tehnološkog stanovišta?
	7.	Podela povrća prema iskoristivim delovima?
	8.	Primena ratarskih useva u tehnologiji hrane (žitarice i uljarice)?
	9.	Primena začinskog i industrijskog bilja u prehrambenoj tehnologiji?
	10.	Vrste tkiva u mesu?
	11.	Nutritivni značaj riba?
	12.	Nutritivni značaj mleka?
	13.	Nutritivni značaj jaja?
	14.	Vlažna toplotna obrada namirnica?
	15.	Suva toplotna obrada namirnica?
	16.	Šta predstavlja indeks forme?
	17.	Pigmenti sa porfirinom, hemijska struktura i promene pri preradi?
	18.	Pigmenti sa izoprenom, hemijska struktura i promene pri preradi?
	19.	Pigmenti sa fenolnom grupom, hemijska struktura i promene pri preradi?
	20.	Ostali pigmenti i prekursori boje?
	21.	Neenzimsko potamnivanje namirnica?
	22.	Prirodni i veštački zaslađivači?
	23.	Podela namirnica prema indeksu slasti?
	24.	Gorčina i slanost namirnica?
	25.	Komponente koje namirnicama daju trpkost i ljutinu?
	26.	Aromatske komponente začinskog bilja i metode ekstrakcije?
	27.	Rastvori kao disperzni sistem?
	28.	Želiranje namirnica?
	29.	Vrste emulzija i svojstva emulgatora?
	30.	Namirnice sa penastom strukturom?

31. Podela nutrijenata prema nameni i hemijskom sastavu?
32. Dijetna vlakna, podela prema rastvorljivosti i ponašanje tokom prerade?
33. Glikemijski indeks hrane?
34. Aterogenost hrane?
35. Biološka potreba za energijom?
36. Energetska vrednost hrane?
37. Biološka vrednost i svarljivost proteina?
38. Azotna ravnoteža?
39. Lipofilni antioksidanti?
40. Hidrofilni antioksidanti?
41. Vitamini u namirnicama?
42. Stabilnost vitamina tokom prerade?
43. Mineralne materije u namirnicama?
44. Psihološko delovanje hrane?
45. Stimulansi u namirnicama?
46. Opšta podela nepoželjnih supstanci u hrani?
47. Primeri negativnog delovanja antiminerala?
48. Primeri negativnog delovanja antivitamina?
49. Primeri negativnog delovanja antienzima?
50. Primeri intolerancije na hranu?
51. Prirodni toksini u neprerađenim namirnicama?
52. Sintetski toksini u neprerađenim namirnicama?
53. Cijanogeni glikozidi u namirnicama?
54. Glukozinolati u namirnicama?
55. Etil karbamat i metil alkohol u namirnicama?
56. Aditivi u namirnicama?
57. Duvan i alkohol kao toksini?
58. Šta podrazumevamo pod pojmom kvalitet hrane?
59. Vertikalna regulativa kvaliteta hrane?
60. Horizontalna regulativa kvaliteta hrane?
61. Zdravstvena bezbednost namirnica?
62. Primena aditiva u proizvodnji hrane?
63. Deklarisanje namirnica?
64. Upravljanje kvalitetom prehrambenih proizvoda?
65. GMO i organska proizvodnja u poljoprivredi?
66. Upravljanje kvalitetom tokom prerade?
67. Zaštita kvaliteta hrane?
68. Šta podrazumevamo pod pojmom kvalitet ishrane?

Studijski program/modul	Studijski program: Prehrambena tehnologija/Modul: Tehnologija konzervisanja i vrenja; Mikrobiologija hrane; Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnji hrane	
Predmet	Tehnologija gotove hrane	
Nastavnik	Prof. dr Dragana Mihajlović	
Semestar	VII	Obavezni (KV) Izborni (MH; UB)
Spisak literature	<p>Gugušević-Đaković, M. (1989). Industrijska proizvodnja gotove hrane. Izdavač: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. ISBN 86-23-47020-6</p> <p>Popov-Raljić, J. (1999): Tehnologija i kvalitet gotove hrane. Tehnološki fakultet, Novi Sad</p> <p>Paunović, D.M. (2014). Praktikum iz tehnologije gotove hrane. Izdavač: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. ISBN 978-86-7834-203-5</p>	
Ispitna pitanja		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uloga hrane? 2. Podela hranljivih materija? 3. Energetske potrebe čoveka? 4. Bazalni metabolizam, katabolički i anabolički procesi? 5. Uloga i značaj ugljenih hidrata u ishrani? 6. Uloga i značaj masti u ishrani? 7. Uloga i značaj proteina u ishrani? 8. Mineralne materije u hrani? 9. Vitamini? 10. Principi pravilne ishrane? 11. Meso (osnovna tkiva mesa) ? 12. Vrste mesa (sastav živinskog mesa) ? 13. Proteini i ekstraktivne materije mesa? 14. Postmortalne promene i zrenje mesa? 15. Promena boje mesa? 16. Jaja? 17. Masti (degradacione promene, hidrogenizovana biljna ulja) ? 18. Povrće i voće (struktura, bojeni pigmenti)? 19. Promene pri termičkoj obradi povrća i voća? 20. Enzimatsko i neenzimatsko potamnjenje povrća i voća? 21. Promene na ugljenim hidratima pri termičkoj obradi? 22. Nutritivna vrednost mleka? 23. Mononatrijum – glutaminat i biljni proteinski hidrolizati? 24. Skrobovi? 25. Pektin? 26. Začini? 27. Antioksidanti? 28. Šta se postiže toplotnom obradom namirnica? 29. Načini termičke obrade namirnica? 		

30. Toplotna provodljivost heterogenih sistema?
31. Prenos toplote pri termičkoj obradi namirnica?
32. Termička obrada u suvoj sredini?
33. Termička obrada u vlažnoj sredini?
34. Načini električnog zagrevanja?
35. Termička sterilizacija?
36. Prostiranje toplote u konzervama?
37. Prenos mase pri sušenju?
38. Kinetika sušenja?
39. Klasifikacija sušara?
40. Liofilizacija?
41. Smrzavanje?
42. Podela supa?
43. Dehidrisane bistre supe?
44. Dehidrisane krem supe?
45. Kondenzovane supe?
46. Supe konzervisane smrzavanjem?
47. Tehnološki postupak proizvodnje majoneza?
48. Vrste kvara majoneza?
49. Proizvodi na bazi majoneza?
50. Proizvodnja prženog krompira?
51. Proizvodnja prženog krompira konzervisanog smrzavanjem?
52. Proizvodnja dehidrisanog krompir pirea?
53. Proizvodnja jela od povrća i mesa (sirovine i sterilizacija)?
54. Podela smrznutih gotovih jela i problemi tehnologije smrzavanja gotovih jela?
55. Jela od živinskog mesa?
56. Jela od povrća?
57. Jela od mesa?
58. Kompletni obroci?
59. Metode pripreme i podgrevanja smrznutih gotovih jela?
60. Koncentrati hrane i obogaćivanje koncentrata hrane?
61. Specifičnosti tehnologije dečije hrane?
62. Proizvodi na bazi mleka?
63. Preparati na bazi dehidrisanog ekstrakta žita i ugljenih hidrata?
64. Dehidrisani proizvodi na bazi žita i povrća?
65. Dehidrisani proizvodi na bazi žita i voća?
66. Kaše od povrća i mesa?
67. Kaše od voća?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija – Mikrobiologija hrane (MH)	
	Prehrambena tehnologija – Upravljanje bezbednošću i kvalitetom (UB)	
Predmet	Osnove tehnologije vina	
Nastavnik	Prof. Dr Aleksandar Petrović	
Semestar	VII	Izborni
Spisak literature	1. Milosavljević, M., Jović, S. Grožđe i vino. Beograd: Agena 1999 2. Predavanja-slajdovi	
Ispitna pitanja		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kvalitet vina i činioci koji ga definišu (važniji činioci kvaliteta vina); 2. Tehnološki proces proizvodnje belih vina; 3. Tehnološki proces proizvodnje roze i ružičastih vina; 4. Tehnološki proces proizvodnje crvenih vina; 5. Nedostaci, mane i kvarenja vina. Posebno obraditi jedno od kvarenja (Vinski cvet, Ciknulost, Miševina, Tegljivost-sluzavost vina, Zavrelica (prevrnutost, nadun, tartarofermentacija), gorčina crvenih vina (glicerofermentacija), nečisto mlečno vrenje (mlečno-manitna fermentacija, geranijum ton). 		

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/ Mikrobiologija hrane		
Predmet	Tehnologija jakih alkoholnih pića 1		
Nastavnik	Predrag Vukosavljević		
Semestar	V	Izborni	obavezni
Spisak literature	1. Radna sveska - praktikum za vežbe, Tehnologija jakih alkoholnih pića 1 , Dr Predrag Vukosavljević. Dr Ivana Karabegović, van. profesor Beograd, 2020; 2. Udžbenik - Tehnologija jakih alkoholnih pića, Dr Ninoslav Nikićević, Dr Radoslav Paunović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2013; 3. Proizvodnja voćnih rakija vrhunskog kvaliteta, Dr Ninoslav Nikićević, Dr Vele Tešević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2010; 4. Praktikum – Jaka alkoholna pića – analitika i praksa, Dr Ninoslav Nikićević, Dr Vele Tešević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2010.		

Ispitna pitanja

I grupa:

- 1) Zakoni i pravilnici za proizvodnju jakih alkoholnih pića?
- 2) Zakon o jakim alkoholnim pićima?
- 3) Fizičko-hemijske karakteristike etanola, I i II zakon Konovalova, temperature ključanja i smrzavanja alkoholno-vodnih rastvora?
- 4) Šta je to vodonična veza, kako utiče na kontrakciju zapremine alkoholno-vodnih rastvora , kako se može izračunati i kako se tablično određuje?
- 5) Objasniti korišćenje najvažnijih alkoholmetarskih tablica: određivanje kontrakcije zapremine, određivanje prave zapremine alkoholno-vodnog rastvora, određivanje zapremine alkohola iz težine i određivanje alkohola kod 20 °C?
- 6) Određivanje koncentracije alkohola u alkoholno-vodnim rastvorima i jakim alkoholnim pićima?
- 7) Šta je „ekstrakt“ u jakim alkoholnim pićima i određivanje sadržaja ekstrakta u jakim alkoholnim pićima?
- 8) Zakoni, standardi i pravilnici za proizvodnju rafinisanog etanola?
- 9) Sirovine za proizvodnju rafinisanog etanola i proizvodnja rafinisanog etanola iz melase?
- 10) Sirovine za proizvodnju rafinisanog etanola i proizvodnja rafinisanog etanola iz kukuruza?

II grupa:

- 1) Poreklo metanola u jakim alkoholnim pićima, toksičnost, svojstva, dinamika stvaranja i prelaženja u destilat i zakonske norme u proizvodnji jakih alkoholnih pića?
- 2) Poreklo aldehida i drugih karbonilnih jedinjenja u jakim alkoholnim pićima, njihova

- svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
- 3) Poreklo estara u jakim alkoholnim pićima, njihova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 4) Poreklo cijano-vodonične kiseline u jakim alkoholnim pićima, njegova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 5) Poreklo benz-aldehida u jakim alkoholnim pićima, njegova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 6) Poreklo etil-karbamata u jakim alkoholnim pićima, njegova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 7) Poreklo viših alkohola u jakim alkoholnim pićima, njihova svojstva, ponašanje pri destilaciji, zakonske norme za proizvodnju i određivanje u jakim alkoholnim pićima?
 - 8) Poreklo furfurala u jakim alkoholnim pićima, njegova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 9) Poreklo isparljivih i neisparljivih kiselina u jakim alkoholnim pićima, njihova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?
 - 10) Vrste i poreklo aromatičnih materija u jakim alkoholnim pićima, njihova svojstva, dinamika stvaranja, ponašanje pri destilaciji i zakonske norme?

III grupa:

- 1) Rakije od voća, zakonske norme?
- 2) Rakije od groždja, zakonske norme?
- 3) Rakije od vina „Cognac“ i „Armagnac“?
- 4) Rakija od vina „Vinjak“?
- 5) Rakija od groždja lozovača (lozova rakija)?
- 6) Rakije od komine groždja (komovice i „grappe“) i taloga (*hefebrand*)?
- 7) *Whisky* ili *Whiskey*, zakonske norme i tipovi?
- 8) Tehnološki postupak proizvodnje sladnog viskija (*Malt Whisky*)?
- 9) Tehnološki postupak proizvodnje žitnog viskija (*Grain Whisky*)?
- 10) Tehnološki postupci i zakonske norme za proizvodnju vodke, džina i likera?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Industrijski mikroorganizmi u hrani biljnog porekla		
Nastavnik	Prof. dr Anita Klaus		
Semestar	VI	Obavezni	
Spisak literature	- Анита Клаус и Миомир Никшић (2016): Практикум - Микробиологија биљних производа (2016), Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Београд, ISBN 978-86-7834-259-2 - Odabrani naučni radovi - Presentacije sa predavanja		
Ispitna pitanja			
<p>1. БАКТЕРИЈЕ МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>1.1. Метаболизам бактерија млечне киселине</p> <p>1.2. Хомолактичка ферментација</p> <p>1.3. Хетеролактичка ферментација</p> <p>1.4. Родови бактерија млечне киселине</p> <p>1.5. Идентификација бактерија млечне киселине - лакмус млеко</p> <p>1.6. Ферментација хране бактеријама млечне киселине</p> <p>1.6.1. Јогурт</p> <p>1.6.2. Сир</p> <p>2. БАКТЕРИЈЕ СИРЋЕТНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>2.1. Производња сирћетне киселине</p> <p>2.2. Сирће</p> <p>2.2.1. Врсте сирћета</p> <p>2.2.2. Употреба сирћета</p> <p>2.2.3. Производња сирћета</p> <p>2.2.3.1. Орлеански поступак</p> <p>2.2.3.2. Немачки поступак</p> <p>2.2.3.3. Субмерзна производња - Фрингсов ацетатор</p> <p>2.3. Комбуха чај</p> <p>2.4. Идентификација бактерија сирћетне киселине - GYC агар</p> <p>3. БАКТЕРИЈЕ БУТЕРНЕ КИСЕЛИНЕ</p> <p>3.1. Метаболизам бактерија бутерне киселине и споредни производи</p> <p>3.2. Структура и развој ћелије</p> <p>3.3. Примена у биотехнологији</p> <p>4. АКТИНОМИЦЕТЕ</p> <p>4.1. Морфолошке особине актиномицета</p> <p>4.2. Еколошки фактори раста актиномицета</p>			

- 4.3. Улога у природним процесима
- 4.4. Актиномикозе
 - 4.4.1. Патогене актиномицете
- 4.5. Родови актиномицета
 - 4.5.1. *Actinomyces* spp.
 - 4.5.2. *Streptomyces* spp.
 - 4.5.2.1. Исхрана стрептомицета
 - 4.5.2.2. Секундарни метаболити стрептомицета
- 4.6. Изоловање из земљишта
- 5. КВАСЦИ
 - 5.1. Природна станишта
 - 5.2. Прилагођеност различитим условима
 - 5.3. Дисање квасаца - производња енергије
 - 5.4. Ђелијски циклус
 - 5.5. Квасци - важан моменат развоја људских заједница
 - 5.6. Примена у биотехнологији
 - 5.7. Ферментација - производња хлеба, пива, вина
 - 5.8. Аскоспорогени квасци
 - 5.9. Анаскоспорогени квасци
- 6. ГЉИВЕ
 - 6.1. Исхрана гљива
 - 6.2. Морфолошке особине гљива
 - 6.3. Еколошка улога гљива
 - 6.4. Патогеност гљива
 - 6.5. Размножавање гљива
- 7. ПЛЕСНИ
 - 7.1. Употреба плесни у производњи традиционалних ферментисаних производа
 - 7.2. Употреба плесни у производњи сирева
 - 7.3. Микотоксини
 - 7.4. Ниже гљиве
 - 7.4.1. *Mucor* spp.
 - 7.4.2. *Rhizopus* spp.
 - 7.5. Више гљиве - плесни
 - 7.5.1. *Penicillium* spp.
 - 7.5.2. *Aspergillus* spp.
- 8. НЕСАВРШЕНЕ ГЉИВЕ - *Fungi imperfecti*, *Deuteromycota*
 - 8.1. *Alternaria* spp.
 - 8.2. *Cladosporium* spp.
 - 8.3. *Fusarium* spp.
 - 8.4. *Trichoderma* spp.

9. ВИШЕ ГЉИВЕ - ПЕЧУРКЕ

9.1. Јестиве печурке

9.2. Отровне печурке

9.3. Нејестиве печурке

9.4. Медицински важне печурке

9.5. Грађа печурака

9.6. Размножавање печурака

9.7. Производња печурака

9.7.1. Добијање чисте културе

9.7.2. Производња мицелијума на зрнима житарица

9.7.3. Производња супстрата

9.7.3.1. Припрема супстрата за производњу шампињона (*Agaricus bisporus*)

9.7.3.2. Припрема супстрата за производњу буковаче (*Pleurotus ostreatus*)

9.7.4. Фруктификација у гајилишту

9.7.5. Берба и прерада печурака

10. КВАРЕЊЕ ВОЋА И ПОВРЋА

10.1. Најчешћи облици кварења воћа

10.2. Најчешћи облици кварења поврћа

11. СПОРОГЕНЕ БАКТЕРИЈЕ

11.1. *Bacillus* spp.

11.1.1. Еколошки фактори раста *Bacillus* spp.

11.1.2. Примена у биотехнологији

11.1.3. Врсте рода *Bacillus* изазивачи тровања храном

11.1.4. Кварење хлеба и пекарских производа

11.1.5. Кварење конзервисане хране

11.1.6. Одређивање броја колонија *B. cereus* по стандарду SRPS EN ISO 7932

11.2. *Clostridium* spp.

11.2.1. Еколошки фактори раста *Clostridium* spp.

11.2.2. *Clostridium botulinum*

11.2.3. *Clostridium perfringens*

11.2.4. Микробиолошке методе испитивања сулфиторедукујућих бактерија и *Clostridium perfringens*

11.2.4.1. Одређивање броја колонија *C. perfringens* по стандарду SRPS EN ISO 7937

11.2.4.2. Одређивање броја анаеробних сулфиторедукујућих бактерија по стандарду SRPS ISO 15213

12. *Listeria monocytogenes*

12.1. Еколошки фактори раста *Listeria* spp.

12.2. Тровања изазвана *L. monocytogenes* - листериозе

12.3. Микробиолошке методе испитивања *Listeria monocytogenes*

- 12.3.1. Откривање *L. monocytogenes* у храни
по стандарду SRPS EN ISO 11290-1+A1
- 12.3.2. Одређивање броја *L. monocytogenes* у храни
по стандарду SRPS EN ISO 11290-2
- 13. *Staphylococcus aureus*
 - 13.1. Еколошки фактори раста *S. aureus*
 - 13.2. Тровања изазвана сојевима *S. aureus*
 - 13.3. Микробиолошке методе одређивања броја коагулаза позитивних стафилокока *Staphylococcus aureus*
према стандарду SRPS EN ISO 6888-1
- 14. *Enterobacteriaceae*
 - 14.1. Микробиолошке методе одређивања броја *Enterobacteriaceae*
према стандарду SRPS ISO 21528-2
 - 14.3. *Salmonella* spp.
 - 14.3.1. Еколошки фактори раста *Salmonella* spp.
 - 14.3.2. Контаминација хране врстама рода *Salmonella*
 - 14.3.3. Тровања изазвана врстама рода *Salmonella*
 - 14.3.4. Микробиолошке методе одређивања присуства *Salmonella* spp.
према стандарду SRPS EN ISO 6579
 - 14.4. *Escherichia coli*
 - 14.4.1. Еколошки фактори раста *E. coli*
 - 14.4.2. Тровања изазвана сојевима *E. coli*
 - 14.4.3. Микробиолошке методе одређивања β -глукуронидаза позитивних *E. coli* према стандарду SRPS ISO 16649-2
- 15. Који су главни производи данашње биотехнологије?
- 16. Уређај за индустријско гајење микроорганизама је
- 17. Појачавање метаболитских процеса при индустријском гајењу микроорганизама има за циљ
- 18. Генерација је
Генерационо време је
- 19. Сурутка је погодна сировина за производњу
- 20. Лабораторијске тресилице (шејкери) се користе за:
По начину мешања могу да буду:
- 21. Приликом поступка “scale up” утврђене законитости и математички модели се:
(заокружи тачан одговор)
 - а) мењају
 - б) не мењају
- 22. Ферментације се одвијају у
Кребсов циклус се одвија у
- 23. Навести карактеристике анаеробних ферментација:
- 24. Квасаца који учествују у алкохолној ферментацији при производњи вина на

петельци има: а) мање него на бобици б) више него на бобици

25. Која једињења се додају да би се алкохолна ферментација скренула и да би се добио глицерин?

26. Оксидативним ферментацијама се процес зауставља на: (заокружи тачан одговор)

а) неорганским киселинама б) аминокиселинама в) органским киселинама

27. Под којим условима настаје разводњено сирће?

28. При глуконској ферментацији глукоза се ензим који каталише ову реакцију се зове

29. При биосинтези масти микроорганизми трансформишу угљене хидрате у масти ако је подлога: (заокружи тачан одговор)

а) богата азотом б) богата угљеником в) сиромашна азотом

30. Које једињење је директно претходник у синтези виших масних киселина?

31. Стабилност неутралних протеаза се постиже

У прехранбеној индустрији оне се користе у производњи

32. Зашто микробни ренини узрокују горчину код неких сирева?

33. Које бактерије се често користе за добијање екстремозима?

34. Метаболизмом актиномицета које производе антибиотике и витамин Б12, ван мицелијума се излучује _____, а у мицелијуму остаје

35. Колико свежег пекарског квасца се додаје у пекарске замесе?

36. По чему се разликују технологије производње квасца?

37. Колики је проценат суве материје код следећих производа:

- пресованог квашчевог колача

- гранулисаног свежег квасца

- сувог активног квасца

38. Објаснити појмове:

Микробицидно дејство

Микробистатично дејство

39. Шта треба да обезбеди примена микробиолошких критеријума?

40. Неопходни предуслови за производњу безбедне хране су:

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane	
Predmet	Mikrobiološko kvarenje hrane	
Nastavnik	prof. dr Anita Klaus	
Semestar	V	Obavezni
Spisak literature	- Anita Klaus (2021): Mikrobiološko kvarenje hrane, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Београд, ISBN 978-86-7834-373-5. - Odabrani naučni radovi - Presentacije sa predavanja	
Ispitna pitanja		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrobiološko kvarenje hrane <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Извори контаминације 1.2. Микробиота која узрокује кварење 1.3. Микробиолошки механизми кварења хране 1.4. Quorum sensing 1.5. Односи међу групама микроорганизама који кваре храну 1.6. Фактори који утичу на развој микроорганизама у храни <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Унутрашњи фактори 1.6.2. Спољашњи фактори 2. Микробиолошко кварење житарица и њихових производа <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Микробиота и кварење житарица и семенки 2.2. Кварење клица 2.3. Кварење сувих производа од житарица 2.4. Кварење комбинованих производа од житарица 2.5. Кварење пекарских производа <ol style="list-style-type: none"> 2.5.1. Квасци и плесни узрочници кварења 2.5.2. Нитавост - кварење изазвано бактеријама <i>Bacillus spp.</i> 2.5.3. Кисело кварење 2.6. Кварење хлађеног теста и тестенине 2.7. Кварење сувих тестенина 3. Микробиолошко кварење воћа и поврћа <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Микробиолошко кварење целог свежег воћа и поврћа <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Фактори који утичу на кварење пре бербе 3.1.2. Фактори који утичу на кварење после бербе 3.1.3. Карактеристике микроорганизама који изазивају кварење 3.2. Микробиолошко кварење свеже сеченог воћа и поврћа <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Фактори који утичу на кварење свеже сечених плодова 3.2.2. Промене изазване активностима микроорганизама 3.3. Микробиолошко кварење киселог и ферментисаног поврћа 4. Микробиолошко кварење меса и производа од меса <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Фактори који утичу на микробиолошко кварење меса <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Унутрашњи фактори 		

- 4.1.2. Спољашњи фактори
- 4.2. Кварење свежег, хлађеног меса
- 4.3. Кварење сољених и сушених производа од меса
- 4.4. Кварење сувомеснатих и RTE производа од меса
- 4.5. Кварење конзервисаних производа од меса
- 4.6. Кварење вакуум пакованих и MAP производа од меса
- 4.7. Кварење ферментисаних и сушених производа од меса
- 4.8. Кварење изнутрица
- 4.9. Микробиолошко кварење живинског меса и производа од живинског меса
 - 4.9.1. Кварење прерађеног живинског меса
 - 4.9.2. Кварење куваних RTE производа од живинског меса
- 5. Микробиолошко кварење рибе и морских плодова
 - 5.1. Кварење свеже рибе
 - 5.1.1. Сурими
 - 5.2. Кварење паковане свеже рибе
 - 5.3. Кварење шкољки, ракова и главоножаца
 - 5.4. Кварење прерађене рибе и морских плодова
 - 5.4.1. Кварење усољене хладно димљене рибе
 - 5.4.2. Кварење јако усољене рибе
 - 5.4.3. Кварење благо конзервисаних морских плодова
 - 5.4.4. Кварење полуконзервисаних морских плодова
 - 5.5. Топлотни третман рибе и морских плодова
 - 5.5.1. Кварење топло димљене рибе
 - 5.5.2. Кварење потпуно конзервисаних морских плодова
 - 5.5.3. Кварење Sous Vide - куване рибе
 - 5.6. Кварење смрзнуте рибе
 - 5.7. Кварење суве рибе
- 6. Микробиолошко кварење јаја и производа од јаја
 - 6.1. Грађа јајета
 - 6.2. Кварење целих јаја
 - 6.2.1. Продор микроорганизама у јаје
 - 6.2.2. Најчешћи типови кварења јаја узроковани бактеријама
 - 6.2.3. Најчешћи типови кварења јаја узроковани плеснима
 - 6.2.4. Сензорне карактеристике покварених јаја
 - 6.3. Методе чувања целих јаја и производа од јаја
 - 6.3.1. Пастеризација целих јаја
 - 6.3.2. Кварење пастеризованих течних производа од јаја
 - 6.3.3. Прерађени производи од јаја
- 7. Микробиолошко кварење млека
 - 7.1. Састав млека и контаминација микроорганизама
 - 7.2. Кварење свежег млека
 - 7.2.1. Карактеристике мириса поквареног млека
 - 7.2.2. Кисело кварење
 - 7.2.3. Протеолитичко кварење
 - 7.2.4. Липолитичко кварење
 - 7.2.5. Слузавост млека

- 7.2.6. Формирање гаса и промена боје млека
- 7.2.7. Патогени микроорганизми у свежем млеку
- 7.3. Кварење пастеризованог млека
- 7.4. Кварење УНТ млека
- 7.5. Кварење концентрованих производа од млека
 - 7.5.1. Кварење млека у праху
- 8. Микробиолошко кварење ферментисаних производа од млека и путера
 - 8.1. Кварење сирева
 - 8.1.1. Психротрофни микроорганизми
 - 8.1.2. Колиформни микроорганизми
 - 8.1.3. Спорогене бактерије
 - 8.1.4. Бактерије млечне киселине
 - 8.1.5. Плесни и квасци
 - 8.1.6. Друге врсте микроорганизама
 - 8.1.7. Патогене врсте и токсини
 - 8.1.8. Ензимска деградација
 - 8.2. Кварење јогурта
 - 8.3. Кварење путера
- 9. Микробиолошко кварење воде и безалкохолних пића
 - 9.1. Кварење флаширане воде
 - 9.2. Кварење газираних пића
 - 9.3. Кварење негазираних пића
 - 9.3.1. Кварење охлађених сокова од воћа и поврћа
 - 9.3.2. Кварење сокова који се чувају на амбијенталној температури
- 10. Микробиолошко кварење алкохолних пића
 - 10.1. Микробиолошко кварење пива
 - 10.1.1. Кварење пива изазвано бактеријама
 - 10.1.2. Кварење пива изазвано квасцима
 - 10.1.3. Кварење пива изазвано плеснима
 - 10.2. Микробиолошко кварење вина
 - 10.2.1. Извори микробиоте која квари вино
 - 10.2.2. Кварење вина изазвано квасцима
 - 10.2.3. Кварење вина изазвано млечним бактеријама
 - 10.2.4. Кварење вина изазвано бактеријама сирћетне киселине
 - 10.2.5. Кварење вина изазвано спорогеним бактеријама
 - 10.2.6. Кварење вина изазвано плеснима
- 11. Микробиолошко кварење конзервисане хране
 - 11.1. Фактори избора термичког третмана
 - 11.2. Типови кварења конзерви
 - 11.2.1. Почетно кварење
 - 11.2.2. Кварење изазвано цурењем
 - 11.2.3. Неадекватна термичка обрада
 - 11.2.4. Кварење изазвано термофилним врстама
 - 11.2.5. Кварење изазвано ацидотолерантним спорогеним микроорганизмима
 - 11.2.6. Кварење које није микробиолошког порекла
 - 11.3. Микроорганизми изазивачи кварења конзерви

11.3.1. Спорогени анаеробни мезофилни микроорганизми

11.3.1.1. Путрефактивни анаеробни микроорганизми

11.3.1.2. Анаеробне бактерије бутерне киселине

11.3.2. Спорогене бактерије које изазивају кисело кварење без издвајања гаса

11.3.3. Термофилне спорогене бактерије које изазивају кисело кварење без издвајања гаса

11.3.4. Термофилне анаеробне спорогене бактерије које производе H_2S

11.3.5. Термофилне анаеробне спорогене бактерије које не производе H_2S

11.3.6. Плесни и квасци отпорни на топлоту

11.3.7. Аспорогени микроорганизми

11.3.8. Психрофилне спорогене бактерије

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija / Konzervisanje i vrenje, Mikrobiologija hrane, Tehnologija ratarskih proizvoda, Upravljanje bezbednošću i kvalitetom hrane		
Predmet	Sanitacija pogona		
Nastavnik	Dragoslava Radin		
Semestar	VI	Obavezni (MH, UB) Izborni (KV, TR)	
Spisak literature	<p>Obradović, D. (2008): Osnovni principi sanitacije pogona – preduslov za HACCP. Prehrambena industrija, Vol.19.</p> <p>Memiši, N., Vesković, S., Milijašević, M. (2015): Sanitacija pogona industrije mleka i mesa. Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad.</p> <p>Šumić, Z. (2009): Sanitacija u fabrikama za preradu voća i povrća. Novi Sad</p>		
Ispitna pitanja			
<p>1. Sanitacija kao primenjena nauka; 2. Osnovne koristi primene sanitacije; 3. Sanitacija i novi patogeni; 4. Posledice primene neadekvatne sanitacije; 5. Izvori kontaminacije hrane mikroorganizmima; 6. Higijena zaposlenih; 7. Zaposleni kao prenosioci mikroorganizama; 8. Osnovne preventivne mere; 9. Higijena ruku; 10. Sredstva za sanitaciju ruku; 11. Značaj vode u sanitaciji prehrambnog pogona; 12. Kontaminacija vode; 13. Bolesti koje se prenose vodom; 14. Dezinfekcija vode; 15. Karakteristike indikator mikroorganizama; 16. Koliformne bakterije; 17. Biofilmovi u prehrambenoj industriji; 18. Šta su biofilmovi? 19. Kako dolazi do formiranja biofilмова? 20. Gde se javljaju biofilmovi? 21. Koji mikroorganizmi stvaraju biofilmove? 22. Koje su posledice obrazovanja biofilмова? 23. Postupci uklanjanja biofilмова; 24. Faktori koji utiču na formiranje biofilмова; 25. Izvori kontaminacije vazduha u prehrambenim pogonima; 26. Metode uzrokovanja vazduha za mikrobiološku analizu; 27. Metode za sprečavanje kontaminacije hrane iz vazduha; 28. Značaj i izvori aerosola; 29. Komprimovani vazduh; 30. Kako obezbediti dobru filtraciju vazduha? 31. Osnovni sanitarni principi u pogonima prehrambene industrije; 32. Izbor lokacije i karakteristike objekta; 33. Spoljašnost objekta i odlaganje otpada; 34. Pravilan raspored opreme; 35. Integrisani pristup sanitaciji; 36. Principi sanitacije opreme; 37. Procedure čišćenja; 38. Metode čišćenja; 39. Primena sredstava za sanitaciju; 40. Prevencija patogenih mikroorganizama, <i>Listeria monocytogenes</i>; 41. Podela nečistoća i njihove karakteristike; 42. Sredstva za pranje prema tipovima nečistoća; 43. Alkalna sredstva za pranje; 44. Kisela sredstva za pranje; 45. Sredstva sa aktivnim hlorom; 46. Način delovanja sredstava za sanitaciju; 47. Fizički postupci sanitacije; 48. Hemijska sredstva za sanitaciju; 49. Gasovita sredstva; 50. Peroksigeni; 51. Kontrola štetočina; 52. Monitoring integrisane kontrole; 53. Kontrolne liste za štetočine; 54. Sanitacija u pogonima za preradu voća i povrća; 55. Sanitacija u pogonima za preradu mesa; 56. Sanitacija u pogonima za preradu mleka; 57. Sanitacija pogona za preradu bezalkoholnih i alkoholnih pića; 58. Sanitacija u pogonima za preradu hrane sa niskim sadržajem vlage; 59. Sanitacija u pogonima za preradu morskih plodova.</p>			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija – modul Mikrobiologija hrane; Upravljanje bezbednošću i kvalitetom u proizvodnje hrane		
Predmet	Osnovi tehnologije mleka		
Nastavnik	Prof dr Jelena Miočinović		
Semestar	VII	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	Miočinović, J. (2020): Osnove tehnologije mleka – skripta, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. Miočinović, J. (2010): Praktikum Tehnologija mleka I, Poljoprivredni fakultet, Beograd. ISBN: 978-86-7834-218-9		

Ispitna pitanja

1.	Klasifikacija fermentisanih proizvoda od mleka
2.	Priprema mleka za proizvodnju fermentisanih mlečnih proizvoda
3.	Standardizacija mleka za proizvodnju fermentisanih mlečnih proizvoda
4.	Termički tretman u proizvodnji fermentisanih mlečnih proizvoda
5.	Homogenizacija u proizvodnji fermentisanih mlečnih proizvoda
6.	Fermentacija i kisela koagulacija
7.	Proizvodnja jogurta
8.	Proizvodnja kiselog mleka
9.	Proizvodnja fermentisane pavlake
10.	Starter kulture u proizvodnji fermentisanih mlečnih proizvoda
11.	Proizvodnja kefira
12.	Mane ukusa fermentisanih mlečnih proizvoda
13.	Mane teksture fermentisanih mlečnih proizvoda
14.	Klasifikacija sireva
15.	Priprema mleka za proizvodnju sireva
16.	Sirišna koagulacija mleka
17.	Faktori koji utiču na sirišnu koagulaciju mleka
18.	Dodaci u proizvodnji sirišno koagulišućih sireva
19.	Sinerezis i faze obrade gruša
20.	Sečenje i mešanje gela
21.	Dogrevanje gruša
22.	Faktori koji utiču na sinerezis
23.	Formiranje sireva – kalupljenje i presovanje
24.	Značaj i uloga soljenja u proizvodnji sireva
25.	Načini soljenja sireva
26.	Proteolitičke promene tokom zrenja sireva
27.	Lipolitičke promene tokom zrenja sireva
28.	Osnove tehnološkog postupka proizvodnje holandskih sireva
29.	Osnove tehnološkog postupka proizvodnje švajcarskih sireva
30.	Osnove tehnološkog postupka proizvodnje sireva u salamuri

31. Osnove tehnološkog postupka proizvodnje sireva parenog testa
32. Osnove tehnološkog postupka proizvodnje sireva sa plesnima
33. Osnove tehnološkog postupka proizvodnje tvrdih italijanskih sireva
34. Mane sireva
35. Osnove proizvodnje kiselo koagulišućih sireva
36. Osnove proizvodnje topljenih sireva

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Osnovi tehnologije mesa		
Nastavnik	dr Slaviša Stajić, vanredni profesor		
Semestar	6.	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<ul style="list-style-type: none"> • Živković, D., Stajić, S. (2016). Tehnologija mesa 1. Izdavač: Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu. ISBN: 978-86-7834-255-4 • Vuković, I. (2006). Osnovi tehnologije mesa. Izdavač: Veterinarska komora Srbije, Beograd. ISBN: 978-86-82301-62-8 • Prezentacije se predavanja 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistematika postupaka konzervisanja mesa 2. Tehnologija hlađenja mesa papkara i kopitara 3. Tehnologija hlađenja živinskog mesa 4. Zamrzavanje mesa – promene mesa tokom zamrzavanja 5. Promene zamrznutog mesa tokom skladištenja 6. Soljenje i salamurenje mesa – postupci soljenja i salamurenja 7. Sastojci salamure i njihov značaj 8. Proizvodnja dima i postupci dimljenja mesa 9. Uticaj jedinjenja dima na kvalitet proizvoda od mesa 10. Neželjeni efekti dimljenja 11. Fermentisane kobasice i mlečno-kiselinska fermentacija 12. Starter kulture 13. Produkti metabolizma starter kultura i njihov značaj 14. Principi sušenja mesa i kinetika sušenja 15. Sušenje u struji vazduha 16. Sistematika postupaka toplotne obrade mesa 17. Uništavanje mikroorganizama toplotom – D i Z vrednost 18. 12D-koncept i F0 vrednost sterilizacije 19. Pasterizacija proizvoda od mesa 20. Načini pakovanja mesa i proizvoda od mesa 21. Podela proizvoda od mesa na grupe i podgrupe 22. Dodaci u preradi mesa sa objašnjenjem osnovnih svojstava 23. Tehnološki postupak proizvodnje fermentisanih kobasica 24. Tehnološki postupak proizvodnje suvomesnatih proizvoda 25. Tehnološki postupak proizvodnje dimljenih proizvoda od mesa 26. Tehnološki postupak proizvodnje barenih kobasica 27. Tehnološki postupak proizvodnje kuvanih kobasica 28. Tehnološki postupak proizvodnje konzervi od mesa 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija Moduli: UB, KV, TR, MH		
Predmet	Senzorna analiza		
Nastavnik	Nikola Tomić		
Semestar	VIII (UB, KV, TR) VI (MH)	Obavezni / izborni	Obavezni (UB) Izborni (KV, TR, MH)
Spisak literature	<p>Tomić, N. (2021). Senzorna analiza hrane. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet. (ISBN: 978-86-7834-378-0)</p> <p>Tomić, N. (2016). Senzorna analiza hrane. Praktikum sa teorijskim osnovama. Beograd: Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet. (ISBN: 978-86-7834-263-9)</p>		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicija senzorne analize 2. Principi dobre prakse u postupcima senzornog ispitivanja - Uslovi radnog okruženja 3. Principi dobre prakse u postupcima senzornog ispitivanja - Protokol ispitivanja 4. Principi dobre prakse u postupcima senzornog ispitivanja - Planiranje eksperimenta i ocenjivači 5. Senzorna svojstva hrane: Opšta podela i IZGLED 6. Senzorna svojstva hrane: Opšta podela i UKUSNOST 7. Senzorna svojstva hrane: Opšta podela i TEKSTURA 8. Merenje reakcije čula na nadražaje - Skaliranje 9. Proces opažanja - Pragovi čulne osetljivosti i osnovni zakoni psihofizike 10. Podela metoda senzorne analize + Utvrđivanje veličine ukupne razlike u odnosu na kontrolni proizvod 11. Diskriminatorni testovi - Opšte karakteristike i primeri 12. Test trougla 13. Usmereni parni test 14. Duo-trio test 15. Dva od pet test 16. Rangiranje 17. Metod bodovanja 18. Senzorno testiranje potrošača 19. Senzorno ispitivanje u kontroli kvaliteta 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija		
Predmet	Tehnologija konditorskih proizvoda		
Nastavnik	Jovanka Laličić-Petronijević		
Semestar	VI	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	1) Laličić-Petronijević, J. (2018). Tehnologija konditorskih proizvoda – praktikum sa teorijskim osnovama. Poljoprivredni fakultet, Beograd. 2) Laličić-Petronijević, J. tehnologija konditorskih proizvoda – materijal sa predavanja. 3) Gavrilović, M. Tehnologija konditorskih proizvoda. Tehnološki fakultet, Novi Sad.		
Ispitna pitanja			
1. Varijeteti kakovca – svojstva i razlike. 2. Kako plod- berba i građa. 3. Kako zrno – građa i sastav. 4. Fermentacija kakao zrna – tehnike, trajanje i uslovi izvođenja. 5. Fermentacija kakao zrna – ciljevi i faze. 6. Vrste mikroorganizama koje učestvuju u fermentaciji kakao zrna. 7. Fermentacija kakao zrna –nastanak prekursora kakao arome. 8. Sušenje fermentisanog kakao zrna. 9. Tehnološki postupak prerade kakao zrna – šema. 10. Termička obrada kakao zrna – cilj i stepeni. 11. Uređaji za termičku obradu kakao zrna. 12. Procesi tokom termičke obrade kakao zrna. 13. Drobljenje pečenog kakao zrna – odvajanje ljuske i klice. 14. Načini i uređaji za mlevenje kakao loma u kakao masu. 15. Kakao aroma- definicija, nastajanje, razlike između poželjnije i nepoželjne. 16. Kakao masa – proizvodnja i sastav. 17. Tehnike oplemenjivanja kakao arome – načini izvođenja i efekti. 18. Proizvodnja i svojstva kakao masti. 19. Proizvodnja i svojstva kakao praha. 20. Istorijat korišćenja kakao i čokolade u ishrani. 21. Čokolada – sastav i vrste. 22. Sastavljanje čokoladne mase – uređaji. 23. Sitnjenje čokoladne mase – promena konzistencije. 24. Način rada petovaljka. 25. Končiranje čokoladne mase – definicija i ciljevi. 26. Faze končiranja čokoladne mase i promene tokom faza. 27. Super konča i rotor – konča. 28. Klover konča.			

29. Homega konča.
30. Dupla prevrtna konča.
31. Kakao mast – sastav masnih kiselina i svojstva.
32. Polimorfni oblici kakao masti – svojstva.
33. Temperiranje čokoladne mase – ciljevi i izvođenje.
34. Dijagram temperiranja.
35. Određivanje stepena temperiranja – temperimetar.
36. Sivljenje čokolade- manifestacije i uzroci.
37. Ostale tehnološke greške pri proizvodnji čokolade.
38. Senzorna svojstva čokolade – veza između arome i teksture.
39. Tehnološki postupci za industrijsku proizvodnju pralina-specifičnosti i izvođenje.
40. Zanatska proizvodnja pralina.
41. Uloga enzima u proizvodnji punjenja za praline.
42. Proizvodnja kakao napitaka – instantizovanje.
43. Proizvodnja čokoladnih napitaka.
44. Podela keksa i srodnih proizvoda.
45. Osnovne i pomoćne sirovine za proizvodnju keksa.
46. Uređaji za fizičku procenu kvaliteta brašna za keks.
47. Uloga šećera i masti pri zamesu testa za keks.
48. Načini aerisanja testa za keks.
49. Zames testa za keks – uređaji i promene.
50. Fermentacija testa za pojedine vrste proizvoda srodnih keksu.
51. Mašinska obrada testa za keks.
52. Pečenje keksa – uslovi i uređaji.
53. Faze pečenja keksa.
54. Ciljevi pečenja keksa.
55. Promene na keksu tokom hlađenja.
56. Tehnološke greške pri proizvodnj keksa.
57. Zames testa za tvrdi keks.
58. Postupci zamesa testa za tvrdi keks bez odmaranja.
59. Obrada testa za tvrdi keks u testanu traku – uređaji.
60. Režimi pečenja i hlađenja tvrdog keksa.
61. Tehnološke greške pri proizvodnji tvrdog keksa.
62. Podela čajnog peciva prema načinu oblikovanja.
63. Sirovinski sastav i zames testa za čajno pecivo.
64. Presovano čajno pecivo – zames, oblikovanje i svojstva.
65. Formovano čajno pecivo – zames, oblikovanje i svojstva.
66. Rezano čajno pecivo – zames, oblikovanje i svojstva.
67. Istisnuto čajno pecivo – zames, oblikovanje i svojstva.
68. Režimi pečenja čajnog peciva

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija - Modul: Tehnologija konzerviranja i vrenja (Osnovne akademske studije)		
Predmet	Tehnologija piva		
Nastavnik	Viktor Nedović Saša Despotović		
Semestar	VIII	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	Leskošek-Čukalović, I.: Tehnologija piva – 1. deo – Tehnologija slada, Poljoprivredni fakultet Beograd, 2002. Saša Despotović: Praktikum iz tehnologije slada, , Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, 2022 Analitika EBC – Kontrola kvaliteta slada, materijali za vežbe.		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Namena vode u pivari. Potrošnja vode u pivarama. 2. Najvažniji parametri kvaliteta vode za proizvodnju piva. 3. Najvažniji minerali u vodi od kojih zavisi kvalitet vode za potrebe industrije piva. Ukupna tvrdoda, tvrdoda koja potiče od kalcijuma i magnezijuma. 4. Preostali alkalite i višak alkaliteta vode. 5. Usled čega dolazi do smanjenja kiselosti komine? Usled čega dolazi do porasta kiselosti komine. 6. Učešće fosfatnih soli u promeni pH komine. 7. Uticaj smanjenja kiselosti komine na tok proizvodnje piva. Uticaj smanjenja kiselosti komine na razgradnju toku kopljenja. 8. Uticaj opadanja aktivnosti enzima na u toku kopljenja na senzorna svojstva piva. Uticaj smanjenja kiselosti komine na senzorna svojstva piva. 9. Uticaj smanjenja kiselosti komine na fermentaciju. 10. Objasniti potreban kvalitet vode za dobijanje svetlih piva tipa Pils. Šta obuhvata priprema vode za potrebe industrije piva? 11. Kako se može korigovati preostali alkalitet vode? 12. Najpoznatiji tipovi piva karakteristični po kvalitetu vode koju koriste. 13. Šta se podrazumeva pod pojmom "hmelj" kao sirovinom za proizvodnju piva? Zašto se dodaje hmelje? 14. Šta je lupulinski prah? 15. Šta su to ukupne meke smole i šta ih čini? α-kiseline i njihove transformacije. 16. β-kiseline i njihove transformacije. 17. α- i β-kiseline hmelja i njihov značaj za kvalitet piva. Šta su to tvrde smole? 18. Polifenolna jedinjenja hmelja. Šta čini hmeljna ulja? 19. Gorčina hmelja. 20. Kako se izračunava gorčina hmelja? Prerada hmelja šta podrazumeva? Preparati hmelja. 21. Peleti tip 45. 22. Šta su to surogati i zašto se koriste? 23. Nesladovana žita koja se koriste u proizvodnji piva i njihova svojstva od značaja za proizvodnju piva. 24. Šta se positže korišćenjem nesladovanog žita i od čega to zavisi? Najbitnija tehnološka svojstva žita koja treba znati. 25. Do čega dovodi udeu nesladovanih žita? 26. Da li nesladovana žita mogu imati i pozitivno delovanje na kvalitet piva? Šta je potrebno 			

znati o kukuruzu, pšenici, pirinču i ječmu kao surogatima: Sirovine na bazi šedera kao sirovina za pivo – zašto se i kako dodaju?

27. Uticaj nesladovanih sirovina na tok proizvodnje i kvalitet piva.
28. Priprema slada za sladovanje.
29. Od čega zavisi granulometrijski sastav prekrupe za rad jedne varionice? Prednost kondicioniranog drobljenja.
30. Razlika mokrog i kondicionisanog drobljenja.
31. Prednosti različitih uređaja koji se koriste za pripremu slada za komljenje.
32. pH optimum najvažnijih enzima čije se delovanje manifikuje u toku komljenja. Koji sve enzimi su aktivni na temperaturi od 50°C?
33. Do kojih negativnih transformacija sastojaka slada dolazi kao posledica prisustva kiseonika? Zašto je važna količina vode za glavni naliv?
34. Šta se postiže zakiseljavanjem komine u toku komljenja? Od čega zavisi postupak komljenja koji de se primeniti?
35. Šta je važno odrediti prilikom koncipiranja bilo kog postupka komljenja? Šta je potrebno imati u vidu prilikom izdvajanja odvarka?
36. Kako se određuje potrebna zapremina odvarka? Kako se uzračunava temperatura vode za komljenje?
37. Koji se problemi javljaju sa sladom kod koga je nedovoljno razgrađen β -glukan i zašto? Razgradnja hemiceluloze i guma u toku komljenja.
38. Karakteristične temperature za razgradnju belančevina i njihov uticaj na tok razgradnje. Potreban obim razgradnje belančevina koji je potrebno dobiti u sladovini u toku komljenja. Tok razgradnje skroba u toku komljenja.
39. Kontrola razgradnje skroba u varionici. Transformacija lipida u toku komljenja.
40. Promene na fenolnim jedinjenjima u toku komljenja.
41. Ekstrakcija i transformacija lipida i fenolnih jedinjenja u toku komljenja. Značaj konzistencije komine za transformacije u toku komljenja.
42. Regulisanje razgradnje makromolekularnih jedinjenja u toku komljenja. Delovanje kiseonika na promene do kojih dolazi u komini u toku komljenja. Značaj pH na odvijanje transformacija u komini u toku komljenja.
43. Prednosti i mane infuzionih postupaka komljenja. Prednosti i mane dekokcionih postupaka komljenja. Nacrtati dijagram komljenja za uslove date zadatkom:....
44. Najvažniji faktori koji definišu uslove ceđenja i ispiranja tropa. Faktori koji utiču na tok komljenja.
45. Važnost pravilnog izbora količine vode za glavni naliv. pH komine i na šta se sve on odražava?
46. Značaj kiseonika za promene do kojih dolazi u toku komljenja.
47. Razlika infuzionog i dekokcionog postupka sa aspekta transformacija do kojih dolazi u toku komljenja.
48. Posledice kuvanja odvarka kod dekokcionog ukomljavanja.
49. Od čega zavisi postupak komljenja koji de se primeniti prilikom primene nesladovanog žita? Nacrtati dijagram komljenja po izboru, ali u slučaju primene 40% kukuruzne krupice u usipku. Zadatak ceđenja komine.
50. Postupak prilikom ceđenja komine. Temperatura vode za ispiranje tropa.
51. Od čega zavisi količina vode za koja de se koristiti za ispiranje tropa? Promene do kojih dolazi u sladovini u toku kuvanja sa hmeljom.

52. Transformacija hmeljnih smola u toku kuvanja sladovine. Transformacija sastojaka hmelja u fazi kuvanja sladovine. Doziranje hmelja u toku kuvanja.
53. Izračunavanje potrebne količine hmelja koja se dodati u toku kuvanja sladovine. Koloidna stabilizacija sladovine u toku kuvanja sa hmeljom.
54. Mikrobiološka i hemijska stabilizacija sladovine do koje dolazi u toku kuvanja sa hmeljom. Postupci kuvanja sladovine.
55. Izračunavanje iskorišćenja ekstrakta u varionici. Mogudnosti uštede energije u toku kuvanja sladovine. Bistrenje ohmeljenje sladovine.
56. Šta čini topli talog i kako se uklanja? Oprema jednostruke i dvostruke varionice. Pivski trop.
57. Pivski kvasci donjeg i gornjeg vrenja. Razlike kvasca donjeg i gornjeg vrenja. Pogonska čista kultura kvasca.
58. Izbor soja kvasca. Propagacija kvasca u pivari.
59. Promene u sladovini u toku glavnog vrenja.
60. Metabolizacija azota pivskog kvasca i njegov značaj za senzorna svojstva piva. Nastajanje sporednih metabolita u toku glavnog vrenja.
61. Šta je diacetil i njegov značaj za kvalitet piva? Estri i viši alkoholi koji nastaju u toku vrenja.
62. Promene pH i sastava belančevina u toku glavnog vrenja. Promena gorčine u toku glavnog vrenja.
63. Uticaj sastava sladovine na tok glavnog vrenja.
64. Značaj soja kvasca na tok glavnog vrenja i senzorna svojstva piva. Faktori koji utiču na flokulaciju kvasca.
65. Značaj količine inokuluma i kiseonika. Aeracija sladovine pre početka vrenja. Flokulacija kvasca.
66. Do čega dovodi povišenje temperature u toku glavnog vrenja?. Značaj temperature za odvijanje vrenja i senzorna svojstva piva. Uređaji za vrenje.
67. Razlika vođenja vrenja u otvorenim kadama za vrenje i zatvorenim fermentorima. Odvajanje i čuvanje sekundarnog kvasca.
68. Kvasac kao sekundarna sirovina. Pradenje toka vrenja.
69. Bistrenje i koloidna stabilizacija mladog piva u toku naknadnog vrenja i odležavanja. Promene senzornih karakteristika mladog piva u toku naknadnog vrenja i odležavanja. Mogudnost promene temperature sa ciljem skradivanja naknadnog vrenja.
70. Uređaji za naknadno vrenje i odležavanje.
71. Završna obrada piva.
72. Pomodna sredstva za filtraciju piva.
73. Šta je kiselgur i njegova primena u pivarstvu? Šta je perlit i njegova primena u pivarstvu?
74. Naplavni filteri za bistrenje piva.
75. Tipovi naplavnih filtera koji se koriste u pivarstvu.
76. Rad naplavnih filtera za pivo.
77. Šta čini koloidno zamudenje piva?
78. Kako se uklanja koloidno zamudenje piva? Šta stimuliše pojavu koloidnog zamudenja? Koloidna stabilizacija piva.
79. Primena PVPP-a u pivarstvu.
80. Šta dovodi do pojave biološkog zamudenja u pivu? Biološka stabilizacija piva.
81. Karbonizacija piva.

82. Najvažniji momenti o kojima je potrebno voditi računa prilikom punjenja piva u boce.
Koje faze obuhvata punjenje piva u boce?
83. Principi koji se primenjuju prilikom punjenja piva.
84. Jedno pitanje je obavezno skica datog uređaja koji se koristi u proizvodnji piva.

Studijski program/modul	Prehrebena tehnologiju/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Probiotici i prebiotici		
Nastavnik	Zorica Radulović		
Semestar	V	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	Z. Radulović, M. Mirković: Probiotici i prebiotici, udžbenik, Poljoprivredni fakultet, 2016.		

Ispitna pitanja

1. Navesti 5 osnovnih karakteristika bakterija mlečne kiseline.
2. Prema načinu fermentacije šećera, kako mogu da se podele BMK?
3. Navesti 5 rodova bakterija mlečne kiseline.
4. Navesti 3 vrste laktobacila.
5. Koje interakcije mogu da se uspostave između bakterija mlečne kiseline. Opisati jednu od interakcija.
6. Koje jedinjenja ubrajamo u primarne, sekundarne i tercijarne antimikrobne efekte BMK?
7. Šta su bakteriocini?
8. Navesti neke od osnovnih karakteristika bifidobakterija i 3 predstavnika.
9. Od kojih organa za varenje se sastoji gastrointestinalni trakt?
10. Koje bakterije mlečne kiseline su prisutne u GI traktu?
11. Navedite karakteristike debelog creva (osnovni delovi, broj i vrste mikroorganizama, funkcija, itd.).
12. Koji faktori mogu da utiču na mikrofloru GI trakta?
13. Opišite razlike u mikroflori novorođenčadi koji se hrane majčinim mlekom ili infant formulom.
14. Kako antibiotici utiču na karakterističnu mikrofloru GI trakta?
15. Šta su probiotici?
16. Koji su opšti i fiziološki kriterijumi za selekciju probiotskih bakterija?
17. Koji je minimalan dnevni unos probiotika u organizam, a koliki bi broj probiotika trebao da bude u pojedinim proizvodima, kako bi probiotici ostvarili svoj terapijski efekat?
18. Koji faktori utiču na preživljavanje probiotika u gastrointestinalnom traktu?
19. Kako probiotici utiču na imuni sistem ljudskog organizma?
20. Koji su tehnološki kriterijumi za selekciju probiotskih bakterija? Opisati značaj pojedinih kriterijuma.
21. Koje sve zdravstvene efekte mogu da ostvare probiotici?
22. Na koji način probiotici deluju u prevenciji i terapiji dijareje?
23. Kako deluju probiotici kod osoba netolerantnih na laktozu?
24. Šta predstavlja IBS, a šta IBD sindrom?
25. Kako probiotici deluju na holesterol?

26. Šta su prebiotici? Objasniti razliku između probiotika i prebiotika.
27. Koji su najznačajniji predstavnici prebiotika?
28. Napisati neke od osnovnih karakteristika inulina.
29. Šta su sinbiotici?
30. Prilikom konzumiranja prebiotika, koje pozitivne efekte mogu da ostvare prebiotici na ljudsko zdravlje?
31. Navesti nekoliko primera primene prebiotika u prehrambenim proizvodima.
32. Šta predstavlja proces inkapsulacije? Koje sve supstance mogu da se inkapsulišu?
33. Koje sve tehnike inkapsulacije postoje?
34. Navedite osnovne karakteristike tehnike sprej sušenja.
35. Koji nosači mogu da se koriste za inkapsulaciju probiotika tehnikom liofilizacije, a koji za inkapsulaciju tehnikom sprej sušenja?
36. Koji faktori utiču na efikasnost sprej sušenja?
37. Navedite metode koje mogu da se koriste za određivanje broja probiotskih bakterija nakon sprej sušenja. Koja metoda je najefikasnija?
38. Definišite pojam funkcionalne hrane. Navedite par primera prehrambenih proizvoda sa funkcionalnim svojstvima.
39. Navedite faktore sigurnosti funkcionalne hrane.
40. U kojim mlečnim proizvodima mogu da se primenjuju probiotske bakterije?
41. Zbog čega sirevi predstavljaju pogodnu sredinu za primenu probiotskih faktora? Navedite nekoliko vrsta sireva u kojima su primenjeni probiotici.
42. Navedite proizvode, osim mlečnih, u kojima su primenjene probiotske bakterije. Koje su pogodnosti primene probiotskih bakterija u ovim prehrambenim proizvodima?
43. Ukoliko ste izolovali autohotne bakterije mlečne kiseline iz nekog tradicionalnog sira, koje testove biste koristili, kako biste dokazali njegove probiotske karakteristike?
44. Koje testove biste koristili za ispitivanje sposobnosti preživljavanja gastrointestinalnih uslova potencijalnih probiotskih bakterija? Navedite razloge zbog čega ste se odlučili za taj način ispitivanja.
45. Nakon dokazivanja potencijalnih probiotskih karakteristika, u koji novi prehrambeni proizvod biste primenili ispitivanu potencijalnu probiotsku bakteriju? Predstavite tehnološki postupak proizvodnje novog prehrambenog proizvoda.
46. U kom obliku biste inkorporisali potencijalne probiotske bakterije (kao slobodne ili inkapsulisane ćelije)? Zašto?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Bioaktivne materije mikrobiološkog porekla		
Nastavnik	Prof.dr Anita Klaus		
Semestar	VII	Obavezni	
Spisak literature	- Presentacije sa predavanja - Odabrani naučni radovi		
Ispitna pitanja			
<p>1. Шта су биоактивне компоненте микробиолошког порекла и зашто их микроорганизи синететишу?</p> <p>2. Примарни метаболити зову се још и централни метаболити јер</p> <p>3. Секундарни метаболити настају модификацијама примарних метаболита активношћу ензима: (заокружити тачан одговор)</p> <p>а) хидролаза б) синтаза в) амилаза</p> <p>4. Особине секундарних метаболита су:</p> <p>5. Квасци, а углавном _____ конвертује триптофан у _____ који су информациони молекули за _____</p> <p>6. Који је први документовани биоактивни морски метаболит и ко је произвођач?</p> <p>7. Механизми којима мултирезистентне бактеријске врсте постају отпорне на антибиотике су:</p> <p>8. Циљеви деловања антибиотика на бактеријске ћелије су:</p> <p>9. Количина једињења угљеника директно утиче / уопште не утиче на производњу антимикробних супстанци. (заокружити тачан одговор)</p> <p>10. Како природни минерали утичу на интензивнију производњу антибиотика?</p> <p>11. Концентрација и ефикасност биоактивних компонента гљива зависи од _____</p> <p>12. Како се појачава антифунгално дејство биоактивних компонента?</p> <p>13. Заокружити тачан одговор:</p> <p>а) На производњу антибиотика утиче O_2, а не утиче CO_2 б) Убацивањем ваздуха у систем растворени су O_2 и CO_2 и оба ова гаса утичу на производњу антибиотика в) Убацивањем ваздуха у систем раствара се O_2 који је довољан за производњу антибиотика</p> <p>14. Биоактивне компоненте гљива се јављају као _____</p> <p>15. Шта су биоактивни полисахариди гљива и којим фамилијама припадају представници који их синететишу?</p> <p>16. Само неколико полисахарида гљива је до сада комерцијализовано јер _____</p> <p>17. Растворљиви глукани могу да се растварају у: _____ (навести три растварача)</p> <p>18. По чему се разликују глукани?</p> <p>19. Допунити имена гљива које синететишу следеће глукане _____</p>			

крестин -
глукуронооксиломанан -
пулулан -
склероглукан -

20. Од укупних глукана,
растворни глукани чине:

нерастворни глукани

чине:

а) 10 - 40 %

а) 20 - 50 %

б) 20 - 50 %

б) 50 - 80 %

в) 30 - 60 %

в) 40 - 70 %

21. Шта је β -глукан?

22. Полисахарид лентинан се добија из гљиве

, а

његови најизраженији медицински ефекти су

23. Карпофор гљиве *Agaricus blazei* садржи у води растворно једињење

24. Садржај полисахарида у карпофору гљива из рода *Tremella* је: (заокружити тачан одговор)

а) 20 - 50 %

б) 10 - 20 %

в) 60 - 70 %

25. Пулулан се добија из субмерзне културе плесни

а користи се као дијететско влакно или пребиотик јер

26. Макрофаги се активирају у присуству β -глукана, што има за последицу

27. Које компоненте највише утичу на антиоксидативне способности гљива?

28. Термин нутрацеутици гљива се односи на:

29. Крестин, кориолан и калвацин су: (заокружити тачан одговор)

- терпени

- полифеноли

- полисахаридно - протеински комплекси

30. Које једињење је основа структуре тритерпена и чиме се објашњава њихова структурна разноликост?

31. Имуностимулаторска активност је најизраженија код глукана: (заокружити тачан одговор)

а) великих молекулских маса и оних који имају конформацију троструког хеликса

б) великих молекулских маса и оних који имају конформацију петоструког хеликса

в) малих молекулских маса и оних који имају конформацију троструког хеликса

32. Како се објашњава антивирусна активност глукана?

33. Објаснити зашто глукани гљиве *Lentinus edodes* могу да се користе као делимична замена пшеничног брашна у пекарским производима?

34. Шта је глутатион, од чега се састоји, како учествује у антиоксидативном одговору?

35. Улоге пигмената у животу гљива су

Биолошке активности пигмената гљива су

36. Зашто су важне адхезивне способности природне људске микрофлоре?

37. Које компоненте и у којим % учествују у изградњи екстрацелуларне полимерне супстанце (ЕПС) биофилма?

38. Који су предуслови за почетак формирања биофилма?

39. Навести корисне улоге биофилмова
40. Које су две основне компоненте које чине грађу биофилма?
41. Које структуре доприносе формирању биофилма код мешаних микробних заједница?
42. Које процесе контролише quorum sensing?
43. Објаснити фазе у формирању биофилма бактерија
44. Објанити фазе у формирању биофилма гљива
45. Заокружити тачан одговор
 - а) велике варијације у спољашњој рН су јаче од ћелијских механизма, па доводе до смрти бактеријске ћелије
 - б) мале варијације у спољашњој рН су слабије од ћелијских механизма, па доводе до смрти бактеријске ћелије
 - в) велике варијације у спољашњој рН су слабије од ћелијских механизма, па доводе до смрти бактеријске ћелије
46. Објаснити зашто је у процесу комуникације међу ћелијама (quorum sensing) неопходно присуство велике количине аутоиндуцера?
47. Хидрофобини гљива - грађа, улога у адхезији
48. Које су структурне карактеристике биоактивних пептида?
49. Зашто је важна бактерија *L. helveticus* у производњи Ементалског сира?
50. Које бактеријске врсте су најчешће коришћени извори ензима α -амилаза?
51. Најизразитију целулазну активност имају врсте из родова
52. Главне врсте липолитичких квасаца су из родова (заокружити тачан одговор):
 - *Hansenula, Saaccharomyces, Kloeckera*
 - *Candida, Rhodotorula, Pichia*
 - *Torula, Schizosaccharomyces, Cryptococcus*
53. За индустријску производњу пектинолитичких ензима се најчешће користи гљива
54. Објаснити улогу базидиомицета и аскомицета у одржавању равнотеже екосистема
55. Зашто настаје браон трулеж
56. Најпознатија мезофолна гљива која синтетише целулазе и хемицелулазе је
57. За шта се користи флавопротеин глукоза оксидаза и које гљиве су значајни произвођачи?

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Tretman otpadnih voda		
Nastavnik	Vera Raičević		
Semestar	VII	Obavezni / izborni	Obavezan
Spisak literature	Vujović, B., Teodorović, S., Lalević, B., Raičević, V. 2016. Praktikum Tehnologija otpadnih voda. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. ISBN 978-86-7834-258-5		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrobiološki kvalitet otpadnih voda. 2. Koliformne bakterije kao indikatori kvaliteta otpadnih voda. 3. Fizičko-hemijski kvalitet otpadnih voda 4. Kvalitet otpadnih voda prehrambene industrije 5. Metode prečišćavanja otpadnih voda 6. Fizičko-hemijske metode u prečišćavanju otpadnih voda 7. Biološke metode u prečišćavanju otpadnih voda 8. Primarni tretman otpadnih voda 9. Sekundarni tretman otpadnih voda 10. Tercijerni tretman otpadnih voda. 11. Aktivni mulj kao ekosistem 12. Fizičko hemijske karakteristike aktivnog mulja 13. Protozoe aktivnog mulja. 14. Filamentozne bakterije aktivnog mulja 15. Uklanjanje nutrijenata iz otpadne vode 16. Biološko uklanjanje fosfora. 17. Biološko uklanjanje azota. 18. Anaerobni tretman otpadnih voda. 19. Tipovi anaerobne digestije 20. Prednosti i mane aerobnog tretmana otpadnih voda 21. Prednosti i mane anaerobnog tretmana otpadnih voda 22. Tretman muljeva nastalih u procesu prečišćavanja otpadnih voda. 23. Uticaj otpadnih voda na životnu sredinu 24. Eutrofikacija. 25. Samoprečišćavanje. 26. Bakterije kao indikatori stepena uticaja otpadne vode na vodeni ekosistem 27. Indikatori kvaliteta površinskih voda sa sanitarnog i ekološkog aspekta. 28. Prednosti i nedostaci tretmana otpadnih voda primenom konstruisanih akvatičnih ekosistema 29. Osnovni mehanizmi tretmana otpadnih voda u konstruisanim akvatičnim ekosistemima 30. Tipovi konstruisanih akvatičnih ekosistema 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane	
Predmet	Biorektorsko inženjerstvo	
Nastavnik	Dr Viktor Nedović, dr Steva M. Lević	
Semestar	7	Obavezni
Spisak literature	1. Bugarski, B. Projektovanje procesa i uređaja u biotehnologiji i biohemijском inženjerstvu. Akademska misao, Beograd, 2005. 2. Nedović, V. Imobilisani ćelijski sistemi u fermentaciji piva. Zadužbina Andrejević, Beograd, 1999. 3. Milivojević, M., Đorđević, V., Bugarski, B., Nedović, V. Bioproceno inženjerstvo. Beograd, 2013.	
Ispitna pitanja		
<p>Opšti deo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biokatalizatori-značaj, podela i osnovne karakteristike. 2. Podloge za mikrobiološke procese u biotehnologiji. Sastav mikrobioloških podloga. Bilansiranje hranljivih podloga. Najvažnije industrijske podloge. 3. Kontrola enzimske aktivnosti kod mikroorganizama. 4. Enzimska kinetika. Definisati osnovne kinetičke parametre za slučaj enzimskih reakcija sa i bez inhibicije. 5. Šaržni mikrobni procesi. 6. Kontinualni mikrobni procesi. <p>Bioreaktori</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioreaktori-značaj, podela bioreaktora i osnovni elementi konstrukcije bioreaktora. 2. Materijali za izradu bioreaktora. 3. Bioreaktori za tečne hranljive podloge. 4. Bioreaktori za površinske procese. 5. Bioreaktori za biljne i animalne ćelije. 6. Bioreaktori za anaerobne procese. 7. Bioreaktori za enzimske procese. 8. Bioreaktori za pripremu inokuluma. 9. Membranski bioreaktori. 10. Laboratorijski bioreaktori. 11. Bioreaktori za procese sa čvrstim hranljivim podlogama. 12. Barbotažne kolone. 13. Air-lift bioreaktori. 14. Bioreaktori za dobijanje tradicionalnih proizvoda prehrambene industrije. 15. Bioreaktori za složene biotehnoške procese-bioreaktori sa eksternim jedinicama. 16. Bioreaktori za rad sa algama. 17. Mešanje kod bioreaktora. Proračun snage za mešanje kod bioreaktora. 18. Aeracija u bioreaktorima. 19. Transport fluida kod bioreaktora. 20. Imobilisani biokatalizatori. Pojam, značaj, metode i tehnike imobilizacije. Bioreaktori za rad sa imobilisanim biokatalizatorima. 21. Održavanje i sanitacija bioreaktora. 22. Kontrola parametara u bioreaktoru: temperatura, pritisak, pH, pena, kiseonik. 23. Merna i regulaciona oprema bioreaktora. 24. Završno frakcionisanje proizvoda biotehnoških procesa. 		

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija / Mikrobiologija hrane	
Predmet	Toksiinfekcije i intoksikacije hranom	
Nastavnik	Dragoslava Radin	
Semestar	VIII	Obavezni
Spisak literature	Pantić, M., Radin, D.: Toksiinfekcije i intoksikacije hranom – praktikum, Interna skripta, Poljoprivredni fakultet, Beograd. Radulović, Z., Petrušić, M. (2011): Mikrobiološke metode analize hrane. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd. Morris, J.G., Vugia, D.J. (2021): Foodborne Infections and Intoxications, 5 th Ed. Academic Press.	
Ispitna pitanja		
<p>1. Važne grupe bakterija prisutnih u hrani; 2. Prirodni izvori mikroorganizama u hrani biljnog porekla; 3. Prirodni izvori mikroorganizama u hrani animalnog porekla; 4. Spoljašnja sredina kao izvor mikroorganizama; 5. Mikroorganizmi u vazduhu, zemljištu, vodi, đubrivu, poreklom od radnika, opreme; 6. Primarno patogene bakterije; 7. Uslovno patogene bakterije; 8. Faktori virulencije patogenih bakterija; 9. Toksini patogenih bakterija; 10. Bolesti prenosive hranom; 11. Intoksikacije 12. <i>Staphylococcus aureus</i>; 13. <i>Clostridium botulinum</i>; 13. Mikotoksini; 14. Rod <i>Aspergillus</i>; 15. Rod <i>Penicillium</i>; 16. Rod <i>Fusarium</i>; 17. Rod <i>Alternaria</i>; 18. Toksiinfekcije; 19. Patogena <i>Escherichia coli</i>; 20. <i>Salmonella</i> spp.; 21. <i>Shigella</i> spp.; 22. <i>Bacillus cereus</i>; 23. <i>Clostridium perfringens</i>; 24. <i>Yersinia enterocolitica</i>; 25. <i>Listeria monocytogenes</i>; 26. <i>Campylobacter</i> spp.; 27. <i>Vibrio parahemolyticus</i>; 28. Virusi koji se prenose hranom; 29. Norovirus; 30. Rotavirus; 31. Sapovirus; 32. Hepatitis A virus; 33. Hepatitis E virus; 34. Astrovirus; 35. Adenovirus; 36. Protozoe, paraziti koji se prenose hranom i vodom; 37. <i>Cryptosporidium</i>; 38. <i>Giardia</i>; 39. <i>Cyclospora</i>; 40. <i>Toxoplasma</i>; 41. Helminti, paraziti koji se prenose hranom i vodom; 42. Nematode, <i>Trichinella</i>; 43. Paraziti u ribama, Anisakijaza; 44. Pantljičare; 45. <i>Diphyllobothrium latum</i>; 46. <i>Taenia solium</i>; 47. <i>Taenia saginata</i>; 48. Biogeni amini; 49. Histamin; 50. Tiramin; 51. Biotoksini; 52. Mikroorganizmi rezistentni na antibiotike u lancu proizvodnje hrane.</p>		

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/MH, TA, KV, UB		
Predmet	Mikrobiološke metode analiza hrane		
Nastavnik	Zorica Radulović		
Semestar	VI	Obavezni / izborni	Obavezni: MH, Izborni: TA,KV,UB
Spisak literature	Z. Radulović, M. Petrušić: Mikrobiološke metode analiza hrane, Poljoprivredni fakultet, 2011. Pravilnik o opštim i posebnim uslovima higijene hrane u bilo kojoj fazi proizvodnje, prerade i prometa Sl.Glasnik 72/10.		

Ispitna pitanja

1. Diferenciranje eukariota i prokariota
2. Razlike u građi ćelijskog zida G+ i G- bakterija
3. Metode mehaničke sterilizacije
4. Metode fizičke sterilizacije
5. Metode hemijske sterilizacije
6. Metode zračne sterilizacije
7. Ekološki faktori za gajenje mikroorganizama
8. Gajenje aeroba i sistemi za gajenje anaeroba
9. Kriva rasta, generaciono vreme
10. Hranljive podloge, priprema i podela
11. Selektivne i diferencijalne podloge
12. Metode razredjenja za izdvajanje čistih kultura
13. Metoda iscrpljenja za izdvajanje čistih kultura
14. Primena mikromanipulatora
15. Lindnerova metoda
16. Metoda po Kochu za određivanje ukupnog broja
17. Metoda po Breedu za određivanje ukupnog broja
18. Prednosti i nedostaci Kochove metode
19. Prednosti i nedostaci metode po Breedu
20. Spektrofotometrijsko određivanje ukupnog broja mo.
21. Bactoscan
22. Metode i podloge za izdvajanje čistih kultura BMK
23. Metode i testovi za identifikaciju BMK (katalaza test, način fermentacije šećera)
24. Metode za ispitivanje acidogene aktivnosti BMK
25. Metode za ispitivanje proteolitičke aktivnosti BMK
26. Metode za ispitivanje sposobnosti korišćenja citrata kod BMK

27. Metode za ispitivanje rezistentnosti BMK na antibiotike
28. Metode izolacije i čuvanja kvasaca
29. Oksidativni kvasci
30. Fermentativni kvasci
31. Oksido-fermentativni kvasci
32. Testovi u identifikaciji kvasaca
33. Primena API testa za kvasce
34. Metode izolacije i identifikacije nižih gljiva
35. Metode izolacije i identifikacije viših gljiva
36. Indikatori kvarenja namirnica
37. Psihrotrofi-uzročnici kvarenja hrane
38. Termofilni uzročnici kvarenja hrane
39. Acidogeni uzročnici kvarenja hrane
40. Metode izolacije uzročnika kvarenja namirnica
41. Patogeni u hrane (klasične metode i testovi -IMVC)
42. Mikroorganizmi koji izazivaju intoksikacije
43. Mikroorganizmi koji izazivaju toksiinfekcije
44. Pravilnik i mikrobiološki kriterijumi
45. Primena Pravilnika
46. ISO metoda za određivanje ukupnog broja aerobnih mezofilnih mo.
47. ISO metoda za *Staphylococcus aureus*
48. ISO metoda za *L. monocytogenes*
49. ISO metoda za *E. coli*
50. ISO metoda za *Salmonellae*
51. ISO metoda za Enterobacteriaceae
52. Enetrotube za identifikaciju patogena
53. API sistemi za identifikaciju patogenamikroorganizama

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Ekološka mikrobiologija		
Nastavnik	Vera Raičević I Jelena Jovičić-Petrović		
Semestar	VII	Obavezni / izborni	Obavezni
Spisak literature	Raičević, V., Lalević, B., Kljujev, I., Petrović J. 2010. Ekološka mikrobiologija. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. ISBN 978-86-7834-091-8		

Ispitna pitanja

1. Osnovi filogenije i evolucije mikroorganizama
2. Karakteristike i značaj dominijuma Archaea
3. Značaj i karakteristike Proteobacteria i drugih G- bakterija
4. Cijanobakterije
5. Značaj i karakteristike G+ bakterija
6. Virusi
7. Strukturni i morfološki diverzitet mikroorganizama
8. Metabolički/fiziološki diverzitet mikroorganizama
9. Primena mikrobnog diverziteta i značaj njegove zaštite
10. Metagenomski pristup proučavanja biodiverziteta
11. Metabolički diverzitet gljiva
12. Molekularna klasifikacija gljiva
13. Primena gljiva u biotehnologiji u zaštiti životne sredine
14. Morfološki diverzitet algi
15. Značaj algi u životnoj sredini
16. Vrste i klasifikacija mikrobnih populacija
17. Mikrobne interakcije
18. Mikroorganizmi u kruženju N
19. Amonifikacija
20. Nitrifikacija
21. Azotofiksacija
22. Mikroorganizmi u kruženju ugljenika
23. Mikroorganizmi u kruženju fosfora
24. Uticaj čoveka na kruženje materije-Emisija gasova staklene bašte
25. Eutrofikacija, uzroci i posledice
26. Rizosfera
27. Bakterije stimulatori biljnog rasta
28. Primena bakterijskih inokulanata u poljoprivredi
29. Mikoriza
30. Karakteristike agro-industrijskog otpada i mogućnosti biokonverzije
31. Metanogena fermentacija
32. Vodonična fermentacija
33. Kompostiranje
34. Bioremedijacija
35. Fitoremedijacija i kombinovana primena biljaka i mikroorganizama u uklanjanju polutanata

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija Upravljanje bezbednošću i kvalitetom hrane (obavezni), VII semestar Tehnologija animalnih proizvoda (obavezni), VI semestar Tehnologija konzervisanja i vrenja (izborni), VI semestar Mikrobiologija hrane (izborni), VI semestar		
Predmet	Upravljanje bezbednošću u proizvodnji hrane		
Nastavnik	Dr Nada Šmigić		
Semestar	VII/VIII	Obavezni / izborni	Obavezni/izborni
Spisak literature	Radovanović, R., Rajković, A. (2009) Upravljanje bezbednošću u procesima proizvodnje hrane, Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakulteta, Beograd – Zemun. Babić, I., Đugum, J. (2014) Uvod u sigurnost hrane. Institut za sanitarno inženjerstvo, Ljubljana.		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bezbednost hrane, korektivni i preventivni pristup bezbednosti hrane 2. Odgovornost za bezbednost hrane u lancu proizvodnje 3. Zakonski okviri za bezbednost hrane 4. Struktura i infrastruktura u pogonu 5. Čišćenje i dezinfekcija u pogonu 6. Kontrola štetočina 7. Kontrola vode i vazduha 8. Kontrola i upravljanje otpadom 9. Tehničko održavanje i kalibracija 10. Kontrola bolesti i lična higijena 11. Prijemna kontrola 12. Opoziv i povraćaj proizvoda, sledljivost 13. Upravljanje alergenima 14. Sprečavanje unakrsne kontaminacije 15. Analiza opasnosti i kritične kontrolne tačke 16. Preliminarne aktivnosti 17. Analiza opasnosti 18. Identifikacija kritičnih kontrolnih tačaka (KKT) 19. Uspostavljanje kritičnih granica za svaku KKT 20. Uspostavljanje sistema praćenja svih KKT 21. Definisane korektivnih mera u slučaju da se izgubi kontrola nad KKT 22. Uspostavljanje procedura verifikacije i validacija 23. Standardi upravljanja bezbednošću hrane 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Biokonverzija otpada prehrambene industrije		
Nastavnik	Jelena Jovičić-Petrović		
Semestar	VIII	Obavezni / izborni	izborni
Spisak literature	<p>Raičević, V., Lalević, B., Kljujev, I., Petrović J. 2010. Ekološka mikrobiologija. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. ISBN 978-86-7834-091-8</p> <p>Lalević, B., Jovičić-Petrović, J., Vujović, B. 2015. Praktikum Biotehnologija u zaštiti životne sredine. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. ISBN 978-86-7834-229-5</p> <p>Vujović, B., Teodorović, S., Lalević, B., Raičević, V. 2016. Praktikum Tehnologija otpadnih voda. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet. ISBN 978-86-7834-258-5</p>		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Biokonverzija agro-industrijskog otpada: obećavajući održivi pristup 2. Opšte karakteristike agro-industrijskog otpada i mogućnosti biokonverzije 3. Agro-industrijski otpad kao izvor nutrijenata, biopolimera i biogoriva 4. Uticaj agroindustrijskog otpada na životnu sredinu 5. Mogućnosti smanjenja količine nastalog otpada 6. Konverzija otpada od hrane u novu hranu 7. Mikrobne strategije za biotransformaciju otpada od hrane u resurse. 8. Biokonverzija otpada iz mlečne industrije 9. Biokonverzija otpada iz preprade voća i povrća 10. Biokonverzija otpada iz prerade žitarica 11. Biokonverzija otpada iz duvanske industrije 12. Sastav agro-industrijskog otpada 13. Mikrobiološka transformacija celuloze, hemiceluloze i pektina 14. Mikrobiološka transformacija azotnih organskih jedinjenja 15. Mikrobiološka transformacija lignina 16. Mikrobiološka transformacija lipida 17. <i>Solid state</i> fermentacija otpada iz prehrambene industrije 18. Razlike, prednosti i nedostaci <i>solid state</i> i submerzne fermentacije 19. Predtretman lignoceluloznog materijala 20. Kompostiranje agroindustrijskog otpada 21. Kvalitet komposta 22. Biogoriva 23. Metanogena fermentacija 24. Vodonična fermentacija 25. Dobijanje bio-etanola 26. Dobijanje bio-dizela 27. Primena termofilnih aeroba u tretmanu agroindustrijskog otpada 28. Bioremedijacija pri transformaciji agroindustrijskog otpada 29. Primena imobilisanih enzima i mikroorganizama u biokonverziji otpada. 30. Mogućnosti primene genetski modifikovanih mikroorganizama u biokonverziji otpada 			

Studijski program/modul	Prehrambena tehnologija/Mikrobiologija hrane		
Predmet	Higijenski inženjering i dizajn		
Nastavnik	Milena Pantić		
Semestar	VIII	Obavezni / izborni	Izborni
Spisak literature	<ul style="list-style-type: none"> ▪Prezentacije sa predavanja ▪EHEDG smernice: https://www.ehedg.org/guidelines-working-groups/guidelines/guidelines ▪Lelieveld, H.L., Mostert, M.A, Holah, J, White, B. 2006. Hygiene in food processing. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England. ISBN-13:978-1-85573-466-1. ▪Holah, J. and Lelieveld, H.L. (Eds). 2011. Hygienic design of food factories. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England. ISBN:978-1-84569-564-4. 		
Ispitna pitanja			
<ol style="list-style-type: none"> 1.Higijenski dizajn i odgovarajuća pravna regulative 2.Fizički hazardi u bezbednosti hrane 3.Hemijski hazardi u bezbednosti hrane 4.(Mikro)biloški hazardi u bezbednosti hrane 5.Uслови za rast i preživljavanje mikroorganizama 6.Prevalenca i putevi kontaminacije u prehrambenoj industriji 7.Kriterijumi higijenskog dizajna za otvorenu opremu 8.Kriterijumi higijenskog dizajna za zatvorenu opremu 9.Suvo čišćenje opreme (kriterijumi, postupci) 10.Operacije čišćenja i procesi 11.Sredstva za čišćenje opreme 12.Metode čišćenja otvorene i zatvorene opreme 13.Antimikrobno delovanje sredstava za dezinfekciju 14.Metode dezinfekcije opreme 15.Metode za proferu efikasnosti čišćenja opreme 16.Propisi za upotrebu materijala koji dolaze u kontakt sa hranom 17.Materijali za konstrukciju opreme (austenitni nerđajući čelik) 18.Karakterizacija površine opreme-hrapavost 19.Uticaj hrapavosti na čistoću opreme 20.Korozija nerđajućeg čelika 21.Primena elastomera i plastike u prehrambenoj industriji 22.Primena stakla i keramike u prehrambenoj industriji 23.Pasivizacija kao hemijski tretman nerđajućeg čelika 24.Pikling kao hemijski tretman nerđajućeg čelika 			

25. Elektropoliranje kao hemijski tretman nerđajućeg čelika
26. Praktična primena zaptivnih materijala
27. Fabrički položaj, izgled i dizajn zgrade proizvodnog objekta
28. Zone za planiranje fabrike
29. Mesto izgradnje fabrike
30. Omotač zgrade proizvodnog objekta
31. Proizvodne prostorije
32. Zoniranje u fabrici za preradu hrane
33. Ostaci i tokovi sporednih proizvoda
34. Protok ljudi (proizvodni prostor)
35. Generički raspored higijenskih zona
36. EHEDG vodič za zavarivanje opreme
37. Integracija higijenskog sistema
38. Preventivno održavanje opreme
39. Inspekcija opreme
40. Korektivno održavanje opreme
41. Modifikacija opreme
42. Menadžment održavanja opreme
43. Lubrikanti koji mogu doći u kontakt sa hranom (skladištenje, rukovanje, čistoća)
44. Higijenski dizajn pumpi
45. Higijenski dizajn homogenizatora