

**Табела 2. СПЕЦИФИКАЦИЈА ПРЕДМЕТА**

**Модул: ХЕМИЈА ХРАНЕ**

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР	Остали час.	ЕСПБ
1	ККЛ	<a href="#">Контрола квалитета у лабораторији</a>	Управљање безбедношћу и квалитетом хране	1	2	2	0	2	0	8
2	ХХ	<a href="#">Хемија хране</a>	Хемија	1	2	0	2	0	0	7
3	ВКБН	<a href="#">Виши курс биохемије хране</a>	Биохемија	1	2	0	2	0	0	7
4	АМХ	<a href="#">Аналитичке методе у микробиологији хране</a>	Хемија	2	2	0	2	2	0	7
5	ВИТА	<a href="#">Витамини и антиоксиданси у храни</a>	Биохемија, хемија	2	2	0	0	3	0	6
6	ППБ	<a href="#">Протеини и протеински производи биљног порекла</a>	Биохемија	2	2	0	0	3	0	6
7	ЕМОД	<a href="#">Ензимске модификације у прехранбеној технологији</a>	Биохемија	2	2	0	0	3	0	6
8	СБМ	<a href="#">Секундарни биљни метаболити као биолошки активна једињења</a>	Биохемија, хемија	2	2	0	0	3	0	6
9	ХКОН	<a href="#">Хемијска контаминација хране</a>	Хемија	2	2	0	0	3	0	6
10	ТМАХ	<a href="#">Термалне методе анализе хране</a>	Физичка хемија	2	2	0	0	3	0	6
11	СПХР	<a href="#">Спектроскопске и хроматографске методе у аналитици хране</a>	Физичка хемија, хемија	2	2	0	0	3	0	6
12	ХАВ	<a href="#">Хемијска анализа воде</a>	Хемија	2	2	0	0	3	0	6

### Модул Технолошка микробиологија

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	СИР	Остали час.	ЕСПБ
1	ККЛ	<a href="#">Контрола квалитета у лабораторији</a>	Управљање безбедношћу и квалитетом хране	1	2	2	0	2	0	8
2	ХИГХ	<a href="#">Методe у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране</a>	Технолошка микробиологија	1	2	0	2	0	0	7
3	МАВ	<a href="#">Микробиолошке методе анализе воде</a>	Технолошка микробиологија	1	2	0	2	0	0	7
4	АМХ	<a href="#">Аналитичке методе у микробиологији хране</a>	Хемија	2	2	0	2	2	0	7
5	КМХ	<a href="#">Виши курс микробиологије хране</a>	Технолошка микробиологија	2	2	0	0	3	0	6
6	ТМИК	<a href="#">Технолошка микробиологија</a>	Технолошка микробиологија	2	2	0	0	3	0	6
7	ПХИД	<a href="#">Примењени хигијенски инжињеринг и дизајн</a>	Технолошка микробиологија	2	2	0	0	3	0	6
8	МКДЛ	<a href="#">Микробиолошки критеријуми за храну</a>	Технолошка микробиологија	2	2	0	0	3	0	6

<b>Студијски програм:</b>	Прехрамбена технологија, модули Хемија хране и Технолошка микробиологија		
<b>Назив предмета:</b>	<b>Контрола квалитета у лабораторији</b>		
<b>Наставник:</b>	Нада Шмигић, Никола Томић		
<b>Статус предмета:</b>	Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	8		
<b>Услов:</b>	-		
<b>Циљ предмета</b>	Циљ предмета је да студенти буду оспособљени да примене принципе интерне и екстерне контроле квалитета у микробиолошким и хемијским лабораторијама.		
<b>Исход предмета</b>	Студенти ће након положеног испита бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дефинишу разлику између обезбеђење квалитета и контроле квалитета у лабораторији,</li> <li>- Разликују захтеве за процес верификације и валидације методе испитивања,</li> <li>- Одредите основне параметре методе испитивања,</li> <li>- Припреме одговарајућу документацију и организују интерну контролу квалитета у микробиолошкој/хемијској лабораторији,</li> <li>- Интерпретирају трендове на основу података из интерне и екстерне контроле квалитета,</li> <li>- Предложе корективне мере када подаци контроле квалитета указују на постојеће потенцијалних проблема у методама испитивања,</li> <li>- Разликују међулабораторијска поређења за процену перформанси методе, лабораторије и за утврђивање вредности референтних материјала,</li> <li>- Процене мерну несигурност за случај микробиолошких/хемијских метода испитивања.</li> </ul>		
<b>Садржај предмета</b>	<p><b>Теоријска настава</b></p> <p>Теоријска настава ће обухватити следеће тематске целине: дефинисање обезбеђења и контроле квалитета у лабораторији, метода испитивања и параметри методе испитивања, верификација и валидација методе испитивања, интерна контрола квалитета у микробиолошкој и хемијској лабораторији (контролни узорци, референтни материјали, матркс референтни материјали, контролне карте средње вредности, опсег контроле карте, CuSum контроле карте), екстерна контрола квалитета (врсте међулабораторијских поређења, међулабораторијска поређења организована у циљу потврђивања перформанси методе, у циљу утврђивања перформанси лабораторије, и у циљу одређивања вредности референтног материјала). Теоријска настава ће такође обухватити и процену мерне несигурности (приступ за одређивање „од дна до врха“ и „од врха до дна“) за хемијске и микробиолошке методе испитивања.</p> <p><b>Практична настава</b></p> <p>Практична настава ће бити реализована тако што ће се студенти написати једну методу испитивања према смерницама из ИСО 17025 и за ту методу испитивања урадити семинарски рад који ће обухватити припрему докумената за интерну и екстерну контролу квалитета. За дату методу испитивања, студенти ће конструисати контролне карте у циљу провере параметера методе испитивања (тачност, прецизност, линераност) и урадити процену мерне несигурности.</p>		
<b>Литература</b>	Материјал (презентације) са предавања; Рајковић, А., Шмигић, Н., Анђелковић, М. (2012) Организација рада и акредитација лабораторија, Пољопривредни факултет, Београд, Србија; Prichard, E., Barwick, V. (2007) Quality Assurance in Analytical Chemistry, John Wiley and Sons, Ltd. UK; Wood, R. Nilsson, A., Wallin, H. (1996) Quality in food laboratory analysis, RSC Food Analysis Monographs, UK;		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>	Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; интерактивна предавања и самостални истраживачки рад; консултације - директне и електронским путем.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
Активност у току предавања	<b>0</b>	Усмени испит	<b>60</b>
Практична настава	<b>0</b>		
Колоквијум	<b>20</b>		
Семинарски рад	<b>20</b>		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија , Модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Хемија хране			
<b>Наставник:</b> Малиша П. Антић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: теоријских знања о хемијским једињењима која су најзаступљенија у храни, адитивима и хемији прехрамбених производа (меса и производа од меса, млека и млечних производа, пекарских производа, итд).			
<b>Исход предмета</b> Након успешног завршетка овог курса, студенти би требало да буду способни да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишу и објасне структуру и хемијске особине протеина, липида и угљених хидрата.</li> <li>• Опишу хемијске особине адитива у ширем смислу.</li> <li>• Дефинишу улогу адитива у храни.</li> <li>• Примене знања из хемија прехрамбених производа</li> <li>• Презентују стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Протеини, угљени хидрати и липиди у храни:</i> Кратак преглед најважнијих хемијских и физичких особина ових једињења. Хемијске и физичке промене ових једињења током прераде, чувања и припреме хране; <i>Вода у храни:</i> Активитет воде и методе за одређивање активитета воде. Улога воде у намирницама и храни. <i>Адитиви:</i> Дефиниције и подела адитива. Хемијске особине адитива. <i>Хемија прехрамбених производа (меса и производа од меса, млека и млечних производа, пекарских производа, итд).</i> Кратак преглед хемијског састава намирница и прехрамбених производа .			
<b>Литература</b> М. Antic (2012): Food Chemistry – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) М. Antic (2012): Food Analysis – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) С. Петровић, Д. Мијин, Н. Стојановић (2009.): Хемија природних органских једињења, ТМФ Београд. John M. deMan (1999): Principles of Food Chemistry—3 <sup>rd</sup> , Aspen Publishers, Inc.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска настава, теоријске вежбе и интерактивна настава. Предвиђен је семинарски рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	Поена: 40	Завршни испит	Поена: 60
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испит	60
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Виши курс биохемије хране			
<b>Наставници:</b> Станојевић П. Слађана, Вуцелић-Радовић В. Биљана			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући стицање: вишег степена знања о саставу, активности, променама, метаболичкој енергетској вредности и функционалним карактеристикама конституената хране биљног и анималног порекла, као и вештине и способности примене савремених биохемијских метода њихове карактеризације.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да стекне виши степен знања/разумевања: 1) повезаности, контроле и регулације механизма трансформације компонената хране биљног и анималног порекла у току прераде и складиштења, 2) механизма одређивања и контроле енергетских вредности, као и функционалних карактеристика биомолекула хране биљног и анималног порекла, 3) механизма настајања и активности антинутритивних фактора у храни, 4) примене адитива у прехрамбеној технологији, 5) регулативе и декларисања различитих врста намирница. 6) Такође, треба да поседује вештину: примене одабраних савремених биохемијских метода анализе хране, као и приказивања литературних података и експерименталних резултата.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> 1) Састав и садржај биолошки вредних једињења хране биљног и анималног порекла. 2) Контрола и регулација механизма трансформације компонената хране биљног и анималног порекла у току прераде и складиштења. 3) Активност ензима значајних за прехрамбену технологију. 4) Активност и садржај антинутритивних фактора хране. 5) Енергетска вредност и функционалне карактеристике биомолекула хране биљног и анималног порекла. 6) Адитиви у храни. <i>Практична настава</i> 1) Могућност примене одабраних савремених биохемијских метода анализе хране. 2) Прорачун, приказивање и тумачење експерименталних резултата. 3) Приказивања литературних података. 4) Решавање конкретних проблема из области промене биомолекула намирнице у току прераде и/или складиштења.			
<b>Литература:</b> 1. Yildiz, F. (2010). Advances in Food Biochemistry, CRC Press, USA. 2. Townsend, R.J. (2013). Biochemistry of Foods, Academic Press, New York and London, 3 <sup>th</sup> edition. 3. Nollet, M.L.L. Toldr'a, F., Benjakul, S., Paliyath, G., Hui, Y.H. (2012). Food Biochemistry and Food Processing, 2 <sup>th</sup> edition, Blackwvll Publising, USA. 4. Watson, H.D. (2000). Food Chemical Safety, Volume 1: Contaminants, CRC Press, USA. 5. Watson, H.D. (2000). Food Chemical Safety, Volume 2: Additives, CRC Press, USA. 6. Gilbert, J., Şenyuva, Z.H. (2008). Bioactive Compounds in Foods, Blackwell Publishing Ltd., USA. 7. Helferigh, W., Winter, C. (2000). Food Toxicology, CRC Press, USA. 8. Whitaker, R.J., Voragen, J.G.A., Wong, S.W.D. (2003). Handbook of Food Enzymology, Marcel Dekker, Inc., USA. 9. Walstra, P. (2003). Physical Chemistry of Foods, Marcel Dekker, Inc., USA. 10. Watson, H.D. (2003). Performance funcional foods, CRC Press, USA. 11. FAO (2003). Food energy – methods of analysis and conversion factors, Food and nutrition, paper 77. 12. Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе:</b> Теоријска настава и интерактивна настава и презентација семинарског рада, којим ће се обради поједини делови теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена: 50</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена: 50</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	-
практична настава	5	усмени испт	50
семинар-и	40		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модули Хемија хране и Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Аналитичке методе у микробиологији хране			
<b>Наставник:</b> Малиша П. Антић, Милош Б. Рајковић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање а) знања/разумевања спектроскопских и хроматографских метода анализе б) вештина примене спектроскопских и хроматографских метода			
<b>Исход предмета</b> На крају модула студент треба да покаже: 1. познавање теоријских основа одређених спектроскопских и хроматографских метода анализе, и на основу тога: 2. препознавање њихове применљивости у конкретним случајевима; 3. оспособљеност за руковањем одређеним инструменталним методама анализе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава из области:</i> Основе и примена инструменталних метода базираних на феноменима везаним за електромагнетна зрачења (УВ-Вис спектроскопија, Инфрацрвена (IR) спектроскопија, Атомска апсорпциона спектроскопија (AAS) и пламена фотометрија. Метода дифракције X зрака (XRD). Флуоресцентне методе. Течна хроматографија на колони (течно-чврста, течна-течна, хроматографија помоћу јонских измењивача, гел, афинитетна и екстракциона хроматографија), хроматографија на равним површинама (на хартији и танком слоју). Гасна хроматографија (GC). Детектори у гасној хроматографији. Високо ефикасна течна хроматографија (HPLC) и детектори. Јонска хроматографија.  <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студената) на гасном хроматографу, HPLC-у, UV-VIS спектрофотометру. тумачење резултата (спектра/сигнала) ИР спектрометрије.			
<b>Литература</b> 1. Francis Rouessac and Annick Rouessac, Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2007. 2. Instrumental methods in food analysis, J.R.J. Pare&J.M.R. Belanger (editori) Elsevier Science 1997. 3. Предавања др Весна Антић (power point презентације).			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријски рад: предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације. Студијски истраживачки рад: извођење експеримената на одређеним инструментима, или тумачење резултата/спектра/хроматограма.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена: 40</b>	Завршни испит	поена: 60
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	<b>10</b>	усмени испит	<b>60</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>30</b>		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Витамини и антиоксиданси у храни			
<b>Наставници:</b> Станојевић П. Слађана, Пешић Б. Мирјана, Поповић-Ђорђевић Јелена			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући стицање вишег степена знања о особинама, активности и метаболичком ефекту витамина и антиоксиданаса, као и о механизмима њихових промена у току прераде и складиштења намирница биљног и анималног порекла. Поре тога, треба да омогући стицање способности/вештине примене савремених биохемијских метода њихове карактеризације.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) дефинише и објасни особине витамина и антиоксиданаса у храни, 2) дефинише и објасни механизме деловања витамина и антиоксиданаса у храни, 3) познаје и процени њихову примену у припреми намирница, 4) овлада вештином примене одабраних савремених биохемијских метода анализе хране у циљу карактеризације витамина и антиоксиданаса, 5) овлада вештином приказивања литературних података и експерименталних резултата.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава:</i> 1) Номенклатура, класификација и потребне количине витамина, провитамина, псевдовитамина и антиоксиданаса у храни биљног и анималног порекла. 2) Аутооксидација, антиоксиданси и стабилност намирница. 3) Примена природних и синтетичких антиоксиданаса у храни биљног и анималног порекла. 4) Биохемијске промене антиоксиданаса и витамина током производње и складиштења хране биљног и анималног порекла. 5) Метаболички ефекати витамина, провитамина, псевдовитамина и антиоксиданаса. 6) Технолошки аспекти производње витаминских и антиоксидативних препарата. 7) Витамини и антиоксиданси као биолошки активне компоненте функционалне хране и дијететских суплемената. <i>Практична настава</i> 1) Одређивање садржаја витамина и антиоксиданаса у намирници. 2) Одређивање активности витамина и антиоксиданаса хране. 3) Одређивање функционалних карактеристика витамина и антиоксиданаса хране. 4) Прорачун, приказивање и тумачење експерименталних резултата. 5) Решавање конкретних проблема из области промене витамина и антиоксиданаса намирнице у току прераде и/или складиштења.			
<b>Литература:</b> 1. Станојевић, С., Пешић, М. (2017). Увод у биохемију хране, Пољопривредни факултет, Београд-Земун. 2. Combs, F.G. (2008). The Vitamins, fundamental aspects in nutrition and health, 3 <sup>th</sup> edition, Elsevier Academic Press, USA. 3. Ball, G.F.M. (2004). Vitamins: their role in the human body, Blackwell Publishing, USA. 4. Bender, D.A. (2003). Nutritional biochemistry of the vitamins, 2 <sup>th</sup> edition, Cambridge University Press, UK. 5. Шилер-Марковић, С. (2009). Витамини, Технолошко-металушки факултет, Београд. 6. Pokorny, J., Yanishlieva, N., Gordon, M. (2001). Antioxidants in food, Practical applications, CRC Press, USA, 7. Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методe извођења наставе:</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима. У виду семинарског рада обрадиће се поједини делови теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 40</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена 60</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	-
практична настава	5	усмени испит	60
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> <b>Протеини и протеински производи биљног порекла</b>			
<b>Наставник:</b> Бараћ Б. Миролуб, Пешић Б. Мирјана, Слађана П. Станојевић			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући стицање знања о карактеристикама протеина биљног порекла (легуминоза, цереалија). Стицање знања, вештина и способности о начину припреме, карактеристикама и примене протеинских производа биљног порекла.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) да дефинише и објасни појмове из области структуре, особине и нутритивне вредности биљних протеина, 2) да овлада поступцима припреме протеинске производе као адитиве за побољшање нутритивних карактеристика прехрамбених производа, 3) да овлада поступцима припреме протеинске производе као адитиве за побољшање функционалних карактеристика прехрамбених производа 4) да овлада поступцима припреме протеинске производе као адитиве за побољшање техно-функционалних карактеристика прехрамбених производа 5) решава конкретне проблеме из области припреме и примене протеинских производа биљног порекла.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1) Структура, особине и нутритивна вредност резервних биљних протеина. 2) Класификација и карактеристике протеинских производа припремљених од биљних протеина. 3) Начини припреме протеинских адитива биљног порекла. 4) Технолошка функционална својства протеинских производа биљног порекла. 5) Здравствени аспект примене протеинских производа биљног порекла. 6) Начини побољшања особина протеинских производа биљног порекла. <i>Практична настава.</i> 1) Екстракција и сепарација појединих протеинских фракција биљних протеина. 2) Физичко-хемијске, хемијске и биохемијске особине биљних протеина. 3) Припрема протеинских производа типа концентрата и изолата. 4) Одређивање технолошких функционалних карактеристика изолата и њихова компарација у зависности од извора припреме.			
<b>Литература</b> 1. Бараћ М. Пешић М, Жилић С, Станојевић С.: Протеински производи од соје, Пољопривредни факултет, Београд-Земун, 2014, 266 стр., ИСБН 978-86-7834-194-6 2. Belitz, H., Grosch, P. Schiberle, W. (2008): Food Chemistry, Marcel Decker INC, New York.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима. У виду семинарског рада обрадиће се поједини делови теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена: 40</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена: 60</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	10	усмени испит	60
семинар-и	20		



<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Ензимске модификације у прехрамбеној технологији			
<b>Наставници:</b> Бараћ Б. Мирољуб, Слађана П. Станојевић, Пешић Б. Мирјана			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући стицање знања, вештина и способности примене ензимског модификовања као метода за побољшање нутритивних, сензорних и функционалних карактеристика прехрамбених производа.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) примени ензиме у циљу побољшања нутритивних, функционалних и сензорних карактеристика прехрамбених производа, 2) да овлада вештином примене једноставнијих метода ензимског модификовања угљених хидрата, 3) да овлада вештином примене једноставнијих метода ензимског модификовања протеина, 4) да овлада вештином примене једноставнијих метода ензимског модификовања липида, 5) решава конкретних проблема из области ензимске модификације биомолекула.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1) Појам, класификација и циљеви ензимских модификација у прехрамбеној технологији. 2) Примена ензима у циљу уклањања непожељних сензорних карактеристика производа. 3) Могућност примене ензимског модификовања у циљу побољшања технолошких функционалних карактеристика (желирања, емулговања, пенивости, способности везивања воде и других) адитива у прехрамбеној индустрији. 4) Ензимска модификација као начин уклањања непожељних компоненти у прехрамбеним производима. 5) Ензимска модификација као начин за смањење или уклањање алергијског ефекта и нетолерантности према неким прехрамбеним производима. 6) Парцијална ензимска хидролиза као метод продукције физиолошки активних полипептида. 7) Фактори који утичу на ефекат ензимског модификовања. 8) Фактори ограничења примене протеинских хидролизата. <i>Практична настава</i> 1) Примена парцијалне ензимске хидролизе у циљу побољшања технолошко-функционалних карактеристика, 2) Примена парцијалне ензимске хидролизе у циљу уклањања непожељних компоненти, 3) Примена парцијалне ензимске хидролизе у циљу смањења алергијских ефеката компоненти прехрамбених производа. 4) Утицај избора ензима и услова ензимске модификације.			
<b>Литература</b> 1. Belitz, H., Grosch, P. Schiberle, W. (2008): Food Chemistry, Marcel Decker INC, New York. 2. Бараћ М. Пешић М, Жилић С, Станојевић С.: Протеински производи од соје, Пољопривредни факултет, Београд-Земун, 2014, 266 стр., ИСБН 978-86-7834-194-6 3. Маћеј, О. Јовановић, С., Бараћ, М. (2007): Протеини млека, Пољопривредни факултет, Београд.			
<b>Број часова</b>	<b>активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима. У виду семинарског рада обрадиће се поједини делови теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена: 40</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена: 60</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	10	усмени испит	60
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Секундарни биљни метаболити као биолошки активна једињења			
<b>Наставници:</b> Пешић Б. Мирјана, Станојевић П. Слађана, Костић Ж. Александар			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући стицање знања о различитим групама молекула који учествују у адаптацији биљака на спољне ефекте (влага, суша), а нису део примарних биохемијских путева развоја и репродукције ћелије као и вештина и способности решавања проблема који се односе на њихову физиолошку активност, нутритивну вредност, као и нежељене ефекте.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) дефинише и објасни појмове из области структуре и функцијесекундарних биљних метаболита, 2) примени знања о њиховим позитивним ефектима у исхрани 3) примени знања о њиховим негативним здравственим ефектима, 4) овлада вештинукоришћења литературе која се односи на проблематику предмета, 5) решава конкретне проблеме из области примене секундарних биљних метаболита у храни.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1) Дефиниција и класификација секундарних биљних метаболита. 2) Антибактеријска, антивирусна, антиоксидативна и антиканцерогена активност секундарних биљних метаболита. 3) Токсични секундарни биљни метаболити: алкалоиди, цијаногени гликозиди, сапонини, танини. 4) Нетоксични секундарни биљни метаболити: инхибитори протеиназа, лектини, непротеинске аминокиселине, биљни хормони и пигменти, сексви терпенски лактони и лактамаи. <i>Практична настава</i> 1) Одређивање активности инхибитора протеаза. 2) Одређивање активности лектина. 3) Одређивање садржаја танина. 4) Одређивање садржаја цијаногених гликозида. 5) Одређивање садржаја биљних пигмената. 6) Одређивање антиоксидативне активности.			
<b>Литература</b> 1. Бараћ, М., Пешић, М., Костић, А. (2015). Биолошки активне компоненте хране, Пољопривредни факултет, Београд-Земун. 2. Пешић, М., Костић, А., Бараћ, М. (2017). Биоактивне компоненте хране – практикум, Пољопривредни факултет, Београд-Земун. 3. Harinder, P.S., Makkar, P., Siddhuraju, Becker, K. (2007). Plant Secondary Metabolites, Humana Press Inc., a division of Springer Science Business Media, LLC, USA. 4. Taiz, L., Zeiger, E. (2010). Plant Physiology, Sinauer Ass., USA. 5. Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима. У виду семинарског рада обрадиће се поједини делови теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена: 40</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена: 60</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	10	усмени испит	60
семинар-и	20	.....	

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Хемијска контаминација хране			
<b>Наставник:</b> Малиша П. Антић, Евица Р. Ивановић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: теоријских знања о основним загађивачима хране, пореклу загађења, особинама загађивача и њиховој дистрибуцији у храни, основама припреме и обраде узорака хране и техникама за идентификовање и квантификовање појединих загађивача.			
<b>Исход предмета</b> Након успешног завршетка овог курса, студенти би требало да буду способни да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинишу најчешће изворе контаминације хране</li> <li>• Опишу хемијске особине загађивача хране и дефинишу интеракције и промене тих супстанци.</li> <li>• Опишу методе за детекцију загађивача у храни.</li> <li>• Презентују стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Адитиви, ветеринарски лекови, тешки метали и пестициди у храни. Дуготрајни органски загађивачи у храни. Миграција из амбалаже и адултерација хране (економска и криминална). Методе припреме узорка за анализу (SPE, SPME, SBSE i dr.). Комбиноване методе у аналитици загађивача хране. Комплексна анализа начина контаминације..			
<b>Литература</b> 1. М. Antic (2012): Food Chemistry – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) 2. М. Antic (2012): Food Analysis – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) 3. J. P. F. D'Mello (ed) (2003): <i>Food Safety: Contaminants and Toxins</i> , Scottish Agricultural College, Edinburgh, UK. 4. John M. deMan (1999): Principles of Food Chemistry—3 <sup>rd</sup> , Aspen Publishers, Inc. Food Chemicals Codex, 5th edition, The National Academies Press, Washington, D.C., 2004.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава, теоријске вежбе и интерактивна настава. Предвиђен је семинарски рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	Поена: 40	Завршни испит	Поена: 60
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испит	60
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		

<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Термалне методе анализе хране			
<b>Наставник:</b> Весна М. Ракић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> /			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање а) знања/разумевања термалних метода анализе (DSC, TG, DTA...) као и њихове применљивости у научним истраживањима, у контроли квалитета и у индустријској поризводњи хране; б) вештина примене ових инструменталних метода у научним истраживањима, у контроли квалитета и у процесима производње хране.			
<b>Исход предмета</b> На крају модула студент треба да покаже: 1. познавање теоријских основа одређених термалних метода анализе, и на основу тога: 2. препознавање њихове применљивости у конкретним случајевима анализе хране; 3. оспособљеност за руковањем одређеним инструменталним методама анализе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава из:</i> Osнова termalnoanalitičkih metoda (kalorimetrija, DSC, TG, DTA); основа о конструкцији уређаја. Основни појмови о подацима који могу бити добијени применом ових метода (подаци о термичкој стабилности, температурама фазних трансформација, итд). Основни појмови о израчунавању топлотних ефеката из ових мерења.  <i>Практична настава: Студијски истраживачки рад</i> Експериментални рад на диференцијално скенирајућем калориметру, термоаналитичкој ваги. Обрада добијених података.			
<b>Литература</b> Haines, P.J., Principles of Thermal Analysis and Calorimetry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2002. Wojciech Zielenkiewicz, Eugeniusz Margas, Theory of Calorimetry, KLUWER 2002 Calorimetry in Food Processing: Analysis and Design of Food Systems, Gonul Kaletunc, editor John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2009			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:2</b>	<b>Практична настава:0</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријски рад: предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације. Студијски истраживачки рад: извођење експеримената на поменутиим инструментима, или тумачење резултата из литературе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена <b>40</b>	<b>Завршни испит</b>	Поена <b>60</b>
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	<b>10</b>	усмени испт	<b>60</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>30</b>		

Студијски програм: Прехрамбена технологија, модул хемија хране			
<b>Назив предмета: Спектроскопске и хроматографске методе у аналитици хране</b>			
<b>Наставник:</b> Весна М. Ракић, Весна В. Антић			
<b>Статус предмета:</b> Изборни, научно-стручни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> /			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање а) знања/разумевања спектроскопских и хроматографских метода анализе у научним истраживањима, у технолошким процесима производње као и у контроли квалитета и безбедности у индустрији хране; б) вештина примене спектроскопских и хроматографских метода у научним истраживањима, у процесима производње и у контроли квалитета прехранбених производа.			
<b>Исход предмета</b> На крају модула студент треба да покаже: 1. познавање теоријских основа одређених спектроскопских и хроматографских метода анализе, и на основу тога: 2. препознавање њихове применљивости у конкретним случајевима; 3. оспособљеност за руковањем одређеним инструменталним методама анализе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава из области:</i> Основе и примена инструменталних метода базираних на феноменима везаним за електромагнетна зрачења (UV-Vis спектроскопија, Инфрацрвена (IR) спектроскопија, Нуклеарна магнетна резонантна (NMR) техника, Електрон спин резонанца (ESR), Атомска апсорпциона спектроскопија (AAS) и пламена фотометрија. Метода дифракције X зрака (XRD). Флуоресцентне методе. Течна хроматографија на колони (течно-чврста, течно-течна, хроматографија помоћу јонских измењивача, гел, афинитетна и екстракциона хроматографија), хроматографија на равним површинама (на хартији и танком слоју). Гасна хроматографија (GC). Детектори у гасној хроматографији. Високо ефикасна течна хроматографија (HPLC) и детектори. Јонска хроматографија.  <i>Практична настава: Студијски истраживачки рад</i> Експериментални рад на гасном хроматографу, HPLC-у, UV-VIS спектрофотометру. Тумачење резултата (спектра/сигнала) ИР спектрометрије.			
<b>Литература</b> 1. Francis Rouessac and Annick Rouessac, Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2007. 2. Instrumental methods in food analysis, J.R.J. Pare&J.M.R. Belanger (editori) Elsevier Science 1997. 3. Предавања дп. Весна Ракић и др Весна Антић (power point презентације).			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријски рад: предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације. Студијски истраживачки рад: извођење експеримената на одређеним инструментима, или тумачење резултата/спектра/хроматограма.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	<b>10</b>	усмени испт	<b>60</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>30</b>		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
<b>Назив предмета:</b> Хемијска анализа воде			
<b>Наставник:</b> Јелена Поповић-Ђорђевић; Александар Ж. Костић, Небојша Пантелић			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> /			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним особинама и понашањем воде као и са загађивачима воде. Студенти треба да се упознају са методама за хемијску анализу воде и стекну знање потребно да анализирају реалне узорке.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса очекује да студент покаже знање о основним особинама, понашању у воде и њеним загађивачима; покаже знање о стандардним параметрима квалитета воде, као и поступцима за испитивање и одређивање квалитета воде који су у складу са најновијим стандардима и прописима; да презентује стечена знања на курсу кроз усмене и писмене начине излагања.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Вода као најзначајнији молекул у природи и њене особине; вода као растварач и хемијске равнотеже у води; параметри квалитета воде: физички, органо-лептички, физичко-хемијски; хемијски, ХПК, БПК и укупни органски угљеник (ТОЦ); 2. структура и порекло неорганичких и органских супстанци у води; микро- и макроелементи у води; загађивачи савременог доба; 3. процена здравственог ризика на основу садржаја контаминаната у води; 4. категоризација и квалитет воде; 5. узорковање и анализа воде; припрема пијаће воде. <i>Практична настава</i> 1. Узорковање и основне особине природних вода; ацидитет и алкалитет; одређивање сувог остатака; одређивање хемијских параметара; одређивање укупних масти и уља; 2. одређивање ањонских детергената; одређивање укупних фенола; 3. хемијска потрошња кисеоника (ХПК); биолошка потрошња кисеоника (БПК); флокулација; 4. припрема узорка и одређивање садржаја микро- и макроелемената; 5. израчунавање здравственог ризика на основу садржаја контаминаната у води.			
<b>Литература</b> Benjamin, M. 2002: Water chemistry, Mc Graw Hill international edition, Boston. Kabata-Pendias, A., Szteke B. 2015: Trace Elements in Abiotic and Biotic Environments, CRC Press, Taylor and Francis Group, LLC, Boca Raton. Evangelou V.P. 1998: Environmental soil and water chemistry: principles and applications. A Wiley-Interscience Publication. Далмација Б., Иванчев-Тумбас И. 2002: Природне органске материје у води (монографија), ПМФ, Нови Сад Гржегић И., Брчески И. (1999): Вода, квалитет и здравље (монографија), МОЛ консалтинг група, Тузла, Београд Поповић-Ђорђевић Ј, Костић А, Пантелић Н, Хемијска анализа воде –радни листови ( <i>у припреми</i> ) Презентације у електронском облику			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 2	<b>Практична настава:</b> 0	
<b>Методе извођења наставе</b> Интерактивна предавања /семинарски рад/ консултације/ лабораторијске вежбе. Семинарски рад обухвата део теоријске наставе у складу са специјалистичким радом студента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
практична настава	<b>20</b>	писмени испит	/
семинар	<b>30</b>	усмени испит	<b>50</b>

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Методе у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране			
<b>Наставник:</b> Драгослава Д. Радин, Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о методама које се данас употребљавају за микробиолошку анализу намирница у Србији, ЕУ и свету.			
<b>Исход предмета</b> На крају модула студент треба да покаже: <ul style="list-style-type: none"> <li>• познавање и разумевање микробиолошке критеријуме који се односе на безбедност хране</li> <li>• анализира хигијенске критеријуме појединих процеса у проивзодњи хране</li> <li>• критички мисли и развија креативно мишљење;</li> <li>• презентује стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Законска регулатива у ЕУ и у свету која се користи у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране. Уредба ЕЗ 2073/2005. Законска регулатива која се користи у Србији у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране. Критеријуми за безбедност хране. Критеријуми за хигијенску исправност процеса. Поређење старе и нове регулативе. Микробиолошки критеријуми за храну биљног порекла. Микробиолошки критеријуми за храну анималног порекла. Употреба референтних SRPS EN ISO метода. Тумачење резултата. Поређење домаће регулативе са земљама у региону. <i>Практична настава</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) у циљу употребе метода за изолацију и идентификацију микроорганизама из хране демонстрираће се најважније SRPS EN ISO методе за бактерије: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , стафилокони ентеротоксини, <i>E.coli</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> и др.			
<b>Литература</b> 1. УРЕДБА КОМИСИЈЕ (ЕЗ) БР. 2073/2005 од 15. новембра 2005. о микробиолошким критеријумима за прехранбене производе 2. Правилник о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета. Службени гласник РС”, број 72/10			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе и консултације, коришћењем колаборативне, и кооперативне методе активног учења.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	50
колоквијум-и		.....	
тест	30		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Микробиолошке методе анализе воде			
<b>Наставник:</b> Раичевић Б. Вера, Кљујев С. Игор			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање знања о узорковању и принципима микробиолошких метода анализе воде, као и способност њиховог упоређивања и практичне примене. Студент треба да се упозна са различитим стандардима који се односе на микробиолошку анализу и квалитет воде.			
<b>Исход предмета</b> На крају предмета студент треба да утврди знања о принципима метода микробиолошке анализе воде и упореди методе према прецизности и времену извођења. Студент треба да стекне вештине практичног рада у микробиолошкој лабораторији за анализу вода, да практична и теоретска сазнања о микробиолошким методама анализе воде доведе у везу са захтевима стандарда (ИСО, ЕПА). Студент треба да буде обучен да прикаже резултате микробиолошких анализа воде у форми извештаја, анализира и тумачи резултате и изведе закључак о микробиолошком квалитету воде.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Микроорганизми као индикатори квалитета вода. Основне карактеристике индикаторских микроорганизама. Узорковање воде за потребе микробиолошке анализе. Процедуре обогаћења. Метода мембранске филтрације. МПН метод. Брзе методе за одређивање патогених микроорганизама у водама. Одређивање бактериофага. Проточна цитометрија. Молекуларне методе у детекцији и идентификацији микроорганизама у водама. Микробиолошки квалитет воде и стандарди (ИСО, ЕПА). <i>Практична настава</i> Узорковање. Мембранска филтрација. Бактериофаги. Метод накупљања и детекције патогених микроорганизама на селективним хранљивим подлогама. МПН метод. Метод петри-филма за детекцију колиформних бактерија. АПИ систем за брзу идентификацију микроорганизама. Писање извештаја о резултатима микробиолошких анализа воде.			
<b>Литература</b> 1. Раичевић В., Лалевић Б., Кљујев И., Петровић Ј.: Еколошка микробиологија. Пољопривредни факултет, Земун, 2010. 2. Кљујев И., Јовичић-Петровић Ј.: Практикум из Микробиологије земљишта са радним листовима, Пољопривредни факултет, Земун, 2013. 3. Јаковљевић, М., Благојевић, С., Раичевић, В. (1998), Хемија и микробиологија вода, практикум, Пољопривредни факултет у Београду 4. Вујовић Б., Теодоровић С., Лалевић Б., Раичевић В.; Технологија отпадних вода, практикум. ИСБН 978-86-7834-258-5, Пољопривредни факултет, Београд, 2016.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад, case study, e-learning			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
Лабораторијски рад	40	.....	
Презентација/постер	20		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			



<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Виши курс микробиологије хране			
<b>Наставник:</b> Анита С. Клаус, Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин,			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> /			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту проширење базичних знања о микроорганизмима који се налазе у храни, њихова интеракција са околином и домаћином, патогени који се могу пренети храном и индустријски значајни микроорганизми, нове брзе методе у идентификацији патогена, биохазарди, ефекти презервационих техника на раст микроорганизма, решавање микробиолошких проблема и производња безбедне хране.			
<b>Исход предмета</b> Студент треба да буде оспособљен за идентификацију микробиолошких проблема који могу настати у процесима производње прехранбених производа и установљавање процедура за њихово решавање.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Увод у микробиологију хране, историјски развој и значај. Карактеристике доминантних група микроорганизма у храни, утицај еколошких фактора на раст и преживљавање микроорганизма, адаптација на стрес, резистенција на бактериофаге, инхибиторне компоненте. Биофилмови. Микроорганизми који изазивају квар прехранбених производа биљног и анималног порекла, ензими микроорганизма и кварење хране, индикатори микробиолошког квара хране. Патогени и обољења која се преносе храном, интоксикације, инфекције, токсикоинфекције, опортунистички патогени, нови патогени, индикатори бактеријских патогена. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе прате теоријску наставу			
<b>Литература</b> - Fundamental Food Microbiology, 3rd ed. Bibek Ray, CRC Press, 2004 - Modern Food Microbiology, 6th ed. J.M. Jay, Aspen publishers, Inc.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Класична предавања, лабораторијске вежбе. Израда семинарског рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Технолошка микробиологија			
<b>Наставник:</b> Зорица Т. Радуловић, Миомир П. Никшић, Драгослава Д. Радин, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања улоге и значаја специфичних микроорганизама у производњи хране, фармацеутској и прехрамбено-хемијској индустрији. Студент треба да обради: посебне групе микроорганизама значајне за индустријску производњу; упозна специфично гајење микроорганизама у индустријској производњи; одабране микробиолошке биосинтезе, улогу микроорганизама у храни, болести које они изазивају и нека кварења хране и основне принципе микробиолошке контроле производње			
<b>Исход предмета</b> Савладавање знања о посебним групама микроорганизама значајних за индустријску производњу и способност примене специфичног гајења микроорганизама у индустријској производњи. Улога микроорганизама у технолошким поступцима конзервисања.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Специфични микроорганизми значајни за индустријску производњу: Гајење микроорганизама у индустријској производњи: нови апарати, аеробни и анаеробни процеси, аноксидативне и оксидативне ферментације. Микробиолошке биосинтезе биосинтеза микробних протеина, масти, ензима, витамина декстрана, антибиотика, енергената. Улога микроорганизама у технолошким поступцима конзервисања; микробно разлагање протеина, полисахарида, масти. Улога микроорганизама у храни, болести које они изазивају и нека кварења хране. Микробиолошка контрола производње <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе прате теоријску наставу.			
<b>Литература</b> - Стојановић, М., Никшић, М. (2000): Технолошка микробиологија биљних производа. Пољопривредни факултет, Београд. - Јоханидес, В. (1990): Индустријска микробиологија, Загреб. - James M. Jay (2005): Modern Food Microbiology, AN aspen Pub. Maryland 6 and 7 ed 200.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Орална презентација, видео презентација, лабораторијске вежбе и методе интерактивне наставе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испт	50
колоквијум-и		.....	
тест	30		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Примењени хигијенски инжињеринг и дизајн			
<b>Наставник:</b> Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:-</b>			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о изворима контаминената у фабрици хране, унакрсној контаминацији, условима за хигијенски дизајн опреме, окружења и специфичних делова фабрике.			
<b>Исход предмета</b> На крају студија студент би требало да покаже <ul style="list-style-type: none"> <li>• познавање и разумевање теоријских основа савременог хигијенског дизајна непосредне ближе и шире околине фабрике и индустријског процеса производње хране</li> <li>• анализира могућности побољшања хигијенског дизајна појединих процеса у проивзодњи хране</li> <li>• да је оспособљен да стално развија концепт хигијенског дизајна непосредне опреме при производње хране</li> <li>• да може да процени који су поступци примарни за примену непосредне добре хигијенске праксе</li> <li>• критички мисли и развија креативно мишљење; презентује стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Минимални хигијенски захтеви за фабрике хране. Законска регулатива у ЕУ, код нас и у свету. Извори контаминације у фабрици. Избор локације и распоред фабрике. Хигијенски дизајн зидова, подова и тавана. Хигијенски дизајн опреме, конструкционих материјала и мазива. Хигијенски дизајн специфичних делова фабрике. Хигијенски дизајн одабраних чвора, комуналних система и система за подршку процесу. <i>Практична настава: Други облици наставе</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) у циљу технике изолације контаминената из различитих делова у фабрици, препознавања хигијенских захтева у фабрици хране, препознавање услова формирања и поступака у току стварања биофилмова, детекције примера добре и лоше хигијенске праксе свих сегмената фабрике			
<b>Литература</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lelieveld, H.L., Mostert M.A, Holah, J White, B (2006): Hygiene in food processing. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England</li> <li>2. Holah, J. &amp; Lelieveld, H.L (2011): Hygienic design of food factories, Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England</li> <li>3. Lelieveld, H.L., Mostert M.A, Holah, J (2008): Handbook of hygiene control in the food industry. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	
<b>Практична настава: 0</b>			
<b>Методe извођења наставе</b> Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе и консултације, коришћењем колаборативне, и кооперативне методе активног учења.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Микробиолошки критеријуми за храну			
<b>Наставник:</b> Миомир П Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:-</b>			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања тумачења микробиолошких критеријума за храну и како се дизајнира микробиолошка лабораторија и који апарати и опрема су неопходна за њено функционисање.			
<b>Исход предмета</b> На крају студија студент би требало да покаже <ul style="list-style-type: none"> <li>• познавање и разумевање микробиолошких критерија за храну</li> <li>• анализира и тумачи резултате микробиолошке анализе хране</li> <li>• да је оспособљен да дизајнира и адекватно опреми микробиолошку лабораторију</li> <li>• да може да процени и упореди критеријуме за безбедност и хигијену хране који се примењују у Србији и окружењу.</li> <li>• критички мисли и развија креативно мишљење</li> <li>• презентује стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Примена Правилника о општим и посебним условима хигијене хране у било којој фази производње, прераде и промета. Одговорност органа надлежних за инспекцијски надзор. Узорак за микробиолошко испитивање. Интерпретација резултата микробиолошких испитивања. Правила за примену правилника у објектима за клање и објектима за производњу меса .Разматрање обједињених критеријума безбедности хране и критеријума хигијене у процесу производње хране . Препоручени микробиолошки критеријуми за храну. Узимање узорака из производног простора. Методе за узимање и испитивање узорака узетих са површина које долазе у контакт са храном Дизајнира микробиолошка лабораторија и неопходни апарати и опрема за њено функционисање <i>Практична настава</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) у циљу тумачења резултата који су добијени у микробиолошкој анализи намирница било у лабораторији студента или некој експерименталној лабораторији. Посета неким микробиолошким лаборторијама у окужењу. Студент ће урадити и семинарски рад који се односи на дизајнирање сопствене микробиолошке лабораторије.			
<b>Литература</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Водич за примену микробиолошких критеријума за храну. Јун 2011. Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде републике Србије.</li> <li>5. Holah, J. &amp; Lelieveld, H.L (2011):Hygienic design of food factories, Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England.</li> <li>6. Водич за микробиолошке критерије за храну (2011): Министарство пољопривреде рибарства и руралног развоја републике Хрватске</li> <li>7. Guidance on the Practical Implementation of the EC Regulation on Microbiological Criteria for foodstuffs, Edition 1.2, December 2006, British Retail Consortium</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 0</b>
<b>Методe извођења наставе</b> Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе и консултације, коришћењем колаборативне, и кооперативне методе активног учења.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм:</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Стручна пракса			
<b>Наставник:</b> Миомир П Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> обавезан ,стручно-апликативан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> -			
<b>Циљ предмета</b> Микробиолошка контрола чистоће објекта у којем се манипулише храном применом метода које подразумевају поступке узимања бриса, за одређивање броја и врсте микроорганизама на површинама постројења, опреме , уређаја, прибора, превозних средстава и руку особља који долазе у контакт са храном и предметима опште употребе. Контрола микробиолошке исправности сировине током складиштења, прераде, транспорта и готових производа након паковања. Циљ такође укључује упознавање са специфичним практичним вештинама, као што су препознавања основних група микроорганизама значајних за индустрију, практично извођење микробиолошке контроле намирница, воде и предмета за општу употребу према прописаним методама.			
<b>Исход предмета</b> По завршеној стручној пракси студент треба да овлада практичном применом основних метода микробиолошке контроле намирница, воде и предмета опште употребе, основних захтева добре произвођачке праксе. Студент треба да покаже разумевање основних микробиолошких поступака у циљу праћења величина у оквиру критичних контролних тачака са микробиолошког аспекта, да је оспособљен да врши микробиолошку контролу производње, да препозна и реши проблем, да испита микробиолошку исправност производа, да развија критичко и креативно мишљење о материјалу модула, да примени знање у пракси, да пренесе знање на друге, да презентује стечено знање.			
<b>Садржај предмета</b> Експериментални рад у циљу савладавања техника гајења микроорганизама, генетских манипулација индустријским бактеријама, квасцима и гљивама, вођења микробиолошких процеса и пречишћавања производа метаболизма. Боравак студента у погонским лабораторијама које врше микробиолошку контролу саме производње и критичних контролних тачака са микробиолошког аспекта. Њихова анализа и рутинска контрола. Писање извештаја о обављеној пракси, у виду дневника.			
<b>Литература</b>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Експериментални рад у лабораторији, посета индустријским погонима. Стручна пракса се изводи кроз практичну наставу и вођење дневника рада у производним погонима, под надзором руководиоца производње и предметног асистента.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
тест			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			

<b>Студијски програм :</b> Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
<b>Назив предмета:</b> Специјалистички рад			
<b>Наставник:</b> Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита С. Клаус			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 16			
<b>Услов:-</b>			
<b>Циљ предмета</b> <p>Један од циљева предмета је да студент овлада методама микробиолошке контроле чистоће објекта у којем се манипулише храном применом метода које подразумевају поступке узимања бриса, за одређивање броја и врсте микроорганизама на површинама постројења, опреме, уређаја, прибора, превозних средстава и руку особља који долазе у контакт са храном и предметима опште употребе. Други важан циљ је да студент научи да у пракси примењује правилник за контролу микробиолошке исправности сировине током складиштења, прераде, транспорта и готових производа након паковања. Циљ такође укључује упознавање са специфичним практичним вештинама, као што су препознавање основних група микроорганизама значајних за индустрију, практично извођење микробиолошке контроле намирница, воде и предмета за општу употребу према прописаним методама. Студент у сарадњи са ментором, кроз све фазе израде и одбране специјалистичког рада, прошири знања, усаврши постојеће и стекне додатне вештине потребне за самосталну израду и презентацију будућих самосталних радова и пројеката.</p>			
<b>Исход предмета</b> <p>Очекивани исход је одбрањени специјалистички рад, који студента оспособљава да самостално сагледа, анализира, осмисли, постави и реализује: технолошко решење, процес, пројекат, научни рад или сл. Од студента се очекује и да се оспособи за: критичко размишљање, аналитичку процену података и планирање будућег научног рада и усавршавања у области микробиологије хране и животне средине. По завршеном специјалистичком раду, студент треба да овлада практичном применом основних метода микробиолошке контроле намирница, воде и предмета опште употребе, основних захтева добре произвођачке праксе, да покаже разумевање основних микробиолошких поступака у циљу праћења величина у оквиру критичних контролних тачака са микробиолошког аспекта, да је оспособљен да врши микробиолошку контролу производње, да препозна и реши проблем, да испита микробиолошку исправност производа, да развија критичко и креативно мишљење о материјалу модула, да примени знање у пракси, да пренесе знање на друге, да презентује стечено знање.</p>			
<b>Садржај предмета</b> <p>Специјалистички рад представља истраживачки рад студента, у коме се он у сарадњи са изабраним ментором, упознаје са методологијом истраживања у области технолошке микробиологије. Експериментални рад у циљу савладавања техника гајења микроорганизама, генетских манипулација индустријским бактеријама, квасцима и гљивама, вођења микробиолошких процеса и пречишћавања производа метаболизма. Боравак студента у погонским лабораторијама које врше микробиолошку контролу саме производње и критичних контролних тачака са микробиолошког аспекта. Њихова анализа и рутинска контрола. Након обављеног истраживања студент анализира и обрађује добијене податке, анализира одговарајућу литературу, а затим пише специјалистички рад.</p>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b>	<b>Практична настава:</b>
<b>Методe извођења наставе</b> <p>Методe извођења обухватају: дефинисање циља и постављање плана огледа, прикупљање и преглед литературе, експериментални део, обраду и приказ резултата, писање и одбрану специјалистичког рада.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 1 страница А4 формата			