

**КЊИГА ПРЕДМЕТА**  
**Прехрамбена технологија**  
**Специјалистичке студије**

<b>Студијски програм:</b>	Прехрамбена технологија – Специјалистичке студије		
<b>Модули:</b>	Хемија хране и Технолошка микробиологија		
<b>Назив предмета:</b>	<b>Контрола квалитета у лабораторији</b>		
<b>Наставник:</b>	Нада В. Шмигић		
<b>Статус предмета:</b>	Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b>	5		
<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>- 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, интерна контрола квалитета у микробиолошкој и хемијској лабораторији (контролни узорци, референтни материјали, матрис 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, линеарност) 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;		
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе:0	
<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>		

Студијски програм/студијски програми: Прехрамбена технологија – Модул: Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Хемија хране</b>			
<b>Наставник:</b> Мирјана М. Миловановић, Малиша П. Антић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5 (3+0+2)			
Услов: -			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање: теоријских знања о хемијским једињењима која су најзаступљенија у храни, адитивима и хемији прехранбених 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 прехранбених 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 прехранбених производа (меса и производа од меса, млека и млечних производа, пекарских производа, итд).</i> Кратак преглед хемијског састава намирница и прехранбених 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>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2 Студијски истраживачки рад: 0	
<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		

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Хемијска анализа хране</b>			
<b>Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна М. Ракић, Милош Б. Рајковић</b>			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: /			
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студентима детаљно упознавање са: принципима хемијских метода анализе и њиховом применом у контроли квалитета и безбедности у индустрији хране; услова и мерења по посебним захтевима (НАССР) или других специфичних захтева. Такође циљ предмета је и да студенти овладају			

савременим хроматографским, електрофоретским методама, које се примењују у анализи прехранбених производа; да се оспособе за претрагу, обраду и интерпретацију релевантних литературних података.			
<b>Исход предмета</b> Савладавањем овог предмета студенти стичу а) знање из теоретских основа основних принципа хемијских метода анализе, б) вештина примене класичних и савремених хемијских метода у контроли квалитета и безбедности финалног производа.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Теоријске основе, принципи и примена гравиметријских и волуметријских метода; теоријске основе, принципи и примена хроматографских техника. Теоријске основе и принципи примене хроматографске методе у анализи. Основе и примена инструменталних метода базираних на феноменима везаним за електромагнетна зрачења (UV-Vis спектроскопија, Инфрацрвена (IR) спектроскопија, Нуклеарна магнетна резонантна (NMR) техника, Атомска апсорпциона спектроскопија (AAS) и пламена фотометрија. Основе термалних метода анализе. Интерпретација резултата; процена прецизности, грешке мерења. Поступци припрема узорака за хемијску анализу. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Вежбе, други облици наставе, студијски истраживачки рад. Извођење експеримената или демонстрације на хроматографским инструментима, спектрофотометрима, калориметру. Тумачење добијених резултата. Семинарски рад из одабраног поглавља.			
<b>Литература</b> 1. Francis Rouessac and Annick Rouessac, Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2007. 2. John Whitaker, <b>Food Analytical Chemistry</b> , John, Wiley & Sons, 2001. 3. Rajković M.B. (2004): „Uvod u analitičku hemiju-klasične osnove”, Pergament, Beograd. 4. Trajković J., J.Baras, M. Mirić i S.Šiler (1983): „Analiza životnih namirnica”, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:0	Други облици наставе:2	
Студијски истраживачки рад:0			
<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>	<b>Завршни испит 60</b>	<i>поена</i>
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 Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија. Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

Студијски програм: Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
Назив предмета: <b>Виши курс биохемије хране</b>			
Наставници: Станојевић П. Слађана, Вуцелић-Радовић В. Биљана, Зорић Б. Драгица			
Статус предмета: Обавезан, научно стручни			
Број ЕСПБ: 5 (3+0+2)			
Услов: -			
Циљ предмета је да студент стекне виши степен знања о саставу, активности и метаболичкој енергетској вредности конституената хране, као и о савременим биохемијским методама њихове карактеризације.			
Исход предмета: а) виши степен знања/разумевања особина, функције и активности биолошки вредних и метаболички активних једињења хране, као и савремених биохемијских метода њихове карактеризације. б) вештина примене одабраних савремених биохемијских метода анализе хране, приказивања литературних података и експерименталних резултата.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Сатав и садржај конституената биолошки вредних једињења хране биљног и анималног порекла. Активност ензима значајних за прехрамбену технологију. Активност и садржај антинутритивних фактора хране. Биохемијски адитиви и антиоксиданти у храни и прехрамбеној технологији. Биохемијски контаминанти хране. Примена молекулских маркера за утврђивање аутентичности и идентитета хране. Енергетска вредност различитих врста намирница. Регулатива и декларисање различитих врста намирница (конвенционалне намирнице, функционална храна, производи органске производње, генетски модификована храна, намирнице за посебне групе потрошача у смислу различитих нутритивних, здравствених и етичких аспеката). Нежељене промене при преради и чувању хране. <i>Практична настава</i> Теоријске вежбе из праћења садржаја, активности и функционалних карактеристика конституената хране применом савремених биохемијских метода, рачунске вежбе израчунавања њиховог садржаја и биохемијске вредности на основу експерименталних података, као и тумачење експерименталних резултата.			
- Литература: 1. Hui, Y.H. 2012. Food Biochemistry and Food Processing, 2nd ed., by John Wiley & Sons, Inc., USA. 2. Food energy – methods of analysis and conversion factors, FAO Food and nutrition paper 77, 2003. 3. Food chemical safety, Volume 1: Contaminants, Edited by David H. Watson, Published in North America by CRC Press LLC, 2000. 4. Food chemical safety, Volume 2: Additives, Edited by David H. Watson, Published in North America by CRC Press LLC, 2000. 5. Трајковић, Ј., Барас, Ј.; Мирић М., и Шилер С., 1983. „Анализа животних намирница”, Технолошко-металуршки факултет, Београд. 6. Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања: 3	Вежбе:0	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад: 2
Методе извођења наставе: Теоријска настава, интерактивна настава, студентски експериментални пројекат и презентација семинарског рада. Колоквијум из области метода биохемијске карактеризације хране (укупно 1).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	5	писмени испит	-
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	10		
семинар-и	30		

Студијски програм: Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
Назив предмета: <b>Витамини и антиоксиданти у храни</b>			
Наставници: Станојевић П. Слађана, Пешић Б. Мирјана, Миловановић М. Мирјана			
Статус предмета: Обавезан, научно стручни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов:			
Циљ предмета је да студент стекне виши степен знања о особинама, активности и метаболичком ефекту витамина. Значај и улога антиоксиданата у храни. Савремене биохемијске методе одрђивања њиховог садржаја и утицаја на квалитет намирнице.			
Исход предмета: а) виши степен знања/разумевања особина, функције и активности витамина и антиоксиданата у храни; б) вештина примене одабраних савремених биохемијских метода анализе хране, приказивања литературних података и експерименталних резултата.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Номенклатура, класификација и потребне количине витамина и антиоксиданата у храни. Провитамини и њихова биохемијска трансформација у витаминске облике. Биолошки активна једињења са спорном витаминском функцијом. Аутооксидација, антиоксиданти и стабилност намирница. Примена природних антиоксиданата у храни биљног и анималног порекла. Биохемијске промене антиоксиданата и витамина током производње и складиштења хране биљног и анималног порекла. Метаболички ефекат витамина и антиоксиданата. Технолошки аспекти производње витаминских и антиоксидативних препарата. Витамина и антиоксиданти као биолошки активне компоненте функционалне хране и дијететских суплемената. <i>Практична настава</i> Теоријске вежбе из области праћења садржаја, активности и функционалних карактеристика витамина и антиоксиданата хране применом савремених биохемијских метода, рачунске вежбе израчунавања њиховог садржаја и биохемијске вредности на основу експерименталних података, као и тумачење експерименталних резултата.			
Литература: - Шилер-Марковић: Витамина, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2009. - Данчић В.: Витаминалогија, Београд, 2012. - Пићурић К., Миловановић М.: Аутооксидација липида и природни антиоксиданти флоре Србије, Београд-Земун, 2005. - Antioxidants in food, Ed. by Pokorny J., Yanishlieva N., Gordon M., Published by Woodhead Publishing Limited, USA. 2000.- - Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад: 2			
Методе извођења наставе: Теоријска настава, интерактивна настава, студентски експериментални пројекат и презентација семинарског рада. Колоквијум из области метода биохемијске карактеризације витамина и антиоксиданата у храни (укупно 1).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 40	Завршни испит	Поена 60
активност у току предавања	5	писмени испит	-
практична настава	5	усмени испт	60
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија-модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Протеини и протеински производи биљног порекла</b>			
<b>Наставник:</b> Бараћ Б. Мирољуб, Пешић Б. Мирјана, Слађана Станојевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<b>Циљ предмета</b>			
Предмет треба да омогући стицање знања о карактеристикама протеина биљног порекла (легуминоза, цереалија). Стицање знања о начину припреме, карактеристикама и примене протеинских производа биљног порекла.			
<b>Исход предмета</b>			
Исход предмета је да студент овлада знањем из области припреме и могућности примене протеинских производа као адитива за побољшање нутритивних и функционалних карактеристика прехрамбених производа. Да овлада вештином припреме протеинских производа биљног порекла и избора појединих производа у функцији карактеристика финалног производа, коришћење литературе, примену метода кооперативног и колаборативног учења, примену метода тимског рада у усвајању материјала, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу, презентацију стечених знања.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Структура, особине и нутритивна вредност резервних биљних протеина. Класификација и карактеристике протеинских производа припремљених од биљних протеина. Начини припреме протеинских адитива биљног порекла. Технолошка функционална својства протеинских производа биљног порекла. Здравствени аспект примене протеинских производа биљног порекла. Начини побољшања особина протеинских производа биљног порекла.			
<i>Практична настава</i> Теоријске и показне вежбе. Екстракција и сепарација појединих протеинских фракција биљних протеина. Физичко-хемијске, хемијске и биохемијске особине биљних протеина. Припрема протеинских производа типа концентрата и изолата. Одређивање технолошких функционалних карактеристика изолата и њихова компарација у зависности од извора припреме.			
<b>Литература</b>			
Belitz, H., Grosch, P. Schiberle, W. (2008): Food Chemistry, Marcel Decker INC, New York.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:0	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад: 2			
<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. Предвиђена је и провера знања кроз два теста.			
<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		
колоквијум-и	-	усмени испит	60
семинар-и	20		
Тест-ови	-		

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Ензимске модификације у прехрамбеној технологији</b>			
<b>Наставник: Бараћ Б. Мирољуб, Слађана П. Станојевић, Пешић Б. Мирјана</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<b>Циљ предмета</b>			
Предмет треба да омогући стицање знања о могућности примене ензимског модификовања као метода за побољшање нутритивних, сензорних и функционалних карактеристика прехрамбених производа.			
<b>Исход предмета</b>			
Исход предмета је да овлада знањем из области примене ензима у циљу побољшања нутритивних, функционалних и сензорних карактеристика прехрамбених производа, да овлада вештином примене једноставнијих метода ензимског модификовања особина биомолекула, коришћење литературе, примену метода кооперативног и колаборативног учења, примену метода тимског рада у усвајању материјала, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу, презентацију стечених знања.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Појам, класификација и циљеви ензимских модификација у прехрамбеној технологији. Примена ензима у циљу уклањања непожељних сензорних карактеристика производа. Могућност примене ензимског модификовања у циљу побољшања технолошких функционалних карактеристика (желирања, емулговања, пенивости, способности везивања воде и других) адитива у прехрамбеној индустрији. Ензимска модификација као начин уклањања непожељних компоненти у прехрамбеним производима. Ензимска модификација као начин за смањење или уклањање алергијског ефекта и нетолерантности према неким прехрамбеним производима. Парцијална ензимска хидролиза као метод продукције физиолошки активних полипептида. Фактори који утичу на ефекат ензимског модификовања. Фактори ограничења примене протеинских хидролизата.			
<i>Практична настава</i> Теоријске и показне вежбе. Примена парцијалне ензимске хидролизе у циљу побољшања технолошко-функционалних карактеристика, уклањања непожељних компоненти, смањења алергијских ефеката компоненти прехрамбених производа. Утицај избора ензима и услова ензимске модификације.			
<b>Литература</b>			
Belitz, H., Grosch, P. Schiberle, W. (2008): Food Chemistry, Marcel Decker INC, New York.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:0	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад: 2			
<b>Методе 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. Предвиђена је и провера знања кроз два теста.			
<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		
колоквијум-и	-	усмени испит	60
семинар-и	20		
Тест-ови			

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Секундарни биљни метаболити као биолошки активна једињења</b>			
<b>Наставник:</b> Миливановић М. Мирјана, Станојевић П. Слађана, Пешић Б. Мирјана			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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. Циљ предмета је и да студент стекне основна сазнања о њиховој физиолошкој активности, нутритивним вредностима, као и нежељеним ефектима.			
<b>Исход предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање а) знања из области структуре и функције секундарних биљних метаболита, б) знања о њиховим позитивним и негативним здравственим ефектима у исхрани, в) вештину коришћења литературе, примену метода кооперативног и колаборативног учења, примену метода тимског рада у усвајању материјала, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу, презентацију стечених знања.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> антибактеријским, антивирусним, антиоксидативним и антиканцерогеним ефектима Дефиниција и класификација секундарних биљних метаболита. Токсични секундарни биљни метаболити: алкалоиди, цијаногени гликозиди, сапонини, танини. Нетоксични секундарни биљни метаболити: инхибитори протеиназа, лектини, непротеинске аминокиселине, биљни хормони и пигменти, сексни терпенски лактони и лактами. <i>Практична настава</i> Теоријске вежбе одређивање активности инхибитора протеаза, лектина, танина, цијаногених гликозида, биљних пигмената. Рачунске вежбе израчунавања њихове активности на основу експерименталних података, као и тумачење експерименталних резултата.			
<b>Литература</b> Harinder P.S. Makkar, P. Siddhuraju, Klaus Becker (2007): Plant Secondary Metabolites, Humana Press Inc., a division of Springer Science Business Media, LLC, USA Taiz, L., Eduardo Zeiger, E. (2010): Plant Physiology, Sinauer Ass., USA			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад: 2
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима. Семинарски рад из одабраних поглавља и консултације.			
<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		
колоквијум-и	-	усмени испит	60
семинар-и	20	.....	
Тест-ови	-		

<b>Студијски програм:</b>	Прехрамбена технологија			
<b>Модул:</b>	Хемија хране			
<b>Врста и ниво студија:</b>	Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета:</b>	<b>Принципи и пракса сензорне анализе хране</b>			
<b>Наставник:</b>	Радомир М. Радовановић и Никола С. Томић			
<b>Статус предмета:</b>	Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b>	5 (2+0+2)			
<b>Услов:</b>	-			
<b>Циљ предмета</b>	Циљ предмета је да се студенту омогући стицање теоријског и практичног знања у погледу обезбеђења потребних услова за објективно и непристрасно извођење сензорног испитивања хране, као и примене основних метода сензорне анализе хране у лабораторији за испитивање намирница.			
<b>Исход предмета</b>	После реализације наставе и полагања испита, студент би требало да буде оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише принципе добре лабораторијске праксе у поступцима сензорне анализе хране и да то знање примени у лабораторијским условима;</li> <li>- организује извођење основних тестова за проверу чулне осетљивости, као и увежбавање оцењивача за примену појединих метода сензорног испитивања;</li> <li>- организује сензорно испитивање производа применом метода обухваћених садржајем предмета;</li> <li>- обради, анализира и интерпретира резултате сензорног испитивања реализованог уз примену метода обухваћених садржајем предмета;</li> <li>- напише извештај о урађеној анализи.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b>	<p><b>Теоријска настава:</b> Дефиниција сензорне анализе и њен значај у испитивању квалитета хране; Принципи добре лабораторијске праксе у поступцима сензорног испитивања; Основна сензорна својства прехранбених производа; Мерење реакције чула на надражај из спољашње средине (примена различитих типова скала); Подела метода сензорне анализе хране; Теоретске основе и примена дискриминаторних тестова; Теоретске основе и примена дескриптивних тестова; Теоретске основе и примена афективних тестова; Наставне јединице које се односе на методе сензорне анализе хране укључују, како сврху, организовање и извођење појединих тестова, тако и обраду података, тумачење и интерпретацију резултата и писање извештаја.</p> <p><b>Практична настава:</b></p> <p>Практична настава обухвата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припрему узорака за увежбавање студената у погледу примене појединих метода сензорног испитивања,</li> <li>- практично извођење појединих метода сензорне анализе,</li> <li>- обраду, анализу и интерпретацију добијених резултата,</li> <li>- писање извештаја о урађеној анализи.</li> </ul> <p>У завршном делу реализације наставе предвиђен је један тест у циљу провере стеченог знања, као део предиспитних обавеза.</p>			
<b>Литература</b>	<p>Lawless, H.T., Heymann, H. (2010). Sensory evaluation of food – Principles and practices. <i>Second edition</i>, Springer Science+Business Media, LLC.</p> <p>Meilgaard, M., Civille, G.V., Carr, B.T. (1999). Sensory evaluation techniques. <i>Third edition</i>, CRC Press LLC.</p>			
Број часова активне наставе				
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	Студијски истраж. рад: 0	Остали часови
<b>Методe извођења наставе</b>				
Настава се реализује у типу интерактивног метода у оквиру којег се, поред усменог излагања предавача уз визуелну презентацију која прати излагање, активност студената подстиче активношћу осталих чланова групе. Током вежбања и индивидуалног рада студената, наставник има улогу координатора свих активности од припреме узорака, преко увежбавања, до практичног извођења појединих метода. Такође, у наставу су укључени и сви видови консултација. Провера знања студената се остварује кроз активности током наставе, кроз решавање теста и током усменог испита.				

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
- активност у току наставе	10	писмени испит	-
- колоквијум	-	усмени испит	60
- тестови	30		
- семинар-и	-		

Студијски програм/студијски програми: ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА – МОДУЛ: ХЕМИЈА ХРАНЕ			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Хемијска контаминација хране</b>			
<b>Наставник:</b> Малиша П. Антић, Мирјана М. Миловановић, Евица Р. Ивановић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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> M. Antic (2012): Food Chemistry – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) M. Antic (2012): Food Analysis – lectures, IFC-WBG. (превод на српски у току) J. P. F. D'Mello (ed) (2003): <i>Food Safety: Contaminants and Toxins</i> , Scottish Agricultural College, Edinburgh, UK. 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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:0	Други облици наставе:2 Студијски истраживачки рад: 0	
<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 испт	60
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул Хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Термалне методе анализе хране</b>			
<b>Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна М. Ракић</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: /			
<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> Основа термалноаналитичких метода (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: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студената) 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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе:2 Студијски истраживачки рад:0	
<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>	<b>Поена 40</b>	<b>Завршни испит 60</b>	<i>поена</i>
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 Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија. Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул хемија хране			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Спектроскопске и хроматографске методе у аналитици хране			
Наставник (Име, средње слово, презиме): <b>Весна М. Ракић, Весна В. Антић</b>			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: /			
<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 прехрамбених 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 (УВ-Вис 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, 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> 5. Francis Rouessac and Annick Rouessac, Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons, 2007. 6. Instrumental methods in food analysis, J.R.J. Pare&J.M.R. Belanger (editori) Elsevier Science 1997. 7. Предавања дп. Весна Ракић и др Весна Антић (power point презентације).			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе:2 Студијски истраживачки рад:0	
<b>Методе 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</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
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			

Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.  
Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.

Студијски програм/студијски програми: ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА –  
МОДУЛ: ХЕМИЈА ХРАНЕ

Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије

**Назив предмета:** Хемијска анализа воде

**Наставник:** Јелена Б. Поповић-Ђорђевић/ Ненад Р. Филиповић

Статус предмета: Изборни

Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)

Услов: -

#### **Циљ предмета**

Упознавање студената са основним особинама и понашањем воде као и са њеним загађивачима. Студенти треба да се упознају са методама за хемијску анализу воде и стекну знање потребно да анализирају реалне узорке.

#### **Исход предмета**

Курс обухвата основне податке о хемијским и физичким особинама воде. Обухвата преглед најважнијих неорганских и органских загађивача воде, њихово порекло и изворе. Студент треба да стекне знање о стандардним поступцима за испитивање и одређивање квалитета воде који су у складу са најновијим стандардима и правилницима. Студент треба да развије критичко и креативно размишљање и да презентује стечена знања кроз усмене и писмене начине излагања.

#### **Садржај предмета**

##### *Теоријска настава*

- \*Вода као најзначајнији молекула у природи и њене особине;
- \*Вода као растварач и хемијске равнотеже у води;
- \*Параметри квалитета воде :
- \*физички (температура и боја), органо-лептички , физичко-хемијски (алкалитет и ацидитет, рН, тврдоћа, електропроводљивост, гасови у природним водама);
- \*хемијски: катјони , анјони и органске супстанце
- \*ХПК, БПК и укупни органски угљеник (ТОЦ);
- \*структура и порекло неорганских супстанци у води;
- \*структура и порекло органских супстанци у води;
- \*категоризација и квалитет воде;
- \*пијаћа вода;
- \*узорковање и анализа воде;
- \*припрема пијаће воде

##### *Практична настава: вежбе, други облици наставе:*

- \* узорковање и основне особине природних вода (температура и боја), ацидитет и алкалитет, рН, одређивање сувог остатка)
- \* одређивање хемијских параметара: катјони и анјони
- \* одређивање укупних масти и уља
- \* одређивање анјонских детергената
- \* одређивање укупних фенола
- \* хемијска потрошња кисеоника –ХПК
- \* биолошка потрошња кисеоника –БПК
- \* флокулација
- \* посета индустријским погонима и показна настава

#### **Литература**

Benjamin, M. (2002): Water chemistry, Mc Graw Hill international edition, Boston.  
Далмација, Б., Иванчев – Тумбас, И. (уредници) (2002): Природне органске материје у води (монографија), ПМФ, Нови Сад  
Гржетић, И., Брчески, И. (уредници) (1999): Вода, квалитет и здравље (монографија), MOL consulting group,

Београд, Тузла			
Веселиновић, Д., Гржетић, И., Ђармати, Ш., Марковић, Д. (1995): Физичко-хемијски основи заштите животне средине- Стања и процеси у животној средини (I књига), Факултет за Физичку хемију			
Марковић, Д., Ђармати, Ш., Гржетић, И., Веселиновић, Д. (1996): Физичко-хемијски основи заштите животне средине - Извори загађивања ; Последице и заштита ((II књига), Универзитет у Београду			
Др Миодраг Јаковљевић, Др Милутин Пантовић, Мр Срђан Благојевић (1995): Практикум из хемије земљишта и вода. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:0
<b>Методe извођења наставе</b> Интерактивна предавања, семинарски рад, лабораторијске вежбе и консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	-	писмени испит	-
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		
Студијски програм/студијски програми: Прехрамбена технологија – Модул Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Методе у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране</b>			
<b>Наставник:</b> Миомир П Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита Клаус			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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 студија студент би требало 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 производњи 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 регијону.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</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> , <i>stafilokokni enterotoksini</i> , <i>E.coli</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> . i ostale.			
<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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:0	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад: 0
<b>Методe извођења наставе</b> Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе и консултације, коришћењем колаборативне, и кооперативне методе активног учења.			

Оцена знања (максимални број поена 100)			
<b>Предиспитне обавезе</b>	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
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>Врста и ниво студија:</b> Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Микробиолошке методе анализе воде			
<b>Наставник или наставници:</b> Раичевић Б. Вера, Блажо Т. Лалевић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5 (2+0+2)			
<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 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>Препоручена литература:</b> Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујевић, И., Петровић, Ј. (2010), Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет у Београду, ИСБН 978-86-7834-091-8 Јаковљевић, М., Благојевић, С., Раичевић, В. (1998), Хемија и микробиологија вода, практикум, Пољопривредни факултет у Београду Јовичић-Петровић Ј. и Кљујевић И. (2013) Практикум из микробиологије земљишта са радним листовима, Пољопривредни факултет у Београду			
<b>Број часова активне наставе</b> 4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 0			
<b>Метод 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>			
Предиспитне обавезе	Поена 60	Завршни испит	Поена 40
Лабораторијски рад	40	Писмени испит	40
Презентација/постер	20		

Студијски програм/студијски програми : Прехрамбена технологија, модул Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Аналитичке методе у микробиологији хране</b>			
<b>Наставник (Име, средње слово, презиме):</b> Малиша П. Антић, Милош Б. Рајковић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: /			
<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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе:2	
Студијски истраживачки рад: 0			
<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</b>	Завршни испит	<i>поена</i>
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	<b>10</b>	усмени испит	<b>60</b>
колоквијум-и		.....	
семинар-и	<b>30</b>		

Студијски програм: Прехрамбена технологија – Модул: Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Виши курс микробиологије хране			
Наставник Миомир П Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита Клаус			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов:			
<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 микроорганизама, 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 установљивање процедура за њихово решавање.			
<b>Садржај предмета</b> Теоријска настава Увод у микробиологију хране, историјски развој и значај. Карактеристике доминантних група микроорганизама у храни, утицај еколошких фактора на раст и преживљавање микроорганизама, адаптација на стрес, резистенција на бактериофаге, инхибиторне компоненте. Биофилмови. Микроорганизми који изазивају квар прехранбених производа биљног и анималног порекла, ензими микроорганизама и кварење хране, индикатори микробиолошког квара хране. Патогени и обољења која се преносе храном, интоксикације, инфекције, токсикоинфекције, опортунистички патогени, нови патогени, индикатори бактеријских патогена. Практична настава: 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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 0			
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, лабораторијске вежбе. Израда семинарског рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	-
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинари	30		

Студијски програм/студијски програми: Прехрамбена технологија – Модул: Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Технолошка микробиологија</b>			
<b>Наставник:</b> Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита Клаус			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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: вежбе, други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
			Студијски истраживачки рад: 0
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, лабораторијске вежбе. Израда семинарског рада.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања		писмени испит	-
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и			
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми: Прехрамбена технологија – Модул: Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Хигијенски инжињеринг и дизајн</b>			
<b>Наставник:</b> Миомир П Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита Клаус			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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;</li> <li>• 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: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</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>3. Lelieveld, H.L., Mostert M.A, Holah, J White, B : Hygiene in food processing. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England(2006)</li> <li>4. Holah, J. &amp; Lelieveld, H.L.: Hygienic design of food factories, Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England. 2011</li> <li>5. Lelieveld, H.L., Mostert M.A, Holah, J: Handbook of hygiene control in the food industry. Woodhead Pub. Lim, Cambidge, England 2008.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2 Студијски истраживачки рад: 0	
<b>Методе 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 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања		писмени испит	-
практична настава	20	усмени испт	50
колоквијум-и	-		
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми: Прехрамбена технологија – Модул: Технолошка микробиологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Микробиолошки критеријуми за храну и дизајн лабораторије</b>			
<b>Наставник:</b> Миомир П. Никшић, Зорица Т. Радуловић, Драгослава Д. Радин, Анита Клаус			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5 (2+0+2)			
Услов: -			
<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 <i>Дизајнира микробиолошка лабораторија и неопходни апарати и опрема за њено функционисање</i> <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</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 лабораторијама у оужењу. Студент ће урадити и семинарски рад који се односи на дизајнирање сопствене микробиолошке лабораторије.			
<b>Литература</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Водич за примену микробиолошких критеријума за храну. Јун 2011. Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде републике Србије.</li> <li>7. Holah, J. &amp; Lelieveld, H.L.: Hygienic design of food factories, Woodhead Pub. Lim, Cambridge, England. 2011</li> <li>8. Водич за микробиолошке критерије за храну. 2011. Министарство пољопривреде рибарства и руралног развоја републике Хрватске</li> <li>9. 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>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 0			
<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 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања		писмени испит	-
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и	-		