

**Табела 2.** Спецификација предмета

| Р. бр.             | Шифра предмета | Назив предмета  | Семестар | Статус предмета | Активна настава |          | ОСТАЛО   | ЕСПБ      |
|--------------------|----------------|---|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|-----------|
|                    |                |   |          |                 | П               | НИР      |          |           |
| <b>Прва година</b> |                |   |          |                 |                 |          |          |           |
| 1.                 | МНР            | <a href="#">Методе научноистраживачког рада</a>                                   | I        | Обавезни        | 3               | 3        | 0        | 6         |
| 2.                 | ЕСТ            | <a href="#">Експериментална статистика</a>  | I        | Обавезни        | 6               | 0        | 0        | 10        |
| 3.                 | ИМА            | <a href="#">Инструменталне методе анализа</a>                                     | I        | Обавезни        | 6               | 1        | 0        | 7         |
| 4.                 | ММА            | <a href="#">Микробиолошке методе анализе</a>                                      | I        | Обавезни        | 6               | 1        | 0        | 7         |
|                    |                |   |          |                 | <b>21</b>       | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>30</b> |
| 5.                 |                | Изборни блок 1  | II       | Изборни         | 5               | 3        | 0        | 12        |
|                    | ТРА            | <a href="#">Хемијске и биохемијске трансформације производа анималног порекла</a> | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ТРБ            | <a href="#">Хемијске и биохемијске трансформације производа биљног порекла</a>    | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ВКТМ           | <a href="#">Микробиологија хране и предиктивна микробиологија</a>                 | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ИНБХ           | <a href="#">In vivo, in vitro и in silico приступи у безбедности хране</a>        | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ВКСА           | <a href="#">Виши курс сензорне анализе хране</a>                                  | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ТСАП           | <a href="#">Технолошка својства сировина анималног порекла</a>                    | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
| 6.                 |                | Изборни блок 2  | II       | Изборни         | 5               | 3        | 0        | 13        |
|                    | ПТИ            | <a href="#">Прехрамбено-технолошко инжењерство</a>                                | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | КОРХ           | <a href="#">Виши курс органске хемије</a>   | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | ГЕМ            | <a href="#">Генетика микроорганизама</a>  | II       | Изборни         |                 |          |          |           |
|                    | МЕМП           | <a href="#">Мембрански процеси у прехрамбеној</a>                                 | II       | Изборни         |                 |          |          |           |

|   |        |   |     |         |           |           |          |           |
|---|--------|---|-----|---------|-----------|-----------|----------|-----------|
|   |        | <a href="#">индустрији</a>  |     |         |           |           |          |           |
|   | ИУК    | <a href="#">Инжењеринг управљања квалитетом у производњи хране</a>                                | II  | Изборни |           |           |          |           |
|   | ОСА    | <a href="#">Одабрана поглавља из обраде сировина анималног порекла</a>                            | II  | Изборни |           |           |          |           |
| 7.  | ДДIНИР | Докторска дисертација I НИР   | II  | Изборни | 0         | 10        | 0        | 5         |
|   |        |   |     |         | <b>10</b> | <b>16</b> | <b>0</b> | <b>30</b> |
| <b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b> |        |   |     |         | <b>31</b> | <b>21</b> | <b>0</b> | <b>60</b> |
| <b>Друга година</b>                                     |        |   |     |         |           |           |          |           |
|   |        | Изборни блок 3  | III | Изборни | 6         | 4         | 0        | 10        |
|   | ТХЛ    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије хлађења и смрзавања прехранбених производа</a>       | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТВП    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије воћа и поврћа</a>                                    | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТВС    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије воћних сокова и освежавајућих безалкохолних пића</a> | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТГХ    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије готове хране</a>                                     | III | Изборни |           |           |          |           |
| 8.  | ТСП    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије слада и пива</a>                                     | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТВИ    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије вина</a>   | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТЛП    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије јаких алкохолних пића</a>                            | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТЖБ    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије прераде жита и брашна</a>                            | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТШС    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије шећера и скроба</a>                                  | III | Изборни |           |           |          |           |
|   | ТУМ    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије уља и масти</a>                                      | III | Изборни |           |           |          |           |

|     |        |   |     |          |          |           |           |           |
|-----|--------|---|-----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|     | ТКП    | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије кондиторских производа</a>                                 | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | ПТДУ   | <a href="#">Проблеми, изазови и трендови у технологији дувана</a>                                       | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | ТКАП   | <a href="#">Одабрана поглавља из технологије и квалитета производа анималног порекла</a>                | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | ОПТМ   | <a href="#">Одабрана поглавља из технолошке микробиологије</a>  | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | ПТБ    | <a href="#">Одабрана поглавља из прехранбено-технолошке биохемије</a>                                   | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | УБХ    | <a href="#">Одабрана поглавља из управљања безбедношћу у производњи хране</a>                           | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | УКХ    | <a href="#">Одабрана поглавља из управљања квалитетом у производњи хране</a>                            | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | УЖС    | <a href="#">Одабрана поглавља из заштите животне средине у прехранбеној технологији</a>                 | III | Изборни  |          |           |           |           |
|     | ХБКП   | <a href="#">Хемијска и биохемијска карактеризација природних полисахаридних и полифенолних једињења</a> | III | Изборни  |          |           |           |           |
| 9.  | ДД2НИР | Докторска дисертација2 НИР  | III | Изборни  | 0        | 10        | 0         | 10        |
| 10. | ДД1ИО  | Докторска дисертација1 израда и одбрана   | III | Обавезни | 0        | 0         | 10        | 10        |
|     |        |   |     |          | <b>6</b> | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>30</b> |
| 11. | ДД3НИР | Докторска дисертација3 НИР  | IV  | Изборни  | 0        | 20        | 0         | 10        |
| 12. | ДД2ИО  | Докторска дисертација2 израда и одбрана   | IV  | Обавезни | 0        | 0         | 10        | 20        |
|     |        |   |     |          | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>10</b> | <b>30</b> |

|   |        |   |    |          |           |           |           |            |
|---|--------|---|----|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b>   |        |   |    |          | <b>6</b>  | <b>34</b> | <b>20</b> | <b>60</b>  |
| <b>Трећа година</b>   |        |   |    |          |           |           |           |            |
| 13.   | ДД4НИР | Докторска дисертација4 НИР              | V  | Изборни  | 0         | 20        | 0         | 10         |
| 14.   | ДД3ИО  | Докторска дисертација3 израда и одбрана | V  | Обавезни | 0         | 0         | 10        | 20         |
|   |        |   |    |          | <b>0</b>  | <b>20</b> | <b>10</b> | <b>30</b>  |
| 15.   | ДД5НИР | Докторска дисертација5 НИР              | VI | Изборни  | 0         | 20        | 0         | 10         |
| 16.   | ДД4ИО  | Докторска дисертација4 израда и одбрана | VI | Обавезни | 0         | 0         | 10        | 20         |
|   |        |   |    |          | <b>0</b>  | <b>20</b> | <b>10</b> | <b>30</b>  |
| <b>Укупно часова активне наставе и бодова на години</b>   |        |   |    |          | <b>0</b>  | <b>40</b> | <b>20</b> | <b>60</b>  |
| <b>Укупно часова активне наставе и бодова у студијском програму</b>   |        |   |    |          | <b>37</b> | <b>95</b> | <b>40</b> | <b>180</b> |
| Напомена:<br>1. Трајање студија је 3 године и 180 бодова<br>2. Активна настава су предавања и НИР, минимум 20 часова по семестру у свим годинама<br>3. Укупно предавања на прве две године студија минимум 45 часова или 25% од укупног броја часова активне наставе<br>4. Трећа година је само студијски истраживачки или само истраживачки рад<br>5. Број бодова по години минимум 60 |        |   |    |          |           |           |           |            |

**Табела 5.1.** Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

|   |                             |                      |                             |
|---|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: METODE НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА</b>   |                             |                      |                             |
| <b>Наставник: Мирјана Б. Пешић, Весна В. Антић</b>  |                             |                      |                             |
| <b>Статус предмета:</b> обавезан  |                             |                      |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 6</b>   |                             |                      |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                      |                             |
| <b>Циљ предмета:</b> Предмет омогућава студенту стицање продубљеног знања и вештина из метода научно-истраживачког рада, писања и презентовања докторске дисертације, писања научних саопштења и научног рада, као и стицање знања везаног за облике и врсте интелектулне својине, као што су патенти и заштита производа ознаком географског порекла.  |                             |                      |                             |
| <b>Исход предмета:</b> По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: 1) осмисли план израде докторске дисертације, 2) аналитички и критички приступа извођењу експеримената, обради и анализи добијених резултата, 3) напише и усмено презентује научни рад, научно саопштење и дисертацију, 4) стекне сазнања о правима која се стичу патентом и заштитом производа ознаком географског порекла 5) напише патентну пријаву и пријаву за регистровање ознаке географског порекла 6) испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.   |                             |                      |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1) Планирање докторске дисертације: избор теме, претраживање научне литературе, писање пријаве докторске дисертације, планирање експеримената, проналажење одговарајућих аналитичких метода, постављање хипотеза, извођење експеримената, анализа добијених резултата, обрада података; 2) Писање докторске дисертације: апстракта, увода, прегледа литературе, материјала и метода, резултата и дискусије, закључка, референци; 3) Презентовање докторске дисертације: припрема презентације и излагање; 4) Креирање и писање научног рада; 5) Припреме и начини презентовања научног саопштења; 6) Облици интелектулане својине (патент, жиг, ауторско право, дизајн и пословне тајне); 7) претраживање патентне базе Espacenet, писање патентне пријаве, поступак за признавања патента, повреда патента; 8) Заштита производа ознаком географског порекла.<br><i>Практична настава:</i> Планирање експеримента коришћењем конкретних примера, претраживање научних база коришћењем кључних речи, претраживање патентних база, писање аптракта, прављење оралне презентације, прављење постера, писање патентне пријаве. |                             |                      |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Jürg P. Seiler (2005): Good Laboratory Practice – the Why and the How, Springer-Verlag Berlin Heidelberg , Germany;<br>2. Bettelheim and Landesberger (2007): Laboratory, Experiments for General, Organic and Biochemistry, Cengage Learning, UK;<br>3. Завод за интелектулану својину РС: Приручник за наставу о патентима, Европска патентна академија, Минхен, Немачка   |                             |                      |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 3</b> |                      | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Интерактивна предавања и консултације коришћењем колаборативних и кооперативних метода активног учења.   |                             |                      |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                      |                             |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | Поена 40                    | <b>Завршни испит</b> | Поена 60                    |
| активност у току предавања  | 10                          | писмени испит        | -                           |
| практична настава   | 30                          | усмени испт          | 60                          |
| колоквијум-и  | -                           |                      |                             |
| семинар-и   | -                           |                      |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА СТАТИСТИКА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Малетић О. Радојка, Јанковић Шоја Д. Свјетлана</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета: обавезан</b>  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања неопходних за постављање огледа у пољопривредним истраживањима и статистичка анализа добијених резултата.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Вештина примена статистичких метода и компјутерска обрада статистичких података и закључивање на основу добијених резултата.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><b>I део:</b> Тестирање параметарских хипотеза, моћ теста и обим узорка. Непараметарске процедуре: Mann-Whitney U-тест; Wilcoxon тест еквивалентности. Принципи и проблеми у пољопривреди: основни принципи извођења огледа, експериментална јединица и експериментална техника, основа плана огледа, математички модел плана; Једнофакторска анализа варијансе: потпуно случајни план (план, модел, анализа, тестови поређења средина третмана, интеркласна корелација), потпуно случајни блок систем (план, модел, анализа, тест адитивности, броја понављања), латински квадрат (план, модел, анализа); Непараметарске процедуре: Kruskal-Wallis тест; Friedman-ов тест. Вишефакторска анализа варијансе: појам факторијалног огледа, огледи са два фактора, огледи са три и више фактора (план, математички модел, анализа); Хијерархијски огледи. План подељених парцела (split-plot): план, математички модел и анализа варијансе; Анализа података из серије огледа: анализа у више сезона и година, анализа на више локација и дугогодишњи огледи.<br><b>II део:</b> Вушеструка регресија и колерација: Линеарна регресија са две независне променљиве; математички модел; претпоставке за оцену модела; тестирање значајности; интерполација и екстраполација; Коefицијент корелације ранга; Делимична и вишеструка корелација; оцена коefицијената делимичне и вишеструке корелације; значајност коefицијената; Метод главних компонената: дефиниција, особине, интерпретација главних компонената, оцена, тестирање, избор броја и примена главних компонената; Факторска анализа: статистички модел, издвајање и ротација фактора и факторски скорови; Дискриминациона анализа: појам, мере блискости (сличности и разлике), дискриминациона функција, оцењивање доприноса променљивих моделу, дискриминација и класификација јединица скупа и вредновање модела; Анализа груписања: дефинисање основних појмова, хијерархијски и нехијерархијски методи груписања, одређивање броја класа и оцена резултата груписања. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Станковић Јелена, Ралевић Н., Љубановић-Ралевић Ивана, 1992. Статистика са применом у пољопривреди. Пољопривредни факултет, Београд-Земун<br>2. Хаџивуковић С., 1973. Статистички методи. Пољопривредни факултет, Нови Сад<br>3. Gomez K.A., Gomez A.A., 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons<br>4. Ковачић З., 1998. Мултиваријациона анализа. Економски факултет, Београд.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 0</b> |
| <b>Метод извођења наставе:</b><br>Теоријска и практична настава се одржава за све области. Колоквијуми прате практичну наставу (укупно 2).<br>Обрада података на компјутеру.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Семинарски рад 20 поена, писмени испит 40 поена и усмени испит 40 поена.  |                             |                             |

|  |                             |                             |           |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>Назив предмета: ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ АНАЛИЗА</b>   |                             |                             |           |
| <b>Наставник или наставници: Весна М. Ракић, Милош Б. Рајковић, Малиша П. Антић, Мирољуб Бараћ, Биљана Вуцелић-Радовић</b>   |                             |                             |           |
| <b>Статус предмета: обавезан</b>   |                             |                             |           |
| <b>Број ЕСПБ: 7</b>  |                             |                             |           |
| <b>Услов: /</b>  |                             |                             |           |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање а) знања/разумевања инструменталних метода анализе у научним истраживањима, у контроли квалитета и безбедности у индустрији хране; познавање in-line, on-line, at-line и off-line инструменталних метода и поступака; услова и мерења попосебним захтевима (НАССР) или других специфичних захтева; б) вештина примене савремених инструменталних метода у научним истраживањима, у контроли квалитета и у процесима производње хране.  |                             |                             |           |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају предмета студент треба да покаже: 1. познавање теоријских основа одређених инструменталних 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><br><i>Теоријска настава:</i> 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, Електрон прамагнетна резонанца (EPR), Гама нуклеарна спектрометрија. Метода дифракције X зрака (XRD). Флуоресцентне и фотоакустичне методе. Микроталасна мерења у индустрији хране); Основе и примена електрохемијских метода (Потенциометријске методе, Кондуктометријске методе, Амперометријске методе, Методе код којих се врши претварање у електрични сигнал); Основе и примена хроматографских метода: IC, GC, LC, HPLC; Основе и примена ензимских метода (Имуноензимске методе, PCR); Основе и примене електрофоретских метода; Основе и примена термалноаналитичких метода (калориметрија, DSC, TG); Основе и примена масене спектрометрије (Масена спектрометрија у комбинацији са: GC, LC, HPLC, електрофорезом).<br><i>Практична настава:</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студената) на јон-метру, гасном хроматографу, HPLC-у, атомском апсорпционом спектрофотометру (AAS); DSC калориметру. Тумачење резултата (спектра/сигнала) IR спектрометрије, XRD, термоаналитичких метода и осталих аналитичких метода, битних за студенте прехранбене технологије. |                             |                             |           |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Rouessac, F., Rouessac, A. (2007): Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques, John Wiley & Sons;<br>2. Milosavljević, S. (1998): Strukturne instrumentalne metode, 2. Izdanje, Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu;<br>3. Kress-Rogers, E., Brimelow, C.J.B. (Eds.) (2002): Instrumentation and Sensors for the Food Industry, Woodhead Publishing in Food Science and Technology CRC Press;<br>4. Food Chemicals Codex, 5th edition, The National Academies Press, Washington D.C., 2004.<br>5. Nolett, L.M., ed. (2000): Food Analysis by HPLC, Marcel Dekker, New York;<br>6. Kitson, F.G., Karse, B.S., McEwen (1996): Gas Chromatography and Mass Spectrometry: A Practical Guide, Academic Press, San Diego;<br>7. Price, C.P., Stevens, L. (2003): Fundamentals of Enzymology: The Cell and Molecular Biology of Catalytic Proteins, 3rd ed., Oxford University Press, UK;   |                             |                             |           |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 1</b> |           |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријски рад: предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације. Студијски истраживачки рад: извођење експеримената на одређеним инструментима, или тумачење резултата/спектра/сигнала.  |                             |                             |           |
| <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                | <b>80</b> |
| семинар-и  | <b>20</b>                   |                             |           |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: МИКРОБИОЛОШКЕ МЕТОДЕ АНАЛИЗЕ</b>  |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Никшић П. Миомир, Радин Д. Драгослава, Радуловић Т. Зорица, Клаус С. Анита</b>  |                             |                             |
| <b>Статус предмета: обавезан</b>   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 7</b>  |                             |                             |
| <b>Услов: /</b>  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање: а) знања/разумевања метода анализе у микробиолошким научним истраживањима, овладавање савременим микробиолошким техникама детекције микроорганизама б) вештина примене савремених микробиолошких метода научним истраживањима, у микробиолошкој контроли квалитета хране и у процесима производње хране.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају предмета студент треба да : разликује и дефинише теоријске основе одређених савремених микробиолошких метода анализе; препозна њихове предности и недостатке и њихову применљивост у конкретним случајевима; развије аналитички и флексибилан приступ у решавању проблема из области микробиолошке методологије у анализама хране; оспособљеност за руковање одређеним новим инструменталним методама микробиолошке анализе; испољава спремност и способност за индивидуални и тимски рад; креативно и критички даје мишљење и доноси закључке; критички тестира научне хипотезе, дизајнира експеримент, анализира резултате и презентује стечено знање.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Анализа и поређење класичних микробиолошких метода, брзи тестови за детекцију микроорганизама, примена и значај одређивања АТП као индикатора хигијенске исправности, примена 3 М тестова, биохемијска карактеризација микроорганизама применом АПИ тестова, молекуларна карактеризација сојева, методе изолације ДНК код прокариота и еукариота, примена PCR метода, одређивање бактериоцинске активности, кондуктометријске методе, имунолошке методе<br><i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) са савременим китовима за детекцију микроорганизама и рад на доступним апаратима у циљу овладавања осталих аналитичких метода, битних за студенте докторских студије прехранбене технологије. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Bacteriological analytical manual (2001). FDA<br>2. Frances P. Downes and Keith Ito. (2001). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th Edition edited by American Public Health Association.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 1</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br><i>Теоријски рад:</i> предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације; <i>Практична настава:</i> извођење експеримената на одређеним инструментима, или тумачење резултата/ спектра/ сигнала.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Практична настава 20<br>Семинари 30<br>Усмени испит 50   |                             |                             |



|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ХЕМИЈСКЕ И БИОХЕМИЈСКЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ ПРОИЗВОДА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Бараћ Б. Мирљуб, Пешић Б. Мирјана</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 12</b>   |                             |                             |
| <b>Услов: Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама</b>  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области хемијских и биохемијских трансформација које се дешавају у производима анималног порекла током свих технолошких фаза производње и вештине праћења и тумачења и решавања проблема у вези са хемијским и биохемијским променама током технолошких поступака припреме производа анималног порекла, поступака изоловања и карактеризације промена проузрокованих у појединим фазама технолошких поступака производње.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) систематски дефинише и детаљно објасни хемијске трансформације које се дешавају у производима анималног порекла у свим фазама технолошког процеса производње 2) систематски дефинише и детаљно објасни биохемијске трансформације које се дешавају у производима анималног порекла у свим фазама технолошког процеса производње, 3) сагледава, прати и утврди степен и карактер промена на доминантним компонентама производа анималног порекла током технолошких фаза производње, 4) учествује појединачно и у тима у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода анализе, процене и синтезе нових и сложених идеја и концепата 5) испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1) Хемијски састав млека и меса. 2) Ензими млека и меса. 3) Липиди млека и меса. 4) Термички индуковане промене у млеку и месу. 5) Биохемијске трансформације угљених хидата анималног порекла. 6) Хемијске и биохемијске трансформације током зрења меса и производа од млека. 7) Хемијске и биохемијске трансформације ензимски индуковане коагулације млека. 8) Физичко-хемијске трансформације проузроковане киселом коагулацијом млека. 9) Хемијске и биохемијске промене носиоца боје у месу и производима од меса.<br><i>Студијски истраживачки рад</i> као семинарски рад предвиђен је из поглавља које студент изабере као најрелевантније за његов научни рад. На испиту се полажу одабрана поглавља.  |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Fox, P.F., McSweeney Dairy chemistry and biochemistry, Blackie Academic Professional, London, New York., 1998;<br>2. Smith, G., ed. Dairy processing, CRC Press, New York, 2003;<br>3. Hui, H., ed. Food biochemistry and food processing, Blackwell Publ., 2006;<br>4. Мађеј, О., Јовановић, С., Бараћ, М. Протеини млека, Пољопривредни факултет, Београд, 2006   |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |
| Предиспитне обавезе износе 40 поена и састоје се од семинарског рада који носи 30 поена и студијског истраживачког рада који носи 30 поена. Показано знање на испиту носи 40 поена.  |                             |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ХЕМИЈСКЕ И БИОХЕМИЈСКЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ ПРОИЗВОДА БИЉНОГ ПОРЕКЛА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставници: Антић П. Малиша, Станојевић П. Слађана, Поповић-Ђорђевић Јелена, Филиповић Ненад</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 12</b>  |                             |                             |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b> Предмет омогућава студентима стицање продубљених знања, вештина и ставова из области механизма, контроле и регулације трансформација конституената производа биљног порекла у току производње, прераде, паковања и складиштења, као и стицање вештина у примени савремених метода у циљу изоловања, квалитативне и квантитативне карактеризације конституената производа биљног порекла и једињења насталих услед хемијских и биохемијских промена у току прераде, паковања и складиштења.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b> По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: 1) систематски дефинише и детаљно објасни механизме трансформација конституената намирница биљног порекла услед примене одрђених параметара производње и складиштења намирнице, 2) дефинише и објасни промене у намирници услед дејства средстава за заштиту биља, као и микроорганизама, 3) дефинише и објасни промене у намирници настале услед примене различитих адитива у процесу производње, 4) дефинише и објасни механизме промена услед контакта намирнице и амбалажног материјала, као и материјала опреме за прераду, 5) систематски дефинише и детаљно објасни карактеристике евентуалних пратећих производа у процесу производње намирнице биљног порекла, 6) дефинише поступке и концепте и имплементира стандардне оперативне процедуре у циљу решавања конкретних проблема из области хемијских и биохемијских промена конституената намирница биљног порекла у току прераде, паковања и складиштења, 7) учествује појединачно и/или у тиму у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода анализе процене и синтезе нових и сложених идеја 8) испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.            |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1) Механизми промене биолошки вредних компонента намирница биљног порекла у току производње и прераде. 2) Механизми промене биолошки вредних компонента намирница биљног порекла у току паковања и складиштења. 3) Промене у намирницама биљног порекла изазване додавањем адитива. 4) Промене услед контакта намирнице биљног порекла и амбалажног материјала, као и материјала опреме за прераду. 5) Хемијске и биохемијске промене у намирницама биљног порекла настале услед дејства микроорганизама. 6) Хемијске и биохемијске промене конституената намирница биљног порекла настале услед дејства средстава за заштиту биља. 7) Енергетска вредност и функционалне карактеристике биомолекула хране биљног порекла. 8) Активност и садржај антинутритивних фактора у намирницама биљног порекла.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> 1) Могућност примене одабраних савремених хемијских и биохемијских метода анализе хране које су у сагласности са дисертацијом студента. <i>Семинарски рад:</i> Обрада појединих делова теоријске наставе у складу са докторском дисертацијом студента. <i>Испит:</i> Презентација семинарског рада и решавање конкретних проблема из области промене биомолекула намирница биљног порекла у току прераде, производње, паковања и складиштења, а у складу са горе наведеним садржајем теоријске наставе. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1) H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle: Food Chemistry. 4th ed. Springer, Berlin, 2009.<br>2) Buchanan, B., Grisse, W., Jones, R. (2000). Biochemistry and molecular biology of plants; American Society of plant physiologists.<br>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, Blackwell Publishing, USA.<br>4) Watson, H.D. (2000). Food chemical safety, Volume 1: Contaminants, CRC Press, USA.<br>5) Watson, H.D. (2000). Food chemical safety, Volume 2: Additives, CRC Press, USA.<br>6) Базе научних података доступне са ИНТЕРНЕТ-а.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Теоријска и интерактивна настава и презентација семинарског рада.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |

активност у току предавања – 10 поена; семинарски рад – 30 поена; усмени испт – 60 поена

|   |
|---|
| <b>Назив предмета: МИКРОБИОЛОГИЈА ХРАНЕ И ПРЕДИКТИВНА МИКРОБИОЛОГИЈА</b>  |
| <b>Наставник или наставници: Радуловић Т. Зорица, Никшић П. Миомир, Радин Д. Драгослава, Клаус С. Анита, Пантић Д. Милена, Мирковић М. Милица</b>   |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 12  |
| <b>Услов:</b> /   |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања карактеристика и детекције група микроорганизама као што су бактерије, гљиве, квасци значајни за прозводњу хране, карактеристика и детекције микроорганизама који изазивају кварење хране и патогених микроорганизама који нарушавају безбедност хране. Студент треба да дефинише групе микроорганизама значајних за производњу, безбедност и одрживост хране, да манипулише њима, да детерминише услове за продукцију примарних и секундарних метаболита, да предвиди њихову активност под утицајем различитих еколошких фактора, а на основу тога да оформи и дефинише моделе који се односе на микробиолошку безбедност и одрживост различитих прехранбених производа.   |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају модула студент треба да: дефинише и упореди карактеристике различитих група микроорганизама присутних у прехранбеним производима, као и изворе њиховог присуства, детерминише улогу микроорганизама у ферментационим и трансформационим процесима, и улогу њихових примарних и секундарних метаболита; дефинише и предвиди физичке, хемијске и еколошке факторе који утичу на активност микроорганизама; усмерава активност стартер и допунских култура у производњи прехранбених производа; анализира и детектује патогене микроорганизме, као и оне који изазивају кварење хране; предвиди микробиолошке променљивости у конкретним случајевима; креира предиктивне моделе микробиолошке безбедности и одрживости производа у статичним и динамичним условима спољне средине (хране); анализира и обради добијене резултате применом базе података и одговарајућих софтверских програма за предиктивно моделовање у микробиологији хране; дефинисање примене конкретних модела у различитим сценаријима који се јављају у храни, зависно од утицаја различитих фактора који утичу на метаболитску активност микроорганизама, тј. микробиолошку безбедност и одрживост хране  |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Карактеристике и метаболизам микроорганизама значајних за индустријску производњу хране: бактерије млечне киселине, сирћетне бактерије, спорогене бактерије, квасци и више и ниже гљиве; Карактеристике стартер култура и потенцијали примене; Пропагација микроорганизама, вођење процеса и детерминација метаболита. Аеробни и анаеробни микробиолошки процеси. Раст и метаболизам микроорганизама који изазивају интоксикације и тоksiинфекције у храни, салмонеле, стафилококе, <i>E.coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , итд; Значај еколошких фактора за развиће микроорганизама у храни: рН, температура, $A_w$ вредност, оксидоредукциони потенцијал, проценат соли и др; Раст и метаболизам микроорганизама који изазивају кварење прехранбених производа; Предиктивно моделовање у микробиолошкој безбедности и одрживости хране, моделовање микробиолошког одговора у храни, на различите променљиве факторе раста микроорганизама. Моделовање у хранљивим подлогама и моделовање у различитој храни, примена одговарајућих база података и софтверских програма неопходних у креирању различитих модела.<br><i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) у циљу овладавања техникама детекције различитих група микроорганизама, њихове метаболичке активности, предиктивно моделовање микробиолошког одговора микроорганизама одговорних за производњу, безбедност и одрживост хране, примена одговарајућих софтверских програма неопходних за предвиђање конкретних случајева. |
| <b>Препоручена литература:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bibek Ray: Fundamentals of Food Microbiology, Third Edition, CRS Press 2003</li><li>2. Robin C. McKellar, Xuewen Lu, Pejin, D. (2004) Modeling microbial responses in food. CRC Press, Washington.</li><li>3. Steele, R. (2004). Understanding and Measuring the Shelf-Life of Food. Woodhead Publishing</li></ol>  |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| 4. David Kilcast and Persis Subramaniam (2000) The stability and shelf-life of Food. CRC Press, Washington.   |                             |                             |
| 5. Softverski program <a href="http://www.combase.cc">www.combase.cc</a><br>Patogen Modeling Program Online <a href="http://www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid=6786">www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid=6786</a>  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br><i>Теоријски рад:</i> предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације; <i>Практична настава:</i> извођење експеримената на одређеним инструментима, примена предиктивног моделовања на конкретним случајевима, тумачење резултата. |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Практична настава 20<br>Семинари 30<br>Усмени испит 50  |                             |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: <i>IN VIVO, IN VITRO</i> И <i>IN SILICO</i> ПРИСТУПИ У БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Андреја Рајковић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 12</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> и <i>in silico</i> приступа у безбедности хране и моделовања, као и екстраполације добијених података ка антиципираним (претпостављеним) вредностима утицаја контаминената хране на људско здравље.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1) систематски дефинише и детаљно објасни шта су <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> и <i>in silico</i> приступи, 2) систематски дефинише и детаљно објасни њихове основне карактеристике 3) дефинише поступке и методе њихове примене, 4) познаје, анализира и сагледава важност њихове примене у управљању безбедношћу хране 5) познаје, анализира и сагледава важност њихове примене у процени ризика, 6) учествује појединачно и у тима у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода анализе, процене и синтезе нових и сложених идеја и концепата 7) испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1) Основи токсикологије, 2) концепта АДМЕ (апсорпција, дистрибуција, метаболизам и излучивање, 3) механизмима помоћу којих биолошки и хемијски контаминенти из хране могу угрозити људско здравље. Овде су обухваћена следећа питања: доза-одговор, hormesis, једнократна и вишеструка изложеност, појмови FSO концепт, NOAEL, LOAEL, TD <sub>50</sub> , LD <sub>50</sub> , MoS, МоЕ, TI, ADI, TDI, инфективна доза и интоксикативна доза, 4) алтернативно тестирање, примена и екстраполација <i>in vivo</i> , <i>in vitro</i> и <i>in silico</i> приступа у микробиолошкој и хемијској безбедности хране, 5) процена и карактеризација ризика, 6) тестови токсичности и вируленције, 7) Алтернативне методе у токсикологији и процени патогеног потенцијала, ЗР, 8) алати и технике за ПБПК моделирање, <i>in silico</i> QSAR и VFAR.<br><i>Практична настава: вежбе:</i> вежбе су предвиђене из поглавља које студент изабере као најрелевантније за његов научни рад, а садржаће примене 1. FSO, NOAEL, LOAEL, TD <sub>50</sub> , LD <sub>50</sub> , МоЕ, МоЕ, TI, ADI, TDI, инфективна доза и интоксикативна доза концепта, 2. Софтвери: PMP, Combase, QSAR, 3. Модерна биохемија, молекуларна и ћелијска биологија, рачунарске науке, биоинформатика, технологије високог протока и високог садржаја за идентификацију негативних ефеката и карактеризација потенцијалних патогена и токсиканата у храни. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Бараћ, М., Пешић, М., А. Костић: Биолошки активне компоненте хране, Пољопривредни факултет, Београд-Земун, 2015, 204 стр., ИСБН 978-86-7834-220-2;<br>2. Пешић, М., Костић А., Бараћ М: Биоактивне компоненте хране – практикум, Пољопривредни факултет, Београд-Земун, 2017, 171 стр., ИСБН 978-86-7834-275-2;<br>3. Shibamoto, T., Bjeldanes, L.F. 2009: Introduction to food toxicology, Food Science and Technology International Series, Ed. Taylor, S.L., Second Ed., Elsevier, Inc, UK;<br>4. Brimer, L. (2011): Chemical Food Safety, CAB International, Wallingford, UK.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Предавања и вежбе у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100):</b><br>Предиспитне обавезе износе 50 поена, а састоје се од написаног прегледног рада или постер презентације које носе 30 поена и семинарског рада који носи 20. Показано знање на писменом испиту носи 50 поена.  |                             |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ВИШИ КУРС СЕНЗОРНЕ АНАЛИЗЕ ХРАНЕ</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Никола С. Томић</b>  |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 12</b>  |                             |                             |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b>  |                             |                             |
| Циљ предмета је да се студенту омогући стицање теоријског и практичног знања у погледу: <ul style="list-style-type: none"> <li>- одабира и примене метода сензорне анализе у складу са поставком научног експеримента,</li> <li>- мерења интензитета појединих сензорних својстава и контроле квалитета добијених података, и</li> <li>- повезивања информација добијених сензорним испитивањем са другим видовима мерења.</li> </ul>   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b>  |                             |                             |
| После реализације наставе и полагања испита, студент би требало да буде оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретски сагледа суштину примене различитих метода сензорне анализе;</li> <li>- организује обуку и увежбавање оцењивача за мерење интензитета појединих сензорних својстава производа;</li> <li>- испланира експеримент и организује сензорно испитивање производа применом појединих метода сензорне анализе;</li> <li>- обради, анализира и интерпретира резултате сензорне анализе;</li> <li>- испита однос информација добијених сензорним испитивањем са другим видовима мерења.</li> </ul>   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b>  |                             |                             |
| <i>Теоријска настава:</i> Уводни део (осврт на поделу метода сензорне анализе хране и обезбеђење неопходних услова за објективно и непристрасно извођење сензорног испитивања); Теорија дискриминације (сличност и тестирање еквиваленције, Турстонова скала); Мерење прагова осетљивости и реакције чула на надражај из спољашње средине; Дескриптивна анализа (профил укусоности, профил текстуре, Спектрум метода); Испитивање текстуре; Испитивање изгледа; Контрола квалитета података добијених дескриптивном анализом и корекционе методе за њихово побољшање; Повезивање информација добијених сензорним испитивањем са другим видовима мерења; Мапирање преференције потрошача (разумевање односа између сензорних својстава производа и прихватљивости од стране потрошача); Поставка експеримента и решавање проблема (униваријетни и мултиваријетни приступ). |                             |                             |
| <i>Практична настава:</i>   |                             |                             |
| Практична настава обухвата: <ul style="list-style-type: none"> <li>- припрему узорка за увежбавање студената у погледу мерења интензитета појединих сензорних својстава,</li> <li>- дефинисање и калибрацију скала, као и само увежбавање студената у погледу коришћења дефинисаних скала,</li> <li>- практично извођење појединих дескриптивних метода сензорне анализе,</li> <li>- обраду, анализу и интерпретацију добијених резултата,</li> <li>- израду семинарског рада.</li> </ul>   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                             |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lawless, H.T., Heymann, H. (2010). Sensory evaluation of food – Principles and practices. <i>Second edition</i>, Springer Science+Business Media, LLC.</li> <li>2. Meilgaard, M., Civille, G.V., Carr, B.T. (1999). Sensory evaluation techniques. <i>Third edition</i>, CRC Press LLC.</li> <li>3. Næs, T., Brockhoff, P.B., Tomic, O. (2010). Statistics for sensory and consumer science. <i>First edition</i>, John Wiley and Sons, Ltd.</li> <li>4. Næs, T., Risvik, E. (1996). Multivariate analysis of data in sensory science. Edited book, <i>First edition</i>, Elsevier Science B.V.</li> <li>5. Томић, Н. (2016). Сензорна анализа хране. Практикум са теоријским основама. Београд: Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет.</li> </ol>  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <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)**

| <b>Предиспитне обавезе</b> | 60 поена | <b>Завршни испит</b> | 40 поена |
|----------------------------|----------|----------------------|----------|
| семинар                    | 50       | писмени испит        | -        |
| презентација семинара      | 10       | усмени испт          | 40       |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ТЕХНОЛОШКА СВОЈСТВА СИРОВИНА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Предраг Пуђа, Душан Живковић, Снежана Јовановић, Јелена Миоциновић, Игор Томашевић, Славиша Стајић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 12</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту проширење постојећих и стицање и разумевање виших знања из области познавања састава и својстава сировина анималног порекла односно различитих врста млека и меса важних за даљу обраду и прераду.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају студија студент би требало да покаже <ul style="list-style-type: none"> <li>• темељно познавање и разумевање млека као колоидног система, његовог састава и структуре;</li> <li>• темељно познавање и разумевање састава, структуре и својстава меса;</li> <li>• познавање међусобних интеракција појединих конституената млека и меса;</li> <li>• разумевање утицаја различитих фактора на састав и својства млека и меса;</li> <li>• способност аналитичког приступа у примени савремених научних метода испитивања;</li> <li>• способност праћења савремених достигнућа у области сировина анималног порекла;</li> <li>• способност темељног анализирања и тумачења резултата испитивања састава и својстава сировина анималног порекла савременим статистичким алатима;</li> <li>• самостално решавање практичних и теоријских проблема;</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><br><i>Теоријска настава:</i> Колоидни систем млека; Састав и технолошка својства млека; Утицај различитих фактора на стабилност и дестабилизацију колоидног система и компоненте састава млека;<br>Грађе меса и ткива која чине месо (хистологија, цитологија и физиологија мишића и ткива која чине месо), постморталних промена у мишићима и месу (разградња АТП-а, гликолиза, ригор мортис, зрење меса); аутолизе угљених хидрата, протеина, масти и азотних материја.<br><i>Практична настава:</i> Практична настава обухвата лабораторијски рад који се базира на примени савремених метода у анализи хемијског састава и својстава сировина анималног порекла (млека и меса) као и студијско истраживачки рад који се базира на изучавању литературе у овој области.   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мађеј, О., Јовановић, С., Бараћ, М. (2007): Протеини млека. Монографија, Пољопривредни факултет, Земун.</li> <li>2. Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. (2013): Advanced Dairy Chemistry. Plenum Publishers, NY.</li> <li>3. Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. (1998): Dairy Chemistry and Biochemistry, Blackie Academic &amp; Professional, London, UK.</li> <li>4. Min, Du, McCormick, R. J. (2009). Applied Muscle Biology and Meat Science, CRC Press.</li> <li>5. Часописи: Journal of Dairy Science, J. of Dairy Research, Int. Dairy Journal, Dairy Science and Technology, Meat Science, itd.</li> </ol>  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, обрада и анализа савремене научне и стручне литературе. Обавезна је израда семинарског рада који је повезан са студијским истраживачким радом, прегледом литературних референци у одабраној области као и радом на докторској дисертацији. У току извођења студенти ће део стеченог знања презентовати у оквиру усмене презентације семинарског рада.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Оцена знања (максимални број поена 100). Комбинација предиспитних обавеза (оцена семинарског рада 40, практичног рада 20) и завршног усменог испита, у односу 60:40.  |                             |                             |



|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ПРЕХРАМБЕНО-ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Недовић А. Виктор</b>  |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 13</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање: а) знања/разумевања управљања и контроле биореакторским системима, анализе параметара система, моделовања биопроцеса; б) вештина практичног извођења одређеног биопроцеса, његове анализе, повећања ефикасности процеса.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Познавање и разумевање свих ставки задатих у циљу предмета.   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Увод у прехранбено инжењерство; Биореакторски системи и биокатализатори од значаја за прехранбену индустрију. Биокатализа и биокатализатори: Суспендовани и имобилисани биокатализатори. Брзина реакције. Ефикасност система. Инкапсулисани системи у прехранбеној индустрији. Типови биореактора за процесе у прехранбеној индустрији: Хидродинамички параметри рада биореактора. Анализа мешања у систему. Кинетика процеса.<br><i>Практична настава:</i>   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. James M. Lee, Biochemical Engineering, Washington State University, 2002.<br>2. Nedovic, V. and Willaert, R. (Eds.) Fundamentals of Cell Immobilisation Biotechnology, Kluwer Academic Publishers, 2004.<br>3. Nedovic, V. and Willaert, R. (Eds.) Applications of Cell Immobilisation Biotechnology, Springer, 2005.<br>4. Миливојевић, М., Ђорђевић, В., Бугарски, Б., Недовић, В. <i>Биопроцесно инжењерство</i> . Академска мисао, Београд, 2013.<br>4. Vilstrup, P. (Ed.) Microencapsulation of Food Ingredients, Leatherhead Food International, 2001. |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом и семинарским радовима ће се држати у свим областима у различитим односима. Провера знања тестовима прати области пређене на предавањима (укупно 2).   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Активност у току предавања: 10 поена<br>Семинар: 30 поена<br>Писмени испит: 30 поена<br>Усмени испит: 30 поена  |                             |                             |

|   |                             |                             |          |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| <b>Назив предмета: ВИШИ КУРС ОРГАНСКЕ ХЕМИЈЕ</b>  |                             |                             |          |
| <b>Наставници: Весна В. Антић, Малиша П. Антић</b>  |                             |                             |          |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |          |
| <b>Број ЕСПБ: 13</b>  |                             |                             |          |
| Услов: /  |                             |                             |          |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Упознавање са теоријским основама органске хемије и стереохемије, са посебним освртом на молекуле природних производа.  |                             |                             |          |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају модула студент треба да покаже знање, односно разумевање из области електронских ефеката у органским молекулама (индуктивни ефекти, резонанција, хиперкоњугација, ароматичност), стереохемије, интрамолекулских дејстава и равнотежних система типа киселина-база у органској хемији..   |                             |                             |          |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Електронски ефекти у органским молекулама: индуктивни ефекти, резонанција, хиперкоњугација, ароматичност; Стереохемија: конфигурација, облик и димензије молекула, енантиомерија, асиметрични атоми, рацемске модификације, асиметрична синтеза, стереохемија цикличних једињења; Интрамолекулска дејства: дипол-дипол, дипол-индуковани дипол, водонична веза; Равнотежни системи типа киселина-база у органској хемији: дефиниције и опште особине киселина и база, утицај структуре на киселост и базност органских једињења, таутомерија. |                             |                             |          |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. К. Р. С. Vollhardt, N. E. Schore: Органска хемија – структура и функција; Дата статус, Наука; Београд 2004.<br>2. М. Љ. Михаиловић: Основи теоријске органске хемије и стереохемије; Грађевинска књига; Београд 1970.<br>3. Н. В. Kagan: Органска стереохемија; Хемијски факултет; Београд 2003.<br>4. С. Петровић, Д. Мијин, Н. Стојановић: Хемија природних органских једињења; ТМФ; Београд 2005.   |                             |                             |          |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |          |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>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>Назив предмета: ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗАМА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Радуловић Т. Зорица, Никшић П. Миомир, Радин Д. Драгослава, Клаус С. Анита, Пантић Д. Милена, Мирковић М. Милица</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 13  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање: а) знања/разумевања основних група микроорганизама значајних за индустријску производњу; упозна генетику најважнијих група микроорганизама као што су бактерије, гљиве, квасци и вируси студент треба да стекне б) <u>вештине</u> , препознавања основних група микроорганизама значајних за биотехнологију, основних техника генетских манипулација, практично извођење генетских манипулација а у циљу ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају модула студент треба да покаже: 1. познавање теоријских основа одређених савремених генетских метода и на основу тога; 2. предвидети њихову применљивости у конкретним случајевима; 3. формулисати и дефинисати генетску методологију у креирању експеримента; 4. тумачење резултата и доношење закључака о исправности примењене методологије, 5. компаративно сагледавање могућности примене више генетских метода   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Генетика микроорганизама: појам, значај и активност микроорганизама; Микроорганизми значајни за индустријску производњу: бактерије, квасци, актиномицетеи више и ниже гљиве, вируси. Гени и генетски елементи: Манипулације генима;. Генетика бактерија и фага;. Генетика грам позитивних бактерија, Генетика грам негативних бактерија, генетика актиномицета; Генетика квасаца; Генетика гљива;, Генетика вируса; Изолација ДНК; Генетске методе идентификације микроорганизама, Методе трансфера гена; Генетика у пракси;<br><i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад:</i> Експериментални рад (демонстрације или рад студента) у циљу примене и селекције технике генетских манипулација са бактеријама, бактериофазима, квасцима и гљивама. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. David Freifelder (2005). Microbial Genetics, Jones and Barlet Pub.<br>2. Snyder, L. and Champness W. (2003 ). Molecular Genetics of Bacteria. 2th ed, ASM Press Wasington.<br>3. Различити комерцијални практикуми за генетске манипулације произвођача генетских китова   |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методe извођења наставе</b><br><i>Теоријски рад:</i> предавања, интерактивна настава, претраживање литературе, писање семинарског рада, консултације; <i>Практична настава:</i> извођење експеримената на одређеним инструментима, или тумачење резултата/ спектра/ сигнала.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Практична настава 20<br>Семинари 30<br>Усмени испит 50  |                             |                             |

|   |                             |                             |       |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Назив предмета: МЕМБРАНСКИ ПРОЦЕСИ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ИНДУСТРИЈИ</b>   |                             |                             |       |
| <b>Наставник или наставници: Тијана М. Урошевић</b>   |                             |                             |       |
| Статус предмета: изборни  |                             |                             |       |
| <b>Број ЕСПБ: 13</b>  |                             |                             |       |
| Услов: /  |                             |                             |       |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Циљ предмета је да студенте упозна са теоријом мембранских сепарационих процеса као и карактеристикама мембрана и мембранских модула. Детаљним приказом одабраних мембранских сепарационих техника и могућностима њиховог комбиновања студенти се оспособљавају за анализу, дизајн и развој мембранских система за примену у прехранбеној индустрији и технолошкој контроли.  |                             |                             |       |
| <b>Исход предмета:</b><br>Савладавањем предвиђеног програма студенти стичу стручна знања за анализу постојећих и развој нових мембранских техника у прехранбеној индустрији, стичу способност да самостално изврше избор, да анализирају и примене одабране процесе у производњи одређене врсте производа, такође стичу и самосталност и иновациону способност за развој и реализацију нових идеја. Свеобухватним сагледавањем проблема остварује се да студенти користе претходно стечена знања за њихово решавање.  |                             |                             |       |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Предмет упознаје студенте са општим принципима савремене мембранологије, класификацијом мембранских процеса и њиховом применом у прехранбеној индустрији. Програм предмета обухвата основе мембранологије, а затим преглед и анализу мембранских сепарационих процеса са могућностима примене у прехранбеној индустрији. Наставне јединице: основи мембранологије, мембрански процеси са преносом масе, мембрански контактори и процеси у контакту, структурна интеграција мембранских процеса, примена мембранских процеса у прехранбеној индустрији (производња алкохолних и безалкохолних пића, млека и млечних производа, итд).<br><i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад<br>Рачунске вежбе и семинарски радови који прате теоријску наставу |                             |                             |       |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Материјал са предавања, скрипта<br>2. Baker R.W., Membrane Technology and Applications, 2nd ed., John Wiley & Sons, West Sussex, 2004.<br>3. Z.F.Cui, H.S. Muralidhara, Membrane Technology – A practical guide to membrane technology and applications in food and bioprocessing, 1st ed., Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2010.   |                             |                             |       |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |       |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Интерактивна предавања уз коришћење видео презентација и 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               |       |
| самостални рад студената (семинарски рад)   | 40                          | усмени испт                 | 50    |
| колоквијуми (1 испитни)   | 10                          | .....                       |       |

|   |                             |                             |       |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Назив предмета: ИНЖЕЊЕРИНГ УПРАВЉАЊА КВАЛИТЕТОМ У ПРОИЗВОДЊИ ХРАНЕ</b>   |                             |                             |       |
| <b>Наставник или наставници: Илија Ђекић, Никола Томић</b>  |                             |                             |       |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |       |
| <b>Број ЕСПБ: 13</b>  |                             |                             |       |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |       |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање теоријског и практичног знања о инжењерингу потребног, пројектованог и оствареног квалитета прехранбених производа.   |                             |                             |       |
| <b>Исход предмета:</b><br>Након положеног испита студенти би требало да буду оспособљени да:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- разумеју и препознају разлику између потребног, пројектованог и оствареног квалитета прехранбених производа.</li> <li>- да овладају инжењерским техникама управљања квалитетом у производњи хране са циљем смањење разлика између: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ потребе корисника и потребног квалитета,</li> <li>○ потребног квалитета и пројектованог квалитета и</li> <li>○ пројектованог квалитета и оствареног квалитета.</li> </ul> </li> </ul>  |                             |                             |       |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> У оквиру блока предавања предвиђено је да се анализирају инжењеринг концепти потребног, пројектованог и оствареног квалитета прехранбених производа. Инжењеринг концепти подразумевају: (1) Планирање квалитета усмереног ка потребама купца кроз развој захтева корисника у карактеристике прехранбених производа и распрострањавање тих захтева кроз све процесе и процесни модел (QFD - Quality Function Deployment). Развијање функције квалитета и оптимизација квалитета; (2) Тагучијев концепт губитака и крива / функција губитака квалитета; ортогонална поља и однос контролног и узрочног фактора квалитета; инжењеринг система квалитета, параметара квалитета и толеранције квалитета; (3) Канов модел при утврђивању захтева квалитета – захтеви који се очекују, захтеви који се подразумевају и иновативни захтеви. Остваривање задовољства корисника.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Истраживачки / семинарски рад појединих сегмената добијених резултата из докторске тезе. |                             |                             |       |
| <b>Препоручена литература:</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taguchi G, Chowdhury S, Wu Y (2005): Taguchi's Quality Engineering Handbook, John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.</li> <li>2. Naik B. (2005): Axiomatic Quality - Integrating Axiomatic Design with Six-Sigma, Reliability, and Quality Engineering, John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.</li> </ol>   |                             |                             |       |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |       |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; интерактивна метода; консултације - директне и електронским путем.   |                             |                             |       |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |       |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | поена                       | <b>Завршни испит</b>        | поена |
| Израда семинарског рада   | 30                          | Усмени испит                | 40    |
| Прегледни рад / постер презентација   | 30                          |                             |       |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ОБРАДЕ СИРОВИНА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Предраг Пуђа, Душан Живковић, Снежана Јовановић, Јелена Миоциновић, Игор Томашевић, Славиша Стајић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 13</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту проширење постојећих и стицање и разумевање виших знања из области обраде сировина анималног порекла и промене њихових својстава под утицајем различитих фактора.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају студија студент би требало да покаже <ul style="list-style-type: none"> <li>• темељно познавање и разумевање утицаја различитих фактора (температура, рН) на својства сировина анималног порекла;</li> <li>• разумевање промена реолошких својстава и структурних аспеката кисело и сиршно казеинског гела;</li> <li>• познавање феномена синерезиса киселих и сиршно казеинских гелова;</li> <li>• разумевање сепарационих процеса и техника сушења у обради млека и сурутке;</li> <li>• познавање феномена динамике и кинетике процеса ферментације, сољења и саламурења и сушења код производа од меса</li> <li>• познавање појма месне емулзије и фактора који утичу на њену стабилност.</li> <li>• способност аналитичког приступа у примени савремених научних метода испитивања;</li> <li>• способност праћења савремених достигнућа у области сировина анималног порекла;</li> <li>• способност темељног анализирања и тумачења резултата испитивања савременим информационом и статистичким алатима;</li> <li>• самостално решавање практичних и теоријских проблема;</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><br><i>Теоријска настава:</i> Кисела коагулација: Вискоеластичност, тиксотропност, и микроструктура кисело казеинског гела; феномени спонтаног синерезиса; Сиришна коагулација: структурни и реолошки аспекти коагулације млека; динамика ферментационих и синеретичких процеса у изради сирева; структура и реологија сирева Сепарациони процеси у преради сурутке; Технике сушења млека и сурутке; Стабилизација и дестабилизација емулзија млечне масти; физичке и структурне карактеристике млечне масти. Месна емулзија: појам и структура; физичко-хемијска својства и стабилност месне емулзије; фактори који утичу на стабилност месне емулзије; Динамика и кинетика ферментационих процеса и процеса сушења у изради производа од меса; Термални и нетермални поступци конзервације меса и производа од меса.<br><i>Практична настава:</i> Практична настава обухвата лабораторијски рад који се базира на примени савремених метода као што су реолошка мерења за изучавање феномена киселе и сиршне коагулације и утицаја различитих фактора на својства киселих и сиришно казеинских гелова, као и студијско истраживачки рад који се базира на изучавању литературе у овој области.                                      |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мађеј, О., Јовановић, С., Бараћ, М. (2007): Протеини млека. Монографија, Пољопривредни факултет, Земун;</li> <li>2. Fox., P.F., McSweeney, P.L.H. (2013): Advanced Dairy Chemistry. Plenum Publishers, NY.;</li> <li>3. Fox., P.F., McSweeney, P.L.H. (1998): Dairy Chemistry and Biochemistry, Blackie Academic &amp; Professional, London, UK.;</li> <li>4. Toldra, Fidel (editor). Lawrie's Meat Science 8th edition (2017). Woodhead Publishing</li> <li>5. Dikeman, M., &amp; Devine, C. (editors) (2014). Encyclopedia of Meat Sciences, 2nd edition, Academic Press, UK.</li> <li>6. Часописи: Journal of Dairy Science, J. of Dairy Research, Int. Dairy Journal, Dairy Science and Technology, Meat Science itd.</li> </ol>   |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 5</b> | <b>Практична настава: 3</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, обрада и анализа савремене  |                             |                             |

научне и стручне литературе. Обавезна је израда семинарског рада који је повезан са студијским истраживачким радом, прегледом литературних референци у одабраној области као и радом на докторској дисертацији. У току извођења студенти ће део стеченог знања презентовати у оквиру усмене презентације семинарског рада.

**Оцена знања (максимални број поена 100)**

Оцена знања (максимални број поена 100)'. Комбинација предиспитних обавеза (оцена семинарског рада 40, практичног рада 20) и завршног усменог испита, у односу 60:40.

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ХЛАЂЕЊА И СМРЗАВАЊА ПРЕХРАМБЕНИХ ПРОИЗВОДА</b>  |                             |                             |
| <b>Наставник: Снежана М. Стевановић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Настава из овог предмета има за циљ да омогући стицање проширених знања из технологије хлађења и смрзавања прехранбених производа, да упозна студенте са новим достигнућима из ове области ради стицања вештина усавшавања технолошких процеса и самих метода и техника рационализације производње, безбедности прехранбених производа и заштите животне средине. Стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе и оспособљавање студента за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом, као и способности за решавање проблема који могу настати у технолошком процесу производње.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Познавање теоријских принципа и утицаја специфичних физичких и хемијских параметара на одвијање дефинисаних процеса. Оспособљеност за утврђивање оптималних поступака за добијање производа захтеваног квалитета. Вештине ефективне и ефикасне примене механизма праћења тока производних фаза, утврђивања квалитета производа и индикатора заштите животне средине. Способност решавања проблема уз употребу научних метода и поступака. Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Нова техничко-технолошка решења и научна достигнућа у области хлађења и смрзавања прехранбених производа. Савремен концепт технологије са аспекта очувања квалитета хране, рационализације потрошње сировина и енергије, најновија решења у процесној опреми, аналитици и контроли квалитета, као и аутоматизацији. Такође, у наставу су укључени и сви видови консултација.<br><i>Практична настава:</i> Практична обука за рад на лабораторијским апаратима и пилот постројењима. Примена аналитичких метода у контроли квалитета полазних сировина и финалних производа у циљу ближег дефинисања њихове нутритивне вредности и утицаја примењених технолошких процеса. Посете погонима индустрије замрнуте хране и хладњачама. Праћење параметара и мерења у индустријским условима. Семинарски рад. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Ciobanu A. et al.: Cooling technology in food industry. Abacus Press, Kent.1996.<br>2. ASHRAE 2006.<br>3. Salunkhe D., Kadam S. Handbook of Vegetable Science and Technology, Production, Composition, Storage and Processing, Marcel Dekker, New York, 1998;<br>4. Физиологија и технологија чувања поврћа и воћа, Зоран Илић и сар., 2007.<br>5. Научни и стручни часописи (домаћи и инострани) који обрађују тематику важну за израду докторске дисертације.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; интерактивне методе; консултације - директне и електронским путем; претраживање литературе.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Усмени испит 60, семинарски рад 40.   |                             |                             |



|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ВОЋА И ПОВРЋА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник: Вукосављевић В. Предраг</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Настава из овог предмета има за циљ да омогући стицање проширених знања из принципа конзервисања воћа и поврћа, да упозна студенте са новим достигнућима ради усавршавања технолошких процеса, као и примене нових усвојених знања у пракси. Стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе. Циљ је и да се студенти докторских студија оспособе за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Исказана способност коришћења и обраде литературе и правилно тумачење приказаних резултата. Примена теоријских сазнања и правилна примена у пракси. Савладане вештине аналитичког рада и коректно тумачење резултата.   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Теоријске основе нових тенденција технолошких операција (иновације) у преради воћа и поврћа и производњи постојећих производа. (Примери: Примена мембранских процеса; Примена ензимских препарата; Поступци спречавања оксидационих промена у току прераде воћа и поврћа, паковања и чувања производа, итд.) Нове врсте производа од воћа и поврћа са биолошки активним компонентама. Прописи о квалитету производа од воћа и поврћа, тумачење и спровођење у пракси.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Производња више врста производа од воћа и поврћа применом нових технолошких поступака. Примена нових аналитичких метода у контроли квалитета производа од воћа и поврћа у циљу ближег дефинисања њихове нутритивне вредности.   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Fennema O. – Principles of Food Science, part I, Food Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1976.<br>2. Somogyi L., Ramaswamy H., Hui Y. – Processing Fruits, Science and Technology, volume 1, Biology,<br>3. Principles and Applications, Technomic Publishing Company, 1996.<br>4. Somogyi L., Barrett D., Hui Y. – Processing Fruits, Science and Technology, volume 2, Major Processed Products, Technomic Publishing Company, 1996.<br>5. Salunkhe D., Kadam S. – Handbook of Vegetable Science and Technology, Production, Composition, Storage and Processing, Marcel Dekker, New York, 1998.<br>6. Бојене материје воћа и поврћа, Александра Тепић, ТМФ-Нови Сад, 2012,<br>7. Б.Милић, С.Дјилас, Јасна Брунет, Маријана Сакач, Биљни полифеноли, Технолошки факултет – Нови Сад, (2000),<br>8. Физиологија и технологија чувања поврћа и воћа, Зоран Илић, 2008<br>9. Берба, сортирање, паковање и чување поврћа, Зоран Илић, 2009<br>10. Научни и стручни часописи (домаћи и страни) који обрађују теметику важну за израду докторске дисертације. |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Консултативна и интерактивна настава, Истраживачки рад уз јавну одбрану појединих сегмената добијених резултата из докторске тезе.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |
| Усмени испит и одбрана семинарских радова (два) у односу 50 : 50.   |                             |                             |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ВОЋНИХ СОКОВА И ОСВЕЖАВАЈУЋИХ БЕЗАЛКОХОЛНИХ ПИЋА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник: Вукосављевић В. Предраг</b>  |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| <b>Услов: Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама</b>  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Настава из овог предмета има за циљ да омогући стицање проширених знања о свим технолошким могућностима у производњи квалитетних воћних сокова и освежавајућих безалкохолних пића. Да упозна студенте са новим достигнућима ради усавршавања технолошких процеса, као и примене нових усвојених знања у пракси. Стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе. Циљ је и да се студенти докторских студија оспособе за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Исказана способност коришћења и обраде литературе и правилног тумачења приказаних резултата. Оспособљеност за самостално бављење научним радом. Прихватање теоријских сазнања и исказана способност правилне примене у пракси.<br>Савладане вештине аналитичког рада и коректно тумачење резултата.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Примена нових технолошких операција (иновације) у производњи воћних сокова и освежавајућих безалкохолних пића. (Примери: Примена мембранских процеса у бистрењу и филтрирању воћних сокова; Примена ензимских препарата у циљу економичније прераде сировина; Поступци спречавања оксидационих промена у току прераде, паковања и чувања воћних сокова; Стабилизација ОБП са додатим емулзијама, итд.) Нове врсте воћних сокова и ОБП са биолошки активним компонентама. Прописи о квалитету воћних сокова и ОБП, тумачење и спровођење у пракси.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Производња више врста производа од воћа и поврћа применом нових технолошких поступака. Примена нових аналитичких метода у контроли квалитета воћних сокова и ОБП у циљу ближег дефинисања њихове нутритивне вредности.   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Вукосављевић П, Вељовић М.: Практикум за Технологију воћа и поврћа – 2012<br>2. Вукосављевић П, Вељовић М.: Практикум за Технологију воћних сокова, нектара и ОБП –у припреми<br>3. Бистрење и концентрисање воћних сокова, Предраг Вукосављевић, Монографија, 2008,<br>4. Fennema O. – Principles of Food Science, part I, Food Chemistry, Marcel Dekker, New York, 1976.<br>5. Somogyi L., Ramaswamy H., Hui Y. – Processing Fruits, Science and Technology, volume 1, Biology, Principles and Applications, Technomic Publishing Company, 1996.<br>6. Somogyi L., Barrett D., Hui Y. – Processing Fruits, Science and Technology, volume 2, Major Processed Products, Technomic Publishing Company, 1996.<br>7. Бојене материје воћа и поврћа, Александра Тепић, ТМФ-Нови Сад, 2012,<br>8. Б.Милић, С.Дјилас, Ј. Брунет, М.Сакач, Биљни полифеноли, Технолошки факултет – Нови Сад, (2000),<br>9. The soft drinks companion, technical handbook, Maurice Shachman, USA, 2005<br>10. Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices, Philip Ashurst, UK, 1988,<br>11. Pericles Markakis, Anthocyanins as food colors, Food Science and Technology, A Series of Monographs, Department of Food Science and Human Nutrition, Michigan, USA, (1982)<br>12. Научни и стручни часописи (домаћи и страни) који обрађују теметику важну за израду докторске дисертације. |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе</b> Консултативна и интерактивна настава, Истраживачки рад уз јавну одбрану појединих сегмената добијених резултата из докторске тезе.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |
| Усмени испит и одбрана семинарских радова (два) у односу 50 : 50.  |                             |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ГОТОВЕ ХРАНЕ</b>  |                             |                             |
| <b>Наставник: Драгана М. Пауновић</b>   |                             |                             |
| Статус предмета: изборни  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |
| Услов: /  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b> Овим предметом студент треба да стекне продубљена знања, вештине и способности из области феномена преноса масе и топлоте, прорачуна уређаја за топлотну обраду хране, прорачуне времена и температуре стерилизације и пастеризације, производње и контроле квалитета дечије хране, производња намаза, прелива и сл. производа, производња додатака јелима, као и способности за решавање проблема који могу настати у технолошком поступку производње готове хране.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1. детаљно објасни механизме преноса масе и топлоте при производњи готове хране; 2. примени одговарајуће методе топлотне обраде хране; 3. примени одговарајуће методе конзервисања готовог производа; 4. буде у стању да се бави оптимизацијом технолошких поступака производње готове хране; 5. учествује појединачно или у тиму у решавању конкретних задатих проблема; 6. испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><b>Теоријска настава:</b> 1. Феномени преноса масе и топлоте; 2. Сува и влажна топлотна обрада намирница, топлотна обрада помоћу микроталаса; 3. Начини конзервисања топлотом (стерилизација, пастеризација, сушење); 4. Уређаји за пржење, прорачуни; 5. Класификација сушара, прорачуни; 6. Простирање топлоте у конзервама, стерилизационе вредности, време децималне редукације).<br><b>Студијски истраживачки рад</b> предвиђен је из поглавља Специјални део (карактеристике основних сировина и помоћних материјала као и моделирање поступака меродавних за одређену групу производа: мајонез и производи на бази мајонеза, производња супа, готових јела, дечије хране). Семинарски рад је предвиђен из поглавља Топлотна обрада хране.  |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                             |                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sikorski, Z.E. (2002): Chemical and Functional Properties of Food Components Series. Second Edition, CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C;</li> <li>2. Попов-Раљић, Ј. (1999): Технологија и квалитет готове хране. Технолошки факултет, Нови Сад; Вереш, М (2004): Принципи конзервисања намирница. Пољопривредни факултет, Београд;</li> <li>3. Цвијовић, С.Д., Бошковић-Враголовић, Н.М. (2001): Феномени преноса, струјање, топлота, дифузија. Технолошко-металуршки факултет, Београд;</li> <li>4. Топић, Р.М., Богнер, М.Г. (2002): Техника сушења. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.</li> <li>5. Совиљ, М. (2004): Дифузионе операције. Технолошки факултет, Нови Сад;</li> <li>6. Херцег, З. (2009): Процеси конзервирања хране. Техничка књига, Загреб;</li> </ol> |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска и интерактивна настава уз рачунске и лабораторијске вежбе. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне и тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Комбинација предиспитних обавеза (семинарски рад и студијски истраживачки рад) и завршног усменог испита у односу 50:50.  |                             |                             |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ СЛАДА И ПИВА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник: Виктор А. Недовић, Саша М. Деспотовић</b>  |                             |                             |
| Статус предмета: изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| Услов: /   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b> Овим предметом студент треба да стекне продубљена знања, вештине и способности и разумевање нових трендова и решења у пиварској индустрији, савремених поступака производње сладовине, могућностима у домену ферментације, стабилизације пива, методама микробиолошке контроле, детекције и сензорне анализе; Развијање критичног мишљења, евалуацију стеченог знања и њихово адекватно презентовање.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b> По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1. покаже познавање: савремених решења у производњи сладовине, ферментацији и стабилизацији пива, развијених са циљем рационализације производње и добијања производа по највишим хигијенским и еколошким стандардима; 2. директно укључивање у рад савремених индустријских погона и лабораторија; 3. искаже научно истраживачки рад на пољима од значаја за пиварство; 4. буде у стању да се бави оптимизацијом технолошких поступака производње слада и пива; 5. учествује појединачно или у тиму у решавању конкретних задатих проблема; 6. испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1. Увод о развоју савремене науке и праксе; 2. Нови трендови у примени сурогата у производњи пива; 3. Нови типови пива на бази високог удела сурогата; 4. Генетски инжењеринг у областима од значаја за пиварство; 5. Нови трендови у производњи сладовине; 6. Рационализација процеса производње слада и пива; 7. Савремени поступци ферментације (процесна решења, конструкциона решења, примена виших температура, примена имобилисаних хелијских система).<br><i>Студијски истраживачки рад</i> обухвата одређене сегменте и делове истраживања из експерименталног програма предвиђеног за израду докторске дисертације.  |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Brewing - New technologies, Ed. C.W.Bamforth, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, 2006;<br>2. Brewing Science and practice, Briggs,D., Boulton,C., Brookes,P. and Stevens,R., Woodhead Publishing Limited, Cambridge, 2004.<br>3. Handbook of Brewing - Processes, Technology, Markets, Ed. Eßlinger,H., WILEY-VCH Verlag GmbH,2009.<br>4. Cabras, Ignazio, David Higgins, and David Preece, eds.Brewing, Beer and Pubs: A global perspective. Springer, 2016.<br>5. Bamforth, Charles, ed.Brewing materials and processes: A practical approach to beer excellence. Academic Press, 2016.<br>6. Takagi, Hiroshi, and Hiroshi Kitagaki, eds. Stress Biology of Yeasts and Fungi: Applications for Industrial Brewing and Fermentation. Springer, 2015.<br>7. Pires, Eduardo, and Tomáš Brányik. Biochemistry of beer fermentation. Springer International Publishing, 2015. |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска и интерактивна настава уз рачунске и лабораторијске вежбе. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне и тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.  |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Комбинација предиспитних обавеза (семинарски рад и студијски истраживачки рад) и завршног усменог испита у односу 50:50.   |                             |                             |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ВИНА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Александар Петровић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Технологија вина 1, Технологија вина 2, Специјална вина  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Овим предметом студент треба да стекне продубљена знања, вештине и способности из области феномена одлежавања и сазревања вина, интеракција фенолних једињења вина, механизма и хемизама реакција укључених у бистрење и стабилизацију вина.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1. детаљно објасни науци до сада позната збивања током сазревања и одлежавања вина; 2. Механизме и хемизме интеракција фенолних једињења; 3. Механизме и хемизме интеракција средстава за бистрење и стабилизацију вина и одређених група једињења у вину.   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1. Основни принципи и механизам таложења соли винске киселине; 2. Кристализација и преципитација тартарата, мерење кондуктивности, тестови на таложење тартарата, веза између температуре засићења и температуре преципитације; 3. Мере спречавања таложења соли винске киселине, примена одређених средстава за стабилизацију вина; 4. Механизми и хемизми протеинског замућења вина; 5. Тестови на протеинску стабилност вина, начини спречавања таложења протеина у вину; 6. Хемијска својства антоцијана и танина; 7. Реакције танина са протеинима, полисахаридима и другим једињењима; 8. Реакције полимеризације проантоцијанидина, реакције копигментације антоцијана; 9. Реакције кондензације танина и антоцијана; 10. Методе за одређивање количина појединих група фенолних једињења у вину; 11. Концепт фенолне зрелости, начини одређивања и процедуре; Реакције карактеристичне за одлажавање вина у дрвеном суду и сазревање вина у боци; 12. Концепт бистрења и колоидни феномени; 13. Стабилизација вина применом центрифугирања и филтрације, филтрациони материјали, вакуум филтрација, плочасти филтри, тангенцијална филтрација, ефекти филтрације на квалитет вина; 14. Физико-хемијска и биолошка стабилизација вина; 15. Феномени сазревања вина у дрвеним и судовима од инертног материјала; 16. Ред-окс реакције и ред-окс (гН) потенцијал сазревања вина; 17. Промене хемијског састава и сензорских карактеристика током одлежавања вина.<br><i>Студијски истраживачки рад</i> обухвата одређене сегменте и делове истраживања из експерименталног програма предвиђеног за израду докторске дисертације |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., Lonvaud, A. Handbook of Enology. Vol. 1. The Microbiology of Wine and Vinifications 2 <sup>nd</sup> Edition. England, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2006;<br>2. Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. Handbook of Enology. Vol 2. The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments 2 <sup>nd</sup> Edition. England, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2006;<br>3. Jackson, R. Wine tasting. A Professional Handbook. UK, London: Elsevier Academic Press, 2002;<br>4. Jackson, R. Wine Science 2 <sup>nd</sup> Ed. Principles, Practice, Perception. UK, London: Elsevier Science & Technology Books, 2000;<br>5. Grainger, K. Wine Quality. Tasting and Selection. UK, West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2009;<br>6. Fugelsang, C.K., Edwards, G.C. Wine Microbiology. Practical Applications and Procedures. Second Edition. USA, New York: Springer, 2007;<br>7. Moreno-Arribas, M.V., Polo, M.C. Wine Chemistry and Biochemistry. USA, New York: Springer, 2009;<br>8. Troost, G. Technologie des Weines. Stuttgart: Ulmer, 1988; 9. Zocklein, B. W., Fugelsang, K. C., Gump, B. H., Nury, F.S. Wine Analysis and Production. New York: Chapman & Hall, 1995.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Спроводи се кроз предавања, практичну наставу, Студијски истраживачки рад и семинарски рад.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Комбинација завршног усменог испита и провере знања на тестовима и семинарским радовима у односу 60:40.  |                             |                             |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЈАКИХ АЛКОХОЛНИХ ПИЋА</b>  |                             |                             |
| <b>Наставници: Вукосављевић В. Предраг</b>   |                             |                             |
| Статус предмета: изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| Услов: положен колоквијум  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Настава из овог предмета има за циљ да омогући стицање проширених знања из технологије производње јаких алкохолних пића, да упозна студенте са новим достигнућима ради усавршавања технолошких процеса, као и примене нових усвојених знања у пракси. Стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе. Циљ је и да се студенти докторских студија оспособе за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Исказана способност коришћења и обраде литературе и правилно тумачење приказаних резултата. Примена теоријских сазнања и правилна примена у пракси. Савладане вештине аналитичког рада и коректно тумачење резултата.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Познавање сировина (воћних врста и сорти у оквиру појединих врста), основе дестилације и ректификације, прерада сировина, производња свих типова дестилата, хемизам сазревања (старења) дестилата, завршна обрада дестилата, мане дестилата и финалних алкохолних пића и њихово отклањање.<br><i>Практична настава:</i> Лабораторијске вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад<br>Практична обука на лабораторијском апарату за једноставну дестилацију шарантског типа, извођење једноставних и сложених шема дестилације. Посете погонима за производњу јаких алкохолних пића.   |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Никићевић.Н (2008): Воћне ракије, Пољопривредни факултет, Београд и Пољокњига, Београд,<br>2. Никићевић, Н., Тешевић, В. (2009): Јака алкохолна пића - аналитика и пракса (уџбеник). Пољопривредни факултет, Београд и Пољокњига, Београд, 2009<br>3. Никићевић.Н, Тешевић.В, (2010): Производња воћних ракија врхунског квалитета, Пољопривредни факултет,Београд и Самостална издавачка агенција „НИК ПРЕСС“, Београд, 2010<br>4. Никићевић.Н (2010): Ароматични састојци шљиве пожегаче и шљивове препеченице произведене од истоимене сорте,., Пољопривредни факултет, Београд, 2010<br>5. Никићевић.Н., Пауновић.Р. (2013): Технологија јаких алкохолних пића (Уџбеник), Пољопривредни факултет, Београд.<br>6. Никићевић.Н., (2013): Српска шњивовица, Пољопривредни факултет, Београд 2013 (монографија националног значаја) |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска настава. Практична настава (лабораторијске вежбе). Интерактивна настава. Предвиђене су и једнодневне погонске посете приватним произвођачима јаких алкохолних пића.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |
| Усмени испит и одбрана семинарских радова (два) у односу 50 : 50.  |                             |                             |

|   |                             |                             |          |
|---|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ПРАРАДЕ ЖИТА И БРАШНА</b>   |                             |                             |          |
| <b>Наставник: Мирјана А. Демин</b>  |                             |                             |          |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |          |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |          |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |                             |                             |          |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту ширење знања из области савремене технологије чувања, млевења, конвенционалних и неконвенционалних поступака у преради жита и псеудоцереалија. Да упозна студенте са новим достигнућима ради примене усвојених знања у пракси као и стицање способности прикупљања потребне литературе, аналитичног размишљања и тумачења података. Циљ је и да се студенти докторских студија оспособе за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом.  |                             |                             |          |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан: 1. детаљно да објасни суштину свих промена унутар сировина и производа током чувања и свих фаза прераде жита и псеудоцереалија; 2. сагледа могуће измене појединих поступака у циљу оптимизације процеса и квалитета производа од жита и псеудоцереалија; 3. примени савремена решења у оквиру виших фаза прераде жита и псеудоцереалија. 4. самостално решава практичне и теоријске проблеме 5. користи и обрађује литературу и правилно тумачи приказане резултате; 6. Развије способност критичког размишљања и презентовања стеченог знања   |                             |                             |          |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1. Жита и псеудоцереалије као сировине у прехранбеној индустрији ; 2. Традиционални и савремени начини прераде жита и псеудоцереалија; 3. Примена киселих теста у изради безглутенских производа; 4. Нове врсте производа од жита и псеудоцереалија; 6. Прописи о квалитету жита, псеудоцереалија и безглутенских производа.<br><i>Практична настава:</i> Производња различитих врста производа од жита и псеудоцереалија применом нових технолошких поступака уз примену нових аналитичких метода у контроли квалитета производа жита и псеудоцереалија, а у циљу ближег дефинисања њихове сензорне и нутритивне вредности.  |                             |                             |          |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Демин М.: Жита без глутена и псеудоцереалије-нове технологије у преради, Пољопривреди факултет Београд, 2017.<br>2. Pomeranz Y.: Advances in Cereal Science and Technology, Volumen I i II. American Association og Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, 1978.<br>3. Pomeranz Y.: Wheat: Chemistry and Technology, Volumen I i II. American Association og Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, 1988.<br>4. Posner E.S., Hibbs A.N.: Wheat Flour Milling, American Association og Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, U.S.D. 1997.<br>5. Pyler E.J.: Baking Science and Tecnology, Volumen I i II, Sosland Publishing Company, Marriam, Kansas, 1988.<br>6. Kulp K., Lorenz K. And Brümmer J. (Ed): Frozen and Refrigerated Doughs and Batters, American Association of Cereal Chemists, St. Paul, Minnesota, 1995.<br>7. Mercier Ch., Cantarelli C.: Pasta and extrusion cooked foods. Elsevier Applied |                             |                             |          |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |          |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Консултативна и интерактивна настава. Истраживачки рад уз јавну одбрану појединих сегмената добијених резултата из докторске тезе.   |                             |                             |          |
| Оцена знања (максимални број поена 100):  |                             |                             |          |
| Предиспитне обавезе   | Поена 50                    | Завршни испит               | Поена 50 |
| Семинарски рад  | 20                          | усмени испит                | 50       |
| Студијски истраживачки рад  | 30                          |                             |          |

|  |                             |                             |          |
|--|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ШЕЋЕРА И СКРОБА</b>  |                             |                             |          |
| <b>Наставник: Јованка Г. Лаличић-Петронијевић</b>  |                             |                             |          |
| <b>Статус предмета: изборни</b>  |                             |                             |          |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |          |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама  |                             |                             |          |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту докторских студија стицање проширеног и продубљеног знања о теоријским принципима на којима се заснивају поступци добијања шећера и скроба, као и о променама у току и након производње које утичу на квалитет финалног производа. Студент треба да буде оспособљен за разумевање појмова и проблема из уже области и за упознавање са новим достигнућима науке и праксе, као и за прикупљање и тумачење научне литературе у склопу самосталног бављења научно-истраживачким радом.  |                             |                             |          |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: 1. познаје и разуме принципе на којима се заснивају поступци добијања шећера и скроба, као и производа од скроба; 2. сагледа и утврди кључне параметре у току технолошког поступка производње који могу да утичу на промену укупног квалитета финалних производа; 3. познаје и примени савремене поступке производње шећера, скроба и производа од скроба; 4. буде способан да се бави оптимизацијом технолошког поступка добијања шећера, скроба и производа од скроба; 5. учествује самостално или у тиму у решавању конкретних проблема у пракси; 6. испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.  |                             |                             |          |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Фазе прераде шећерне репе; Припрема резанаца, теоријски принципи екстракције; Савремени поступци и уређаји за континуалну екстракцију; Хемијске промене током чишћења дифузионог сока, савремени поступци чишћења; Карактеристике отпарне станице, хемијске промене при упаравању густог сока, потрошња паре, нови поступци за уштеду енергије; Кристализација шећера: систем сахароза-вода, формирање кристала, хомогена и хетерогена нуклеација, савремени континуални процеси кристализације; Меласа и влакна из шећерне репе - својства и примена у прехранбеној индустрији; Производња шећера из шећерне трске; Ретки шећери; Квалитет и усавршавање финалних производа. Производња скроба од тропских сировина; Савремене методе и уређаји у технологији скроба; Савремени поступци добијања модификата скроба; Функционална својства скроба.<br><i>Студијски истраживачки рад</i> Обухватиће одређене сегменте и делове истраживања из експерименталног програма предвиђеног за израду докторске дисертације. |                             |                             |          |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Научни и стручни радови публиковани у признатим домаћим и међународним часописима и зборницима.<br>2. Шушић, С. (1994): <i>Основи технологије шећера</i> . Индустрија шећера СРЈ “Југошећер“, д.д., Београд.<br>3. Eliasson, А.-С. (2004): <i>Starch in food</i> . CRS Press, Boca Raton, USA.<br>4. O’Brien-Nabors, L. (2012). <i>Alternative sweeteners</i> . CRC Press, Boca Raton, USA.<br>5. Kearsley, M. W., Dziedzic, S.Y. (Ed.)(1995). <i>Starch hydrolysis products and their derivatives</i> . Springer Science + Business (Champan & Hall).  |                             |                             |          |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |          |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Теоријска настава и студијски истраживачки рад у комбинацији са интерактивном наставом и семинарским радом ће се обављати у свим областима.   |                             |                             |          |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100):</b>  |                             |                             |          |
| Предиспитне обавезе  | Поена 50                    | Завршни испит               | Поена 50 |
| Семинарски рад   | 50                          | усмени испит                | 50       |
| Студијски истраживачки рад   |                             |                             |          |



|  |                             |                             |          |
|--|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ УЉА И МАСТИ</b>  |                             |                             |          |
| <b>Наставник : Рабреновић Б. Биљана</b>  |                             |                             |          |
| <b>Статус предмета:</b> изборни  |                             |                             |          |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |          |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама  |                             |                             |          |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Од студента се очекује да покажу висок степен знања о специфичним, новим поступцима екстракције уља, савременим поступцима рафинације, комбиновању процеса хидрогеновање-интерестерификација-фракционисање, процесима аутооксидације липида, нуспроизводима индустрије уља и примени уља у непрехрамбене сврхе.  |                             |                             |          |
| <b>Исход предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање:<br>а) знања/разумевања: о новим поступцима екстракције уља, примени нових савремених решења у индустрији уља, примени секундарних сировина насталих у току процеса производње, као и сагледавање и утврђивање механизма аутооксидације липида и поступака заштите, нутритивним и биолошким својствима уља и масти, новим изворима за добијање уља као и методама за одређивање квалитета уља и производа на бази уља и примени уља у непрехрамбене сврхе.<br>б) вештина: примене теоријских сазнања у практичне сврхе   |                             |                             |          |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Савремени поступци издвајања уља: екстракција не-хексанским растварачима, надкритичним гасовима, мембрански и биотехнолошки процеси; примена и комбинација процеса модификације масти, нутритивна и биолошка својства уља и масти: $\gamma$ -линоленска масна киселина, $\Omega$ -3 и $\Omega$ -6 масне киселине, фосфолипиди, фитостероли, токофероли, есенцијалне масне киселине, аутооксидација липида, антиоксиданти и принцип деловања, природни антиоксиданти и њихови извори, термооксидација: хемијски нутритивни и практични аспекти, карактеристике и примена лецитина и површински активних материја, сапштока, дестилата деодоризације, производња био-дизела, примена уља и масти у фармацеутској и индустрији детерџената<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад и примена савремених експерименталних метода и тумачење експерименталних резултата битних за област истраживања . |                             |                             |          |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Baileys Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition, Six Volume Set, Edited by Fereidoon Shahidi, Wiley and Sons, 2005.<br>2. R.J. Hamilton: Developments in Oils and Fats, Blackie Academic and Professional, London, 1995.<br>W.Hamm, R.J. Hamilton: Edible Oil Processing, CRS Press, 2003.<br>3. R.O'.Brian, W.E.Farr, P.J.Wan: Introduction to Fats and Oils Technology, 2 <sup>nd</sup> Ed., AOCS Press, 2004.,<br>4. F.D. Gunstone: Vegetable Oils in Food Technology, CRC Press, 2000.<br>5. Пићурић Јовановић Ксенија, М. Миловановић, Аутооксидација липида и природни антиоксиданти флоре Србије, Пољопривредни факултет, Београд, 2005.<br>6. Домаћи и страни научно-стручни часописи из области предмета  |                             |                             |          |
| <b>Број часова активне наставе:</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |          |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Предвиђена је теоријска настава и студијски истраживачки рад у комбинацији са интерактивном наставом која ће се држати у различитом обиму. Обавезан је семинарски рад из једног или комбинације више обрађених поглавља.  |                             |                             |          |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |          |
| <b>Предиспитне обавезе</b>   | Поена 40                    | Завршни испит               | Поена 60 |
| активност у току предавања   | -                           | Писмени или усмени испит    | 60       |
| практична настава  | -                           |                             |          |
| колоквијум-и   | -                           | .....                       |          |
| тестови  | 20                          |                             |          |
| семинарски   | 20                          |                             |          |

|   |          |                             |                             |
|---|----------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ КОНДИТОРСКИХ ПРОИЗВОДА</b>  |          |                             |                             |
| <b>Наставник: Јованка Г. Јаличић-Петронијевић</b>   |          |                             |                             |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |          |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |          |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |          |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту докторских студија стицање проширеног и продубљеног знања о теоријским принципима на којима се заснивају поступци добијања различитих кондиторских производа, као и о променама у току и након производње које утичу на квалитет финалног производа. Студент треба да буде оспособљен за разумевање појмова и проблема из уже области и за упознавање са новим достигнућима науке и праксе, као и за прикупљање и тумачење научне литературе у склопу самосталног бављења научно-истраживачким радом.   |          |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: 1. познаје и разуме принципе на којима се заснивају поступци добијања различитих кондиторских производа (бомбонских производа, какао-производа и кекса и сродних производа); 2. сагледа и утврди кључне параметре у току технолошког поступка производње који могу да утичу на промену укупног квалитета финалних производа; 3. познаје и примени неконвенционалне сировине, као и савремене поступке производње кондиторских производа; 4. буде способан да се бави оптимизацијом технолошког поступка добијања нових кондиторских производа; 5. учествује самостално или у тиму у решавању конкретних проблема у пракси; 6. испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и интегрисање знања из различитих области.   |          |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Примена нових сировина у кондиторској индустрији; Технолошке карактеристике производње бомбонских производа; савремени поступци производње и нове врсте бомбонских производа; Савремена технолошка решења и уређаји у производњи чоколаде и сродних производа (печење какао-зрна и какао-лома, производња какао-масе, примена ултра-звуча, екструзије, аерације, single-, multiple-shot и cold stamping технологије, панирање чоколадом); Технолошка решења у производњи кекса и сродних производа са додатом вредношћу; Композитни кондиторски производи; Кондиторски производи као носиоци инкапсулисаних компонената; Интелектуална својина, заштита производа и технолошких поступака; Нутритивни и здравствени аспекти конзумирања кондиторских производа.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Обухватиће одређене сегменте и делове истраживања из експерименталног програма предвиђеног за израду докторске дисертације. |          |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Научни и стручни радови публиковани у признатим домаћим и међународним часописима и зборницима.<br>2. Beckett, S. (Ed.) (2009): <i>Industrial Chocolate Manufacture and Use</i> . Wiley-Blackwell, UK.<br>3. Manley, D. (2000): <i>Technology of biscuits, crackers and cookies</i> . CRC Press, Boca Raton, USA.<br>4. Радовановић Р., Попов-Раљић Ј. (2000/2001): <i>Сензорна анализа прехрамбених производа</i> . Пољопривредни факултет, Београд, Технолошки факултет, Нови Сад.   |          |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе:</b>   |          | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Теоријска настава и студијски истраживачки рад у комбинацији са интерактивном наставом и семинарским радом ће се обављати у свим областима.  |          |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100):</b>   |          |                             |                             |
| Предиспитне обавезе   | Поена 50 | Завршни испит               | Поена 50                    |
| Семинарски рад  | 50       | усмени испит                | 50                          |
| Студијски истраживачки рад  |          |                             |                             |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ПРОБЛЕМИ, ИЗАЗОВИ И ТРЕНДОВИ У ТЕХНОЛОГИЈИ ДУВАНА</b>   |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Весна Б.Радојичић</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| <b>Услов: /</b>  |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања из области хемије листа и хемије површине листа, из области обраде дувана која дефинишу утицај одређених поступака на формирање квалитета дувана; из области примарне и секундарне прераде дуванског листа, као и основних механизма формирање одређене групе компонената дуванског дима.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>Студенти би требало да буду оспособљени за унапређење и усавршавање процеса у поступцима производње производа од дувана и заштите околине, као и за увођење иновација у производњи. На крају студија студент би требало да покаже знање/способност за: познавање материјала из одабране области из обраде дувана, прераде дувана и хемије дуванског дима; искоришћавање других делова дуванске биљке које се не користе у производима за пушење; извођење савремених аналитичких метода из одабране области обраде или прераде дувана; процену и одабир најподеснијег начина прераде одређеног дела дуванске биљке и максималног коришћења дуванских отпадака; примену савремених метода у производњи мање ризичне цигарете; тимски рад приликом усвајања материјала модула; примену стеченог знања у пракси.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1) Промене физичко-хемијских својстава листа дувана у фази технолошке зрелости, процесима сушења, ферментације, ридраинга и складиштења; 2) Утицај параметара појединих процеса на квалитет дувана; 3) Критичне тачке и фактори ризика у формирању квалитета током производње, обраде, прераде и складиштења; 4) Искоришћавање дуванске ситњавине и прашине; специфични састојци дуванске ситњавине и прашине, начин пречишћавања и искоришћавања; 5) Искоришћавање зелене масе дувана; 6) Производи од дувана који се не конзумирају у облику дима; 7) Савремени принципи прераде плојке и главног нерва дуванског листа; 8) Процеси формирања дуванског дима; 9) Хемија дуванског дима; 10) Штетни елементи дуванског дима; 11) Модификовање састава дуванског дима; 12) Нови дувански производи.<br><i>Практична настава:</i> Из свих поглавља предавања предвиђена је практична настава и студијски истраживачки рад на терену и у лабораторији. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Alan Rodgman, Thomas A. Perffeti: The chemical components of tobacco and tobacco smoke; CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 2009.<br>2. Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P: Food Chemistry, Springer – Vertay, Heilderberg, 3 rd revised edition, 2009.<br>3. Del Davis, Mark T. Nielsen: Tobacco - Production, Chemistry and Technology, book, 1999<br>4. Tobacco Encyclopedia, Tobacco Journal Internacional Mainz, Germany, 2000.<br>5. William, F. Coleman: Nicotine smoke chemistry, J.Chemical Education, 82(10), p 1583, 2005.<br>6. Научни и стручни часописи   |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе</b><br>Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе, консултације, израда и одбрана семинарског рада.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |
| Практична настава  | 10                          |                             |
| Активност у току наставе   | 10                          |                             |
| Семинари   | 30                          |                             |
| Усмени испит   | 50                          |                             |

|   |
|---|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ И КВАЛИТЕТА ПРОИЗВОДА АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА</b>   |
| <b>Наставник или наставници: Предраг Пуђа, Душан Живковић, Снежана Јовановић, Јелена Миоциновић, Игор Томашевић, Славиша Стајић</b>   |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |
| <b>Услов:</b> /   |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Проширење постојећих и стицање нових знања из области технологије и квалитета различитих група производа анималног порекла.   |
| <b>Исход предмета:</b><br>Студент би требало да покаже суштинско познавање процеса који се примењују у производњи различитих производа анималног порекла, као и утицај различитих фактора на квалитет производа.<br>На крају студија студент би требало да покаже <ul style="list-style-type: none"> <li>• суштинско и темељно познавање и разумевање процеса који се примењују у производњи појединих група производа од млека и меса;</li> <li>• способности аналитичког приступа у управљању процесима и креирању производа анималног порекла коришћењем и повезивањем стечених знања у области технологије анималних производа;</li> <li>• разумевање фактора који утичу на квалитет и безбедност производа анималног порекла;</li> <li>• способност аналитичког приступа у примени савремених научних метода испитивања;</li> <li>• способност темељног анализирања и тумачења резултата испитивања савременим статистичким алатима;</li> <li>• способност праћења савремених достигнућа из области технологије анималних производа;</li> <li>• самостално решавање практичних и теоријских проблема у области прераде млека и меса и поступку добијања различитих производа;</li> <li>• критички мисли и развија креативно мишљење; презентује стечена знања кроз писмене и усмене форме излагања.</li> </ul>   |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Нутритивни, дијететски аспекти и иновације у производњи кисело млечних производа; Сирарство: карактеристике различитих врста сирева; биохемијски и сензорни аспекти сољења сирева; макро и микро компоненте сирева; ензимологија зрења сирева; сензорни и нутритивно дијететски аспекти сирева; Могућности прераде сурутке; Масларство: структурне и сензорне карактеристике маслаца. Концентровани и сушени производи: растворљивост и функционална својства сушених производа. Нутритивни аспекти и иновације у технологији производа од меса.<br>Нови трендови у технологији производње сушених производа од меса: алтернативна саламура (саламура са смањеним садржајем натријума и нитрита), ферментисане кобасице са смањеним садржајем натријума, нитрита и замењеним масним ткивом уљима; утицај на физичко-хемијска својства и сензорни квалитет.<br>Нови трендови у изради барених кобасица: месне емулзије са смањеним садржајем масти; месне емулзије са смањеним садржајем соли и фосфата; месне емулзије са јестивим уљима; утицај на физичко-хемијска својства и сензорни квалитет добијених производа.<br><i>Студијски истраживачки рад:</i> Систематично изучавање и анализа стручне литературе, практични рад са савременим методама испитивања у складу са темом докторске дисертације и струдијским истраживачким радом.<br><i>Практична настава:</i> Практична настава обухвата лабораторијски рад који се базира на примени савремених метода у анализи хемијског састава и својстава сировина анималног порекла (млека и меса) као и студијско истраживачки рад који се базира на изучавању литературе у овој области. |
| <b>Препоручена литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пуђа, П. (2008): Технологија млека I. Опште сирарство, Пољопривредни факултет, Београд;</li> <li>2. Fox, P.F., Guinee, T.P., Cogan, T., M., McSweeney, P.L.H. (2000): Fundamentals of cheese science, Aspen Publishers, Inc.;</li> <li>3. Fox, P.F. (1993): Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Vol. 1/2, Chapman and Hall;</li> <li>4. Smit, G. (2003): Dairy processing. CRC Press, New York;</li> <li>5. Britz., T., Robinson, R. (2008): Advanced Dairy Chemistry and Technology, Blaskwell Publishing.</li> <li>6. Feiner, G. (2006). Meat Products Handbook – Practical Science and Technology, Woodhead Publishing Ltd. England</li> </ol>   |

7. Часописи: Journal of Dairy Science, J. of Dairy Research, Int. Dairy Journal, Dairy Science and Technology Meat Science, Journal of Food Processing and Preservation itd.

|                                    |                             |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Број часова активне наставе</b> | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

**Методe извођења наставе:**

Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, обрада и анализа савремене научне и стручне литературе. Обавезна је израда семинарског рада који је повезан са студијским истраживачким радом, прегледом литературних референци у одабраној области као и радом на докторској дисертацији. У току извођења студенти ће део стеченог знања презентовати у оквиру усмене презентације семинарског рада.

**Оцена знања (максимални број поена 100)**

Комбинација предиспитних обавеза (оцена семинарског рада 40, практични рад 20) и завршног усменог испита, у односу 60:40.

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ТЕХНОЛОШКЕ МИКРОБИОЛОГИЈЕ</b>  |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Никшић П. Миомир, Радин Д. Драгослава, Радуловић Т. Зорица, Клаус С. Анита, Пантић Д. Милена, Мирковић М. Милица</b>  |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни  |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>   |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Урађен семинарски рад и положени тестови   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање:<br>а) знања/разумевања Студент треба да обради специфичне групе микроорганизама значајних за индустријску производњу као што су бактерије, гљиве, квасци и вируси б) вештина, препознавања и примена специфичних група микроорганизама значајних за биотехнологију, основних техника рада са њима а у циљу ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.  |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>На крају предмета студент треба да: дефинише могућности примене различитих микроорганизама и индустријској производњи; разуме механизме у којима микроорганизми битни за производњу хране продукују полисахариде, полифеноле, витамине, минерале, ензиме, протеине, итд.; усвоји методе ферментације у течним и чврстим културама; карактерише улогу микроорганизама у биоконверзији, производњи функционалне хране, третману отпадних вода; представи стечено знање и праксу у пракси; ствара креативност у тимском раду.   |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Изолација и испитивање активности микроорганизама из хране и специфичних група микроорганизама; ферментација у течним и чврстим културама, имобилизација и микроинкапсулација микроорганизама и њихових ензима; сировине и scale up процеса; биодиверзитет микроорганизама; микроорганизми значајни за производњу хране, микробиолошку безбедност и одрживост; микроорганизми значајни за производњу антибиотика, витамина аминокиселина, ензима. и биолошки активних материја; микробне биоконверзије; микроорганизми у производњи функционалне хране; храна из микроорганизама; микроорганизми и пречишћавање отпадних вода. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Arnold Demain and Julian Davies (2001). Industrial Microbiology and biotechnology.<br>2. Arnold Demain and Julian Davies (1999). Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology.<br>3. James Jay (2005). Modern Food Microbiology 7th edition An Aspen Publication.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b><br>Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом и семинарским радовима ће се држати у свим областима у различитим односима.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Практична настава 20<br>Семинари 20<br>Усмени испит 60   |                             |                             |

|   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ПРЕХРАМБЕНО-ТЕХНОЛОШКЕ БИОХЕМИЈЕ</b>  |                             |                             |
| <b>Наставник или наставници: Вуцелић-Радовић В. Биљана, Бараћ Б. Миролуб, Станојевић П. Слађана, Пешић Б. Мирјана, Козарски С. Маја</b>   |                             |                             |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |                             |                             |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет треба да омогући студенту стицање високог степена знања/разумевања које је значајно за област докторске дисертације из биохемије биолошки вредних и биолошки активних једињења хране; биохемијских механизма промена које се дешавају приликом технолошких процеса прераде хране и биохемијских механизма прехранбене биотехнологије.   |                             |                             |
| <b>Исход предмета:</b><br>а) висок степен знања биохемије угљених хидрата, азотних једињења и липида значајних за технолошки процес производње хране, биохемијских параметара технолошког процеса производње хране (из области теме докторског рада), биохемијских параметара квалитета прехранбених производа биљног и анималног порекла, улоге ензима у прехранбеној технологији и прехранбене биотехнологије.<br>б) вештина изоловања, пречишћавања, карактеризације и мерења вредних и биолошки активних једињења хране, ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.  |                             |                             |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> Катализа у биолошким системима. Функција појединих класа и подкласа ензима. Комерцијални ензимски препарати. Примена ензима у прехранбеној технологији. Ензимска модификација хране. Протеини: Однос структуре и функције протеина. Испитивање протеома хране. Хетерогеност и полиморфизам ДНК. Генетички маркери. Биосинтеза и пост-транслациона модификација протеина. Модификација протеина хране. Функција и метаболизам комплексних угљених хидрата и липида у храни. Биохемија прераде млека, меса, воћа, поврћа и производа од цереалија. Биохемија ферментисане хране.<br><i>Практична настава:</i> Примена савремених експерименталних биохемијских метода: гасне хроматографије, HPLC-а, имунолошких и ензимских метода, сложених електрофоретских техника анализе протеина и нуклеинских киселина, као и комбинованих техника, битних за област теме докторског рада. Тумачење експерименталних резултата. |                             |                             |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Bisswanger, H. Practical Enzymology, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2004.<br>2. Heldt, H.W. Plant biochemistry, Elsevier Academic Press, 2005.<br>3. Hui, Y.H. ed., Food biochemistry and food processing, Blackwell Publishing, 2006.<br>4. Karlson, P. Биохемија, превод 13 немачког издања, Школска knjiga Zagreb, 1993.<br>5. Nelson, D., Cox, M. Lehninger Principles of Biochemistry, 4th edition, W.H. Freeman and Company, New York, 2005.<br>6. Whiterhurst, R.J., Law, B.A. eds., Enzymes in food technology, Sheffield Academic Press, 2002.  |                             |                             |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методе извођења наставе:</b><br>Предвиђена је теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Предвиђа се израда семинарског рада. Провера знања врши се тестовима и путем колоквијума.   |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b><br>Коначна оцена представља резултат константне евалуације; тако да се у обзир узима резултат усменог испита (50), семинарског рада, односно презентације пројекта (50).   |                             |                             |

|   |                             |                             |       |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ УПРАВЉАЊА БЕЗБЕДНОШЋУ У ПРОИЗВОДЊИ ХРАНЕ</b>  |                             |                             |       |
| <b>Наставник или наставници: Андреја Н. Рајковић, Нада В. Шмигић</b>  |                             |                             |       |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |       |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |       |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |       |
| <b>Циљ предмета:</b>  |                             |                             |       |
| Предмет треба да омогући студенту стицање знања, вештина и ставова из области савремене филозофије, приступа и међународно установљених принципа модерног управљања безбедношћу хране, као и развој нових концепата управљања безбедношћу у производњи хране. Такође предмет треба да оспособи студента за прикупљања и тумачење потребне литературе и самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом из предметне области.   |                             |                             |       |
| <b>Исход предмета:</b>  |                             |                             |       |
| По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да докаже вештине увођења, доследне, ефикасне и ефективне примене и систематског унапређења перформанси савремених система управљања безбедношћу хране.   |                             |                             |       |
| <b>Садржај предмета:</b>  |                             |                             |       |
| <i>Теоријска настава:</i> Управљање безбедношћу хране и примена у пословању храном. Концепт управљања безбедношћу хране у формалном и институционализованом смислу. Алати за процену и мерење ефикасности система за управљање безбедношћу хране. Значај самоконтроле у остваривању ефикасности система за управљање безбедношћу хране. Процена и анализа ризика у оквиру система за управљање безбедношћу хране. Утицај понашања и културе запослених на безбедност хране. Однос инспекцијског надзора, мониторинга и комерцијалних надзора. |                             |                             |       |
| <i>Студијски истраживачки рад</i> директно повезан са докторском дисертацијом.  |                             |                             |       |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                             |                             |       |
| 1. Kafetzopoulos, D.P., Psomas, E.L. and Kafetzopoulos, P.D. (2013), "Measuring the effectiveness of the HACCP Food Safety Management System", <i>Food Control</i> , Vol. 33 No. 2, pp. 505-513.  |                             |                             |       |
| 2. Jacxsens, L., Luning, P., Marcelis, W., Van Boekel, T., Rovira, J., Osés, S., Kousta, M., Drosinos, E., Jasson, V. and Uyttendaele, M. (2011), "Tools for the performance assessment and improvement of food safety management systems", <i>Trends in Food Science &amp; Technology</i> , Vol. 22 No., pp. S80-S89.  |                             |                             |       |
| 3. Kirezieva, K., Luning, P.A., Jacxsens, L., Allende, A., Johannessen, G.S., Tondo, E.C., Rajkovic, A., Uyttendaele, M. and van Boekel, M.A. (2015), "Factors affecting the status of food safety management systems in the global fresh produce chain", <i>Food Control</i> , Vol. 52 No., pp. 85-97.   |                             |                             |       |
| 4. Luning, P.A., Jacxsens, L., Rovira, J., Osés, S.M., Uyttendaele, M. and Marcelis, W.J. (2011), "A concurrent diagnosis of microbiological food safety output and food safety management system performance: Cases from meat processing industries", <i>Food Control</i> , Vol. 22 No. 3-4, pp. 555-565   |                             |                             |       |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |       |
| <b>Методе извођења наставе:</b>   |                             |                             |       |
| Теоријска и практична настава, у комбинацији са интерактивном наставом, консултације, претраживање литературе.  |                             |                             |       |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |       |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | поена                       | <b>Завршни испит</b>        | поена |
| Израда семинарског рада   | 30                          | Усмени испит                | 40    |
| Прегледни рад / постер презентација   | 30                          |                             |       |



|   |                             |                             |       |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ УПРАВЉАЊА КВАЛИТЕТОМ У ПРОИЗВОДЊИ ХРАНЕ</b>   |                             |                             |       |
| <b>Наставник или наставници: Илија Ђекић, Никола Томић</b>  |                             |                             |       |
| <b>Статус предмета: изборни</b>   |                             |                             |       |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |       |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |       |
| <b>Циљ предмета:</b>  |                             |                             |       |
| У зависности од области и теме докторског рада, предмет треба да омогући студенту: (а) стицање знања/разумевање савремене развојне филозофије управљања квалитетом у производњи хране; (б) упознавање студента са новим достигнућима / моделима / алатима и техникама; (ц) развој нових концепата управљања квалитетом у производњи хране и примена нових усвојених знања у пракси; (д) стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе и оспособљавање студента за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом из предметне области.  |                             |                             |       |
| <b>Исход предмета:</b>  |                             |                             |       |
| У зависности од области и теме докторског рада, студент треба да покаже:  |                             |                             |       |
| (1) Познавање теоријских принципа и утицаја специфичних концепата управљања квалитетом прехранбених технологија и прехранбених производа у целокупном ланцу исхране   |                             |                             |       |
| (2) Оспособљеност за утврђивање поступака управљања квалитетом и механизма побољшања управљања квалитетом у производњи хране  |                             |                             |       |
| (3) Вештина ефективне и ефикасне примене и систематског унапређења перформанси савремених система управљања квалитетом у производњи хране   |                             |                             |       |
| <b>Садржај предмета:</b>  |                             |                             |       |
| <i>Теоријска настава:</i> Трендови развоја концепта управљања квалитетом (Quality Management System, Total Quality Management, Quality Business Management). Алати и технике побољшања квалитетом. Британски, немачки, амерички и јапански концепти побољшања и применљивост на прехранбену индустрију. Управљање подацима квалитета производа у циљу развоја квалитета процеса и система (Object Oriented Quality Management). Модели управљања квалитетом процеса и система. Мерни систем и квалитет података контроле (Measurement System Analysis). Развој мерних система и индексирање квалитета. Утврђивање расипања и варијабилност процеса у циљу унапређења квалитета. Индикатори ефективности процеса и система управљања. Пословна извршност (Business Excellence) |                             |                             |       |
| <i>Студијски истраживачки рад</i> директно повезан са докторском дисертацијом.  |                             |                             |       |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                             |                             |       |
| У зависности од области управљања квалитетом повезана са докторском дисертацијом.   |                             |                             |       |
| 1. Dudbridge M. (2011) Handbook of Lean Manufacturing in the Food Industry, Wiley-Blackwell, Blackwell Publishing   |                             |                             |       |
| 2. Taguchi, G., Chowdhury, S., Wu, Y. (2005): Taguchi's Quality Engineering Handbook, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA   |                             |                             |       |
| 3. Naik, B. (2005): Axiomatic Quality - Integrating Axiomatic Design with Six-Sigma, Reliability, and Quality Engineering, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey   |                             |                             |       |
| 4. Clute, M. (2009): Food Industry Quality Control Systems, CRC Press, Taylor & Francis Group<br>Donnell, C. R., Drilling, S. (2010) Implementing Quality in Laboratory Policies and Processes, CRC Press, Taylor & Francis Group   |                             |                             |       |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |       |
| Методe извођења наставе   |                             |                             |       |
| Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; интерактивна метода; консултације - директне и електронским путем; претраживање литературе.   |                             |                             |       |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |       |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | поена                       | <b>Завршни испит</b>        | поена |
| Израда семинарског рада   | 30                          | Усмени испит                | 40    |
| Прегледни рад / постер презентација   | 30                          |                             |       |

|   |                             |                             |       |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| <b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПРЕХРАМБЕНОЈ ТЕХНОЛОГИЈИ</b>  |                             |                             |       |
| <b>Наставници: Илија Ђекић, Малиша Антић, Вера Раичевић</b>   |                             |                             |       |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |                             |                             |       |
| <b>Број ЕСПБ: 10</b>  |                             |                             |       |
| <b>Услов: /</b>   |                             |                             |       |
| <b>Циљ предмета:</b>  |                             |                             |       |
| У зависности од области и теме докторског рада, предмет треба да омогући студенту: (а) стицање проширених знања о специфичним утицајима на животну средину изабране прехранбене технологије; (б) упознавање са најновијим достигнућима у заштити животне средине у циљу усавршавања технолошких процеса и самих метода и техника заштите животне средине са могућношћу примене у пракси; (3) стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе и оспособљавање студента за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом из предметне области.   |                             |                             |       |
| <b>Исход предмета:</b>  |                             |                             |       |
| У зависности од области и теме докторског рада, студент треба да покаже:  |                             |                             |       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Познавање теоријских принципа и утицаја специфичних прехранбених технологија и прехранбених производа на животну средину у целокупном животном циклусу производа</li> <li>2. Оспособљеност за утврђивање поступака заштите животне средине и механизма побољшања учинка заштите животне средине специфичне прехранбене технологије</li> <li>3. Вештине ефективне и ефикасне примене механизма заштите и систематског побољшања индикатора заштите животне средине за изабрану прехранбену технологију.</li> </ol>   |                             |                             |       |
| <b>Садржај предмета:</b>  |                             |                             |       |
| <i>Теоријска настава:</i> Утицаји на животну средину прехранбене технологије и производа у њиховом животном циклусу. Специфичности прехранбене технологије кроз призму заштите животне средине – улази (природни ресурси, енергенти, сировина, амбалажа, и други физички улази), процеси у прехранбеној технологији (технолошки процеси, санитација, енергија), излази (производ, копроизводи, отпади). Специфични утицаји - отпадне воде, емисија у ваздух, контаминација земљишта. Корелација између прехранбене технологије и животне средине. Механизми заштите животне средине специфичних технологија. Индикатори ефективности заштите животне средине – carbon footprint, energy footprint, water footprint, wastewater quality index, и др. |                             |                             |       |
| <i>Студијски истраживачки рад</i> директно повезан са докторском дисертацијом.  |                             |                             |       |
| <b>Препоручена литература:</b>  |                             |                             |       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morawicki R. (2012): Handbook of Sustainability for the Food Sciences, Wiley –Blackwell, John Wiley and Sons, Inc.</li> <li>2. Mattsson B., Sonesson U. (2003): Environmentally-Friendly Food Processing, Woodhead Publishing Limited &amp; CRC Press LLC</li> <li>3. Ball D. (2006). Environmental health policy, Open University Press. McGraw-Hill Education<br/>IPPC, 2006. Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. European Commission.</li> </ol>  |                             |                             |       |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |       |
| <b>Методе извођења наставе:</b>   |                             |                             |       |
| Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; интерактивна метода; консултације - директне и електронским путем; претраживање литературе.   |                             |                             |       |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                             |                             |       |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | поена                       | <b>Завршни испит</b>        | поена |
| Израда семинарског рада   | 30                          | Усмени испит                | 40    |
| Прегледни рад / постер презентација   | 30                          |                             |       |

|   |
|---|
| <b>Назив предмета:</b> ХЕМИЈСКА И БИОХЕМИЈСКА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ПРИРОДНИХ ПОЛИСАХАРИДНИХ И ПОЛИФЕНОЛНИХ ЈЕДИЊЕЊА  |
| <b>Наставници:</b> Јелена Б. Поповић-Ђорђевић, Маја С. Козарски   |
| <b>Статус предмета:</b> изборни   |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 10  |
| <b>Услов:</b> Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама   |
| <b>Циљ предмета:</b><br>Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова, хемијској структури и биохемијском потенцијалу полисахаридних и полифенолних једињења из природних производа, као и њиховом значају као нутрацеутика, фармацеутика и козмецеутика.   |
| <b>Исход предмета:</b><br>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: 1. Дефинише и анализира порекло природних полисахаридних и полифенолних једињења 2. Класификује и анализира хемијски састав и структуру полисахаридних и полифенолних једињења; 3. Примени методе и инструменте за праћење хемијске структуре и биолошких особина активних једињења; 4. Системски дефинише и детаљно објасни биохемијски потенцијал природних полисахарида и полифенола; 5. Примени методе и инструменте за хемијске модификације полисахарида и полифенола у циљу побољшања биолошке активности; 6. Идентификује и анализира биолошка својства (антиоксидативна, имуномодулаторска, антифламаторна, антипролиферативна, антидијабетогена) природних производа; 7. Анализира и утврди потенцијал полифенола као инхибитора ензима; 7. Испољава спремност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.   |
| <b>Садржај предмета:</b><br><i>Теоријска настава:</i> 1. Порекло, хемијски састав и структура природних полисахаридних и полифенолних једињења; 2. Оксидативни стрес и антиоксидативна својства природних производа; 3. Прооксидативна својства природних полифенолних једињења; 4. Природна полифенолна и полисахаридна једињења као инхибитори ензима (тирозиназа, колагеназа, еластаза, ангиотензин конвертујућег ензима, ацетил холин естераза, $\alpha$ -глюкозидаза и $\alpha$ -амилаза); 5. Имуномодулаторска, антифламаторна и антипролиферативна својства; 6. Антидијабетогени потенцијал полисахарида и полифенола; 7. Значај полисахарида и полифенола као фармацеутика, козмецеутика и нутрацеутика; 8. Примена структурно-инструменталних метода и спектрометрије у хемијској и биохемијској карактеризацији полисахарида и полифенола.<br><i>Студијски истраживачки рад</i> предвиђен је из поглавља: Анализа хемијског састава и структуре одабраних природних производа; Детектовање и анализа антиоксидативних својства полисахарида и полифенола из одабраних природних производа; Анализа и дефинисање полисахарида и полифенола као инхибитора активности ензима.<br><i>Семинарски рад</i> предвиђен је на предложеној тему из поглавља теоријске наставе. На <i>испиту</i> се полажу поглавља предвиђена садржајем предмета.   |
| <b>Препоручена литература:</b><br>1. Colegate S.M. and Molyneux R.J. Bioactive natural products, 2008, 2 <sup>nd</sup> Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, USA;<br>2. Nie S., Cui S.W. and Xie M. 2017, Bioactive Polysaccharides, Elsevier Inc.;<br>3. Yalpani, M. 1988, Polysaccharides: Syntheses, Modifications and Structure/Property Relations, 1st Edition, Elsevier Science;<br>4. Dumitriu S. 2004, Polysaccharides Structural Diversity and Functional Versatility, Marcel Dekker;<br>5. Watson R. 2018, Polyphenols in Plants: Isolation, Purification and Extract Preparation, 2nd Edition, Academic Press;<br>6. Watson R.R., Preedy V.R. and Zibadi S. 2014, Polyphenols in Human Health and Disease- Practical Polyphenolics: From Structure to Molecular Recognition and Physiological Action, Ed. E. Haslam, Cambridge University Press, New York;<br>7. Diaž-Godinež, 2015. Biotechnology of Bioactive Compounds: Sources and applications;<br>8. Hajslová J., Schulzova B. 2009. Bioactive Compounds in Foods;<br>9. Gault V.A., McClenaghan N.H. 2009. Understanding Bioanalytical Chemistry, Principles and Applications, Wiley-Blackwell;<br>10. Latimer G.W. Jr., Horwitz W. 2007. Official Methods of Analysis of AOAC International, 18th Edition, AOAC Intl., Gaithersburg;<br>11. Vujčić Z. 2002. Eksperimentalna biohemija-praktikum, LKB, Beograd.; |

|  |                             |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Теоријска настава: 6</b> | <b>Практична настава: 4</b> |
| <b>Методe извођења наставе:</b>  |                             |                             |
| Од метода извођења наставе користе се класична предавања, студијски истраживачки рад и методе интерактивне наставе и учења. Од метода интерактивне наставе користе се колаборативне и кооперативне методе активног учења, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу и презентацији стечених знања. |                             |                             |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                             |                             |
| Предиспитне обавеза износе 60 поена и састоје се од семинарског рада који носи 20 поена и студијског истраживачког рада који носи 40 поена. Показано знање на испиту износи 40 поена.  |                             |                             |