

# СТУДИЈСКИ ПРОГРАМА СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА

## УВОДНА ТАБЕЛА

|                                                                               |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив студијског програма:                                                    | Прехрамбена технологија                                                                        |
| Високошколска установа у којој се изводи студијски програм:                   | Универзитет у београду<br>Пољопривредни факултет                                               |
| Образовно – научно/образовно – уметничко поље:                                | Техничко-технолошке науке                                                                      |
| Научна, стручна или уметничка област:                                         | Технолошко инжењерство                                                                         |
| Врста студија:                                                                | Специјалистичке академске студије                                                              |
| Обим студија изражен ЕСПБ бодовима:                                           | 60                                                                                             |
| Назив дипломе:                                                                | Специјалиста инжењер технологије,<br>спец. инж. технол.                                        |
| Дужина студија:                                                               | 1 година, 2 семестра                                                                           |
| Година у којој је започела реализација студијског програма:                   | 1958. студије по ранијем закону                                                                |
| Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов): | /                                                                                              |
| Број студената који студира по овом студијском програму:                      | 24                                                                                             |
| Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм:        | 16                                                                                             |
| Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела (навести ког):   | 07.02.2019. Наставно-научно веће<br>Пољопривредног факултета<br>20.02.2019. Сенат Универзитета |
| Језик на коме се изводи студијски програм:                                    | Српски                                                                                         |
| Година када је програм акредитован:                                           | 2008., 2013                                                                                    |
| Web адреса на којој се налазе подаци о студијском програму:                   | www.agrif.bg.ac.rs                                                                             |

### Структура студијског програма

Програм академских специјалистичких студија ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОГИЈА обухвата два Изборна подручја-модула:

1. Хемија хране – М1
2. Технолошка микробиологија – М2

Програм академских специјалистичких студија траје 1 годину односно 2 семестара. Студенти похађају два заједничка предмета за обе изборне групе-модула са фондом 2 + 2 + 0 и 2 + 0 + 2 часа недељно. Такође, у првом семестру, студенти похађају још 2 обавезна предмета са фондом 2 + 0 + 2 часа недељно који се разликују по модулима. Студенти у другом семестру похађају и по 2 предмета са фондом 2 + 0 + 0 часа недељно који се бирају из изборног блока 1, а који се разликују по модулима. Изборно подручје Хемија хране у предметима изборног блока 1 има 8 предмета. Изборно подручје Технолошка микробиологија у предметима изборног блока 1 има 4 предмета. Укупан фонд активне наставе недељно износи 20 часова. Укупан број ЕСПБ бодова на специјалистичким академским студијама износи 60 ЕСПБ бодова.

На крају специјалистичких академских студија заједнички предмети треба студенту да обезбеде специфична знања о аналитичким методама и контроли квалитета у лабораторији. У оквиру наведених изборних подручја студент треба да стекне специфична знања из стручних области које се изучавају. У оквиру заједничких основа изучавају се предмети Контрола квалитета у лабораторији и Аналитичке методе у микробиологији хране. У модулу Хемија хране изучава се: хемија хране, виши курс биохемије хране, витамини и антиоксиданси у храни, протеини и протеински производи биљног порекла, ензимске модификације у прехранбеној технологији, секундарни биљни метаболити као биолошки активна једињења, хемијска контаминација хране, термалне методе анализе хране, спектроскопске и хроматографске методе у анализи хране, хемијска анализа воде. У модулу Технолошка микробиологија изучава се: методе у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране, микробиолошке методе анализе воде, виши курс микробиологије хране, технолошка микробиологија, примењени хигијенски инжињеринг и дизајн, микробиолошки критеријуми за храну.

Од метода извођења наставе користе се класична предавања, лабораторијске вежбе и методе интерактивне наставе и студијски истраживачки рад. Предвиђена је израда семинарских радова и вођење дневника. У оквиру сваког предмета академско специјалистичког студијског програма предвиђено је обавезно континуирано праћење стицање знања и вештина студента током семестра путем провере постигнућа на колоквијумима и тестовима знања, као и завршни испит на крају семестра.

Студенти могу изабрати један или два предмета из других студијских програма на истом степену студија. Предмети који се бирају из других студијских програма морају доприносити стицању компетенција студената које су од значаја за стицање предметно-специфичних способности у функцији квалитетног обављања стручне и научне делатности. Начин и поступак је уређен одговарајућим општим актом.

Ради реализације мобилности студенти могу бирати уместо изборних предмета на студијском програму који похађају обавезне и изборне предмете из одговарајућих степена студија упоредивих и акредитованих студијских програма у Европском образовном простору и ван њега. Начин и поступак је уређен одговарајућим општим актом.

Студенти могу прелазити са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија у складу са релевантним прописима који регулишу високо образовање. Могућност преласка студената са других студијских програма зависи од просторних и кадровских могућности факултета, као и од релевантности стечених предметно-специфичних компетенција током студија за сврсисходно укључивање студената у наставни процес. Начин и поступак је уређен одговарајућим општим актом..

## Сврха студијског програма

Основна сврха специјалистичког студијског програма је унапређење и шире остваривање образовних, стручних и истраживачких циљева и задатака у области технологије прехранбених производа а према изборним подручјима: хемија хране и технолошка микробиологија. Врста и режим студија су прилагођени потребама развоја прехранбене индустрије, производњи здравствено безбедне хране и нових пословних стратегија. Основна сврха студијског програма је школовање специјалиста за руковођење и развој различитих грана прехранбене индустрије, који ће овладати применом класичних и савремених микробиолошких и хемијских метода у контроли квалитета и здравственој безбедности хране. У исто време, студенти ће бити оспособљени за решавање не само инжењерских већ и научних задатака. У том смислу студенти се школују за специјалисте у области хемије хране и технолошке микробиологије.

Основни правац свих активности у школи усмерен је ка стицању специфичних знања и вештина које ће омогућити укључивање студената у развој и директно укључивање у послове руководиоца послова микробиолошке и хемијске лабораторија у прехранбеној индустрији, као и у тимове за увођење стандарда ИСО 22000. Целокупан процес школовања прати примена метода активног учења ради креирања критичког и креативног мишљења, кооперативног и колаборативног учења као и развоју тимског рада. Приоритети студијског програма у будућности су образовање кадрова који ће својим радом и знањем допринети развоју и побољшавању квалитета прехранбених производа, тј. хране која је намењена људима уз перманентну контролу и управљање квалитетом тих производа. Кроз увођење, доследну примену и систематско унапређење савремених, ефикасних и ефективних система управљања квалитетом, пре свега према захтевима међународног/домаћег стандарда ИСО/ЈУС ИСО 22000 као и упознавањем са применом важећих прописа и стандарда полазници ће моћи да управљају не само квалитетом хране већ и условима рада као и очувању животне средине.

Кроз овај студиски програм студенти усавршавају професионално образовање, допуњују и продубљују своја знања, правилно интерпретирају резултате хемијских и микробиолошких анализа као и примену статистичке обраде података, способност да идентификују микробиолошке проблеме везане за различите технологије производње прехранбених производа као и предузимање корективних мера за контролу процеса производње, као и критичке анализе савремених истраживачких проблема у прехранбеној технологији. Осим решавања научних проблема везаних за хемију хране и технолошку микробиологију полазници ових студија морају да буду и сами спремни да едукују. Због тога се инсистира на савременој настави где ће студент поред предавања, вежби, самосталног истраживачког рада, писати семинарске радове, активно учествовати у настави и имати презентацију стечених знања.

## Циљеви студијског програма

Основни циљ специјалистичког студијског програма је да изгради стручњаке са високим нивоом фундаменталног и примењеног знања из области хемије хране и технолошке микробиологије чија ће диплома омогућити студентима да руководе различитим програмима у производњи и контроли прехранбених производа, да уводе иновације и тиме доприносе развоју прехранбене индустрије и њеном усклађивању са европским стандардима. Специјалистичке академске студије треба да пруже проширена знања неопходна за примењивање стандардних и специјалних микробиолошких, лабораторијских техника, примену важеће микробиолошке регулативе, правилну интерпретацију микробиолошких резултата, решавање микробиолошких проблема и производња здравствено безбедне хране, детаљно упознавање са принципима хемијских и биохемијских метода анализе хране и њиховом применом у контроли квалитета и безбедности у индустрији хране, услова и мерења по посебним захтевима (НАССР) или других специфичних захтева, проширена знања у погледу микробиолошких и хемијских метода анализе воде, витаминима, антиоксидансима и другим биолошким активним једињењима у храни, примени ензима у производњи хране, принципима и пракси сензорне анализе хране, приступа и принципа управљања безбедношћу и квалитетом хране и воде, нових пословних стратегија, нових система и конкретних активности управљања квалитетом. Посебно, студент треба да стекне знања из области контроле квалитета у лабораторији, управљања безбедношћу хране, значајних биолошких, хемијских и физичких контаминената као и њиховој детекцији одговарајућим аналитичким методама, принципа добре произвођачке и добре хигијенске праксе, те санитационих стандардних оперативних процедура у производњи хране. Посебан нагласак је на развијању способности студијског истраживачког рада, критичког размишљања, претраживања, обраду и интерпретацију релевантних литературних података као и презентовања стеченог знања.

Циљеви студијског програма су конкретни и оствариви с обзиром на расположиве ресурсе, а ближе дефинишу образовну и друге делатности ове високошколске установе, укључујући и њену свеукупну стручну делатност.

## Компетенције дипломираних студената

### **Опис** општих и предметно-специфичних компетенција студената (највише 200 речи)

Савладавањем специјалистичких академских студија студенти стичу специфична и проширена теоријска знања, посебно практична знања, стручне вештине и савремена решења у области прехранбене технологије у одређеним изборним подручјима: хемија хране и технолошка микробиологија.

Студенти стичу опште и предметно-специфичне способности које се огледају у познавању теоретских основа основних принципа контроле квалитета у лабораторији, хемијских, микробиолошких и биохемијских метода анализе, вештини примене класичних и савремених хемијских, биохемијских и микробиолошких метода у контроли квалитета и безбедности хране и воде, идентификацији микробиолошких и хемијских проблема који могу настати у процесима производње прехранбених производа и установљавање процедура за њихово решавање, познавању елемената савременог концепта управљања безбедношћу и квалитетом хране, посебно у оквиру актуелног концепта анализе ризика и критичних контролних тачака и захтева стандарда ISO 22000, биохемијских компонента хране које значајно утичу на квалитет хране. Студенти су оспособљени су да успешно решавају проблеме у делимично новом или непознатом стручном окружењу. Поред тога, студенти стичу знања и вештине потребне за тимски рад, оспособљени су за интеграцију информација, као и за критичко расуђивање и закључивање. Студенти су оспособљени да ефикасно прате и уводе новине у области хемије и биохемије хране, аналитике и микробиологије хране. Завршетком ових студија оспособљени су да на јасан начин пренесу знања стручној и широј јавности.

### *Опис исхода учења*

По завршетку ових студија, студент треба да буде оспособљен за примењивање микробиолошких метода анализе прехранбених производа, хемијских и биохемијских метода анализе хране, микробиолошких и хемијских метода анализе воде, поседује проширена знања из области контроле квалитета у лабораторији, микробиолошке, хемијске и биохемијске безбедности хране, управљања и безбедности у производњи хране, присуства биохемијски активних компоненти у храни, хемијских и биохемијских конституената хране. Развиће способности за решавање конкретних проблема у производњи хране. Биће оспособљени за самосталан и тимски рад, укључивање у управљање процесима производње, организовање контроле квалитета производа, примена важеће законске регулативе у процесима производње, организовање и руковођење тимским радом. Стећи ће знања и вештине потребне за рад са реалним, комплексним узорцима и развиће способности сагледавања проблема и његовог решавања. Студенти ће бити у стању да у оквиру самосталног и тимског рада обраде одговарајући проблем, статистички обраде добијене резултате и изнесу их у оквиру специјалистичког рада, као и да усмено одбране свој рад.

**Табела 1.** Распоред предмета по семестрима и годинама студија за:

**Модул: ХЕМИЈА ХРАНЕ**

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

**Модул: ТЕХНОЛОШКА МИКРОБИОЛОГИЈА**

| Редни број | Шифра | Назив                                                        | Ужа научна, уметничка односно стручна област | Сем. | П | В | ДОН | СИР | Остали час. | ЕСПБ |
|------------|-------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|---|---|-----|-----|-------------|------|
| 1          | ККЛ   | Контрола квалитета у лабораторији                            | Управљање безбедношћу и квалитетом хране     | 1    | 2 | 2 | 0   | 2   | 0           | 8    |
| 2          | ХИГХ  | Методе у контроли микробиолошке безбедности и хигијене хране | Технолошка микробиологија                    | 1    | 2 | 0 | 2   | 0   | 0           | 7    |
| 3          | МAB   | Микробиолошке методе анализе воде                            | Технолошка микробиологија                    | 1    | 2 | 0 | 2   | 0   | 0           | 7    |
| 4          | АМХ   | Аналитичке методе у микробиологији хране                     | Хемија                                       | 2    | 2 | 0 | 2   | 2   | 0           | 7    |
| 5          | КМХ   | Виши курс микробиологије хране                               | Технолошка микробиологија                    | 2    | 2 | 0 | 0   | 3   | 0           | 6    |

|   |      |                                          |                           |   |   |   |   |   |   |   |
|---|------|------------------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ТМИК | Технолошка микробиологија                | Технолошка микробиологија | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 |
| 7 | ПХИД | Примењени хигијенски инжињеринг и дизајн | Технолошка микробиологија | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 |
| 8 | МКДЛ | Микробиолошки критеријуми за храну       | Технолошка микробиологија | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 |

**Табела 2.** Спецификација предмета.

**Табела 3.** Листа наставника који учествују у реализацији струдијског програма

| Ред. број | Презиме, средње слово, име  | Звање |
|-----------|-----------------------------|-------|
| 1.        | Антић В.Весна               | РП    |
| 2.        | Антић П. Малиша             | РП    |
| 3.        | Бараћ Б. Мирољуб            | РП    |
| 4.        | Вуцелић Радовић В. Биљана   | РП    |
| 5.        | Никшић П. Миомир            | РП    |
| 6.        | Радин Д. Драгослава         | РП    |
| 7.        | Радуловић Т. Зорица         | РП    |
| 8.        | Раичевић Б. Вера            | РП    |
| 9.        | Рајковић Б. Милош           | РП    |
| 10.       | Ракић М. Весна              | РП    |
| 11.       | Станојевић П. Слађана       | РП    |
| 12.       | Ивановић Р. Евица           | ВП    |
| 13.       | Клаус С. Анита              | ВП    |
| 14.       | Кљујев С. Игор              | ВП    |
| 15.       | Пешић Б. Мирјана            | ВП    |
| 16.       | Поповић Ђорђевић Б. Јелена  | ВП    |
| 17.       | Томић С. Никола             | ВП    |
| 18.       | Шмигић В. Нада              | ВП    |
| 19.       | Костић Ж. Александар        | Д     |
| 20.       | Мирковић М. Милица          | Д     |
| 21.       | Пантелић Ђ. Небојша         | Д     |
| 22.       | Пантић Д. Милена            | Д     |
| 23.       | Петровић Јовичић П. Јелена  | Д     |
| 24.       | Средовић Игњатовић Д. Ивана | Д     |

**Табела 4.** Научне, уметничке и стручне квалификације наставника и задужења у настави