

Табела 2. Спецификација предмета на студијском програму докторских академских студија

Назив предмета: ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА СТАТИСТИКА		
Наставник или наставници: Радојка О. Малетић, Свјетлана Д. Јанковић Шоја		
Статус предмета: Обавезан		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања неопходних за постављање огледа у пољопривредним истраживањима и статистичка анализа добијених резултата.		
Исход предмета		
Вештина примена статистичких метода и компјутерска обрада статистичких података и закључивање на основу добијених резултата.		
Садржај предмета		
<p>I део: Тестирање параметарских хипотеза, моћ теста и обим узорка. Непараметарске процедуре: Mann-Whitney U-тест; Wilcoxonov 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.</p> <p>II део: Вушеструка регресија и колерација: Линеарна регресија са две независне променљиве; математички модел; претпоставке за оцену модела; тестирање значајности; интерполација и екстраполација; Коефицијент корелације ранга; Делимична и вишеструка корелација; оцена коефицијената делимичне и вишеструке корелације; значајност коефицијената; 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.</p>		
Препоручена литература		
<p>Станковић, Ј., Ралевић, Н., Љубановић-Ралевић, И. 1992. Статистика са применом у пољопривреди. Пољопривредни факултет, Београд.</p> <p>Хаџивуковић, С.1973. Статистички методи. Пољопривредни факултет, Нови Сад.</p> <p>Gomez, K.A., Gomez, A.A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. John Wiley & Sons.</p> <p>Ковачић, З. 1998. Мултиваријациона анализа. Економски факултет, Београд.</p> <p>Benjamin, W., Brown, D.R., Michels, K.M. 1991. Statistical Principles in Experimental Design, Third edition. McGraw-Hill Series in Psychology, Book Company, New York.</p> <p>Hinkelmann, K., Kempthorne, O. 2007. Design Analysis of Experiments, second edition. Wiley-Interscience, A John Wiley & Sons, Inc., Publication.</p>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Метод извођења наставе		
Теоријска и практична настава се одржава за све области. Колоквијуми прате практичну наставу (укупно 2). Обрада података на компјутеру.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Писмени испит 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ФИЗИОЛОГИЈИ И БИОХЕМИЈИ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Љиљана Т. Прокић, Станојевић П. Слађана		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања, вештина и ставова из области о савременом концепту растења, развића, продуктивности биљака као и физиолошким процесима од којих они зависе, а што је од значаја за оптимизацију гајења биљака и остваривања квалитетног приноса. Циљ предмета је и да се студенти оспособе да у складу са научним принципима истраживања самостално организују експериментални рад, да гаје биљке у различитим системима за експерименталне потребе, стекну одређене вештине употребе инструмената за праћење процеса растења и развића биљака, користе како информационе технологије, тако и научну литературу.		
Исход предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о принципима научно истраживачког рада и савременим методама које се користе за испитивање различитих процеса у биохемији и физиологији биљака, а које ће потом бити у стању да примени у експерименталном раду. Циљ предмета је и да се студент оспособи да у складу са научним принципима истраживања самостално организује експерименталан рад, користи инструменте и одговарајуће методе, за експерименталне потребе, научи да гаји биљке, затим да користи информационе технологије и научну литературу.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Принципи научно истраживачког рада и теоријске основе различитих аналитичких метода (оптичке, спектроскопске, хроматографске, електрофоретске, ензимске и имунолошке). Молекуларне методе у проучавању биохемијских и физиолошких процеса код биљака-изоловање ДНК И РНК, квалификација и квантификација нуклеинских киселина, основе различитих PCR техника (полимеразна ланчана реакција, квантитатива и реверзна транскрипција). Методе за испитивања у цитологији-виталност ћелија, пропустљивост и процеси на мембранама, изолација ћелијских компартмената и органела. Водном режиму биљака-показатељи водног режима (потенцијал и релативни садржај воде), реакције и особине стома, транспирација и биотест, водни режим земљишта. Фотосинтези-одређивање пигмената, мерење интензитета фотосинтезе, флуоресценције и продуктивности. Дисању-мерање интензитета и активности респираторних ензима. Минералној исхрани-мерање количине макро и микроелемената, знаци дефицијенције и вишка елемената, мерења рН апопласта, методе за оцену снабдевености елементима. Растењу и продуктивности биљака-мерања растења ћелија и ензима ћелијског зида, одређивање концентрације хормона, мерења растења корена, плодова и анализа растења и продуктивности. Физиологији семена и плодова-одређивање виталности семена, мерење и биохемијска регулација растења плодова. Утицај спољашних фактора на раст и развој биљака-огледи у контролисаним и условима поља, гајење биљака у култури ћелија, ткива и органа, статистичка анализа резултата. <i>Практична настава</i> Могућност примене савремених методама у праћењу биохемијских и физиолошких процеса на различитим организационим нивоима код биљака, у складу са одабраном темом докторске дисертације. На <i>испиту</i> : Презентација семинарског рада и провера знања у решавању конкретних проблема у складу са горе наведеним садржајем теоријске наставе.		
Препоручена литература Reed, R., Holmes, D., Wyers, J., Jones, A. 2016. Practical Skills in Biomolecular Sciences, Fifth edition. Pearson, UK. Boyer, R. 2012. Biochemistry laboratory: Modern theory and techniques, Second edition. Pearson Education, Inc., UK. Wilson, K., Walker, J. 2010. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, Seventh edition. Cambridge University Press, UK. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Остала литература из релевантних научних часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У АГРОХЕМИЈИ		
Наставник или наставници: Мирјана М. Кресовић, Светлана Б. Антић-Младеновић, Малиша П. Антић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Циљ прџедмета Овладавање принципима, поступцима и аналитичким методама за испитивање: земљишта (одређивање општих хемијских својстава земљишта, укупних и приступачних садржаја неопходних макро и микроелемената и тешких метала у земљишту, садржаја елемената у физичким и хемијским конституентима земљишта, методе испитивања органског угљеника у земљишту, методе анализе адсорптивног комплекса земљишта, методе испитивања киселих и заслањених земљишта, одређивање коефицијената искоришћавања хранива из земљишта, методе за процену потенцијалних способности земљишта за снабдевање биљака хранивима); ђубрива (квалитативна и квантитативна анализа, поступци за одређивање коефицијента искоришћавања хранива из ђубрива) и 3. биљног материјала (садржај неопходних макро и микроелемената и тешких метала).		
Исход предмета Способност постављања научног циља, избора одговарајућих метода и постављања огледа за испитивање земљишта, ђубрива и биљака и њихове интеракције у зависности од постављеног циља истраживања. Студент ће бити у стању да самостално употребљава информационо-комуникационе технологије и стручну и научну литературу, учествује у тимском раду, развија критичко мишљење, презентује стечено знање на високом говорном и писаном нивоу и процени исходе учења и наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријски принципи метода за испитивање општих хемијских својстава земљишта – потенциометрија, гравиметрија, волуметрија, дестилационе методе, кондуктометрија, пламене фотометрија, спектрофотометрија, колориметрија, атомска апсорпциона спектрофотометрија, метода индуковане плазме. Методе и поступци секвенцијалне анализе. Методе разарања за одређивање укупних садржаја макро и микроелемената и тешких метала у земљишту, ђубривима и биљном материјалу. Методе екстракције за одређивање садржаја елемената у различитим облицима налажења земљишту, биљном материјалу и ђубривима. Методе испитивања адсорптивног комплекса земљишта. Методе испитивања киселих и заслањених земљишта. Методе за одређивање коефицијената искоришћавања хранива из ђубрива и из земљишта. <i>Практична настава</i> Дефинисање циља истраживања, постављање и извођење научног експеримента, обрада добијених резултата.		
Препоручена литература Јаковљевић, М., Пантовић, М., Благојевић, С. 1995. Практикум из хемије земљишта и вода. Пољопривредни факултет, Београд. Џамић, Р., Стевановић, Д., Јаковљевић, М. 1996. Практикум из агрохемије. Пољопривредни факултет, Београд. Кресовић, М. 2010. Ђубрење ратарских и повртарских култура I део Методе за одређивање потребних количина ђубрива. Пољопривредни факултет, Београд. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Benton Jones, J. Jr. 2001. Laboratory guide for conducting soil test and plant analysis. CRC Press. Sparks, D.L., 1996. Methods of Soil Analysis, part 3, Chemical methods. Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA. Westerman, R.L. 1990. Soil Testing and Plant Analysis, third edition. Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, оцене студијског истраживачког рада и оцене семинарског рада са одбраном у односу 50:30:20.		

Назив предмета: МЕТОДЕ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА		
Наставник или наставници: Александар Р. Ђорђевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов:		
Циљ предмета Упознавање студената са методама научно истраживачког рада, писање пријаве докторске дисертације, претраживањем литературе потребне за извођење докторске дисертације, аналитичком приступу извођења експеримената, анализом и обрадом добијених резултата, писањем и презентовања докторске дисертације, писањем научно истраживачког рада, етичким дилема и одговорности, као и презентацији научног рада.		
Исход предмета Студенти би требало да буду оспособљени да формирају план израде докторске дисертације, да стекну вештину аналитичког приступа извођења експеримената, вештину критичке обраде и анализе добијених резултата, као и вештину писања и усмене презентације дисертације и научних радова. На крају студија студент би требало да покаже: познавање метода планирања докторске дисертације; познавање писања пријаве докторске дисертације; познавање начина приступа и претраживања научних база; познавање и разумевање планирања експеримената; способност аналитичког приступа у извођењу експеримената; способност тумачења експерименталних резултата; критичке мисли и развој креативног мишљења; способност писања и презентовања докторске дисертације; способност писања научних радова и саопштења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 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. Писање докторске дисертације: апстракта, увода, прегледа литературе, материјала и метода, резултата и дискусије, закључка, референци. Презентовање докторске дисертације: припрема презентације и излагање. Креирање и писање научног рада и начина припреме научног саопштења. <i>Практична настава</i> Радионице на којима ће студенти на конкретним примерима планирати експеримент, претраживати научне базе, припремати абстракте, обрађивати и тумачити резултате, презентовати резултате у виду постера и усмене презентације.		
Препоручена литература Jürg, P. Seiler 2005. Good Laboratory Practice – the Why and the How. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany Bettelheim and Landesberger 2007. Laboratory, Experiments for General, Organic and Biochemistry, Cengage Learning, UK. Поповић, З. 2004. Како написати и објавити научно дело. Институт за физику, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава уз израду семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 40, усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: МИКРОБИОЛОШКИ МОНИТОРИНГ		
Наставник или наставници: Јелена П. Јовичић-Петровић, Игор С. Кљујев		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је упознавање са концептом индикаторских микроорганизама и њиховог значаја у мониторингу различитих животних средина, као и са методама детекције индикаторских микроорганизама; упознавање са стандардима и критеријумима за одговарајуће индикаторске врсте и процену ризика. Примена софтверских решења у предиктивном моделирању у мониторингу индикаторских микроорганизама у животној средини.		
Исход предмета Студент ће моћи да: разликује индикаторске микроорганизме у различитим екосистемима, утврди неопходне фазе извођења експеримента, радећи самостално и у групи, опише, упореди и примени различите методе за детекцију индикаторских микроорганизама, да води прецизну научну евиденцију за сваки експеримент и податке добијене експериментом у лабораторијској свесци, интегрише теоријска знања и практичне методе у процес мониторинга у циљу анализе и евалуације квалитета средине, да правилно изврши процену ризика, да користи софтверске моделе у мониторингу.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Индикаторске групе микроорганизама. Микробни метаболити као индикатори. Мониторинг индикаторских микроорганизама у природним и агроекосистемима. Мониторинг микробиолошког квалитета водених средина. Мониторинг микроорганизама у ланцу производње хране. Процена ризика, примена софтверских модела у мониторингу. Узорковање у циљу детекције и идентификације индикаторских група микроорганизама из различитих животних средина. Методе детекције индикаторских група микроорганизама, стандардне и брзе методе идентификације индикаторских група. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Петровић, О., Гајин, С., Матавуљ, М., Радновић, Д. Свирчев, З. 1998. Микробиолошко испитивање квалитета површинских вода. Институт за биологију ПМФ-а у Новом Саду. Sapers, G.M., Gorny, J.R., Yousef, A.E. 2006. Microbiology of Fruits and Vegetables, Taylor and Francis. Pepper, I.L., Gerba, C.P. 2004. Environmental microbiology. Laboratory manual, Elsevier. Ball, D. 2006. Environmental health policy, Open University Press. McGraw-Hill Education.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоретска настава у комбинацији са менторским радом, eLearning и case-study. Студент треба да води евиденцију о сваком експерименту, представи резултате експеримента у писаној и усменој форми, и оцени добијене резултате самостално и у групној дискусији.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: ЦИТОЛОГИЈА И ХИСТОЛОГИЈА БИЉАКА		
Наставник: Илинка М. Пећинар, Драгана В. Ранчић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет има за циљ да пружи студентима увид у детаљније аспекте грађе и функције биљне ћелије и биљних ткива као основ за разумевање промена анатомске грађе биљака под утицајем фактора спољашње средине и разумевања адаптивних механизма и реакција биљака на целуларном и хистолошком нивоу.		
Исходи предмета Од студента се очекује да покаже темељно познавање и разумевање: грађе, функције и интеракција ћелијских структура, савременог концепта грађе и функције мембрана, фаза ћелијског циклуса и механизма његове регулације, грађе ћелијског зида и његове улоге у процесу растења ћелије, и буде оспособљен за: препознавање одређених ћелија и ткива, овладавање хистолошким и методама микроскопирања, представљање и презентацију резултата		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Савремени концепти грађе ћелије: преглед макромолекула, цитоскелет, ћелијске мембране и механизми транспорта, ћелијска сигнализација; Цитоплазма, једро, ћелијски зид; Деоба ћелије: значај митозе и мејозе у онтогенези, фазе ћелијског циклуса; Ћелијски метаболизам, апоптоза и смрт ћелије. Хистологија: савремени концепти поделе биљних ткива и њихове карактеристике, улога меристема у растењу вегетативних и репродуктивних органа гајених биљака, Хистолошке основе растења и продуктивности, Адаптивне карактеристике биљака и адаптивни механизми на нивоу молекуларне и ћелијске организације. Принципи различитих микроскопских техника: светлосна, флуоресцентна и електронска микроскопија. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама у припреми и анализи узорака за одређене микроскопске технике, у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, израда семинарског рада, обрада, анализа, презентација резултата.		
Препоручена литература Пекић Quarrie, С. 2005. Цитологија. Изд. WUS Austria Пекић Quarrie, С., Вуцелић-Радовић, Б., Стикић, Р. 2006. Цитолошке, биохемијске и физиолошке основе растења биљака. Изд. Пољ. факултет, Београд. Пекић Quarrie, С. 2007. Анатомија гајених биљака (поглавље Хистологија). Изд. WUS Austria. Evert, R.E. 2016. Esau's plant anatomy, Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function, and Development. A John Wiley & Sons, Inc., Publication.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са студијским истраживачким радом. У области хистолошке основе растења предвиђа се израда семинарског рада у коју ће бити укључен студијски истраживачки рад		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНА ГЕНЕТИКА И ХИСТОЛОГИЈА ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Весна Д. Полексић, Радица Р. Ђедовић, Божидар С. Рашковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов:		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања молекуларне генетике и хистологије домаћих и гајених животиња: морфологије и циклуса ћелије и органела, грађе и функције нуклеинских киселина, молекулске структуре гена, експресије генома, морфологије и класификације ткива домаћих и гајених животиња, микроскопске анатомије виталних органа, те патохистологије домаћих и гајених животиња применом одговарајућих савремених метода наставе и коришћењем савремених ресурса (литература, интернет, платформе за учење).		
Исход предмета На крају курса студент треба да: Објасни грађу и функцију нуклеинских киселина, молекулску структуру гена и експресије генома и образложи појам Централне догме молекуларне генетике (ДНК-РНК-протеин); Уочи и протумачи могућности и значај мењања генома домаћих и гајених животиња, клонирања гена и организама, стварања банке гена и трансгених животиња; Одабере и примени одговарајуће методе молекуларне генетике у истраживању које ће обавити у оквиру своје дисертације; Интерпретира морфологију, физиологију и животни циклус ћелија и ћелијских органела; Оцени микроскопско анатомску грађу органских система кичмењака у светлу грађе и функције ћелија и ткива; Протумачи патохистолошке промене које настају у ткивима животиња; Користи светлосни микроскоп и камеру за израду дигиталних микрофотографија; Уме да израђује трајне хистолошке препарате; Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисања знања из различитих области, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења, процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Молекуларна генетика; генетички инжењеринг; геномска селекција; цитологија; хистологија и микроскопска анатомија; патологија домаћих и гајених животиња. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад на терену и у лабораторији.		
Препоручена литература Klug, W.S., Cummings, M.R. 2003. Genetics: A molecular perspective. Mahwah: Prentice Hall. Woodward, D.O., Woodward, V.W. 1977. Concepts of Molecular Genetics: Information Flow in Genetics and Evolution. Maidenhead: McGraw-Hill. Burnett, D., Crocker, J. 1999. The Science of Laboratory Diagnosis. CRC Press. Krause, W.J. 2004. The Art of Examining and Interpreting Histologic Preparations: A Laboratory Manual and Study Guide for Histology. Boca Raton: Universal-Publishers. Ross, M.H., Kaye, G.I., Pawlina, W. 2003. Histology. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. Roberts, R.J. 2012. Fish pathology. London: Bailliere Tindall.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног писменог испита и провере знања при одбрани семинарског рада, у односу 70:30.		

Назив предмета: ФОРМИРАЊЕ УЗОРАКА И АНАЛИЗА ПОДАТАКА У ЗООТЕХНИЦИ		
Наставник или наставници: Драган Д. Радојковић, Владан Т. Богдановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов:		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту: Разумевање разлога за постојање различитих типова сетова података и карактеристика производних особина у области селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња; Упознавање са различитим поступцима прикупљања података у зоотехници; Унапређивање теоријског и практичног знања за избора метода и развој модела за обраду података; Упознавање са поступцима за обраду сетова података; Савладавање вештина неопходних за анализу сетова података (коришћење информационе технологије и рачунарске технике у области селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња; постављање научне хипотезе; анализа података; дефинисање научних проблема; тумачење резултата анализе података итд.) и презентацију добијених резултата; Познавање софтверских пакета за креирање и обраду сетова података у зависности од циља анализе; познавање поступака за манипулацију и анализу различитих типова података и избор оптималних метода и модела за обраду сетова података; стицање способности презентација и тумачења сетова података широј стручној јавности.		
Исход предмета На крају курса студент треба да: Разликује различите типове сетова података и карактеристика особина у области селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња; Изабере одговарајућу методологију за обраду података у зависности од карактеристика особина и структуре сетова података; Одабере и креира модел за израчунавање фенотипских и генетских параметара у зависности од карактеристика особина и структуре сетова података; Користи информациону технологију и рачунарску технику у области селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња; Користи одговарајуће софтверске пакете за прикупљање и обраду сетова података (SAS, VCE, PEST, GENSTAT) у зависности од карактеристика особина и структуре сетова података; Врши корекцију података у складу са биолошким карактеристикама особина и структуром сетова података; Представи и тумачи резултате добијене анализом података у складу са биолошким карактеристикама особина домаћих и гајених животиња.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Типови сетова података и карактеристике обележја; креирање и припрема сетова података; избор метода и развој модела за обраду података; обрада података у области селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња. Софтверски пакети, дефинисање структуре сетова података, различити типови манипулације са подацима; различити методски поступци за обраду података у зависности од постављеног циља истраживања, развој статистичког модела за обраду података (систематски, случајни, мешовити), софтверски пакети који се користе за обраду података у области генетике и оплемењивања гајених животиња. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Kaps, M., Lamberson, W. 2004. Biostatistics for Animal Science. CABI Publishing. Morris, T.R. 1999. Experimental Design and Analysis in Animal Sciences. CABI Publishing. Van, Vleck L.D. 1993. Selection Index and Introduction to Mixed Model Methods. CRC Press, Inc. Lawson, J. 2010. Design and analysis of experiments with SAS. CRC Press, Inc. Kleiman, K., Horton, N.J. 2014. SAS and R, Data Management, Statistical Analysis and Graphics. CRC Press, Inc.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднује се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног писменог испита и провере знања при одбрани семинарског рада, у односу 60:40.		

Назив предмета: БИОИНФОРМАТИКА У ИСТРАЖИВАЊИМА ФИТОПАТОГЕНИХ ГЉИВА И ПСЕУДОГЉИВА		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић, Ивана М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: информационам технологијама у молекуларним проучавањима; вештина из: познавања рачунарских програма за анализу биолошких података садржаних у нуклеотидним и аминокиселинским секвенцама различитих делова генома фитопатогених гљива и псеудогљива; способности у решавању биолошких проблема фитопатогених гљиве и псеудогљиве коришћењем ДНК секвенци.		
Исход предмета Студент треба да овлада рачунарском анализом биолошких података: проналажењем, преузимањем, чувањем, организацијом, архивирањем, анализом и визуелизацијом биолошких, пре свега генетичких информација фитопатогених гљива и псеудогљива. Од студента се очекује да примени рачунар у обради биолошких података, да примени рачунарске програме за обраду секвенци и користи базе података.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биоинформатика као мултидисциплинарна наука, рачунарска технологија управљања биолошким информацијама у сврху побољшаних биолошких истраживања фитопатогених гљива и псеудогљива. Таксономија и класификација гљива и псеудогљива упаривањем морфолошких, патогених и других особина са својствима геномних секвенци. Функција и повезаност гена или појединих делова генома и њихових продуката, утврђивање сродност између таксона. Варијабилност; мутације и други извори варијабилности и њихов еволутивни и значај. Род, врста, клонска линија, хаплотипови. Депоновање секвенцираних региона генома у базе података. FinchTV програм за графички приказ хроматограма секвенце. Генерисање секвенци. NCBI (GenBank database), EMBL Nucleotide Sequence database. The Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), The Protein database. Обрада секвенци MEGA5, PAUP 4.1 и другим програмима у одређивању генотипске варијације врсте или сродних врста. Утврђивање структуре популације методама молекуларне варијансе (Analysis of molecular variance, AMOVA) појединачних врста коришћењем Arlequin and GenAIEx програма, максималне веродостојности употребом Markov chain Monte Carlo (MCMC) методе. Тестови разликовања популације, идентификације селекционог притиска. Lamarc алгоритам, Recombination Detect Program (RDP). Виртуелна RFLP анализа DNA секвенци, програм pDRAW32. <i>Практична настава</i> Коришћење рачунара у обради биолошких информација. Интерпретација резултата добијених на основу анализа коришћењем програма информационе технологије.		
Препоручена литература Thompson, J.D., Higgins, D.G., Gibson, T.J. 1994. CLUSTAL W: Improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, positionspecific gap penalties and weight matrix choice. Nucleic Acids Res. 22:4673-4680. Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., Kumar, S. 2011. MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. Mol. Biol. Evol., 28:2731-2739. Polanski, A., Kimmel, M. 2007. Bioinformatics. Springer Verlag, I-XVII:1-376. Melvin, B.D., Thomma, B.P.H.J. 2012. Plant Fungal Pathogens: Methods and Protocols (in Molecular Biology). Series: Methods in Molecular Biology. Volume 835. New York, NY: Humana Press.:121-131.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена компјутерских програма за анализу аминокиселинских и нуклеотидних секвенци одабраног вируса као модел систем.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: БИОИНФОРМАТИКА У ИСТРАЖИВАЊИМА ФИТОПАТОГЕНИХ ВИРУСА
Наставник или наставници: Ивана М. Станковић, Бранка Б. Крстић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 10
Услов: /
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање нових знања из области примене информационих технологија у карактеризацији молекуларних компоненти биљних вируса, познавање рачунарских програма за анализу биолошких података и информација аминокиселинских и нуклеотидних секвенци биљних вируса, решавање биолошких проблема везаних за биљне вирусе коришћењем РНК, ДНК и аминокиселинских секвенци и сродних информација.
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања о рачунарској анализи биолошких података: проналажењем, преузимањем, чувањем, организацијом, архивирањем, анализом и визуелизацијом биолошких, пре свега генетичких информација биљних вируса. Студент треба да буде обучен да примени рачунар у обради биолошких података, да користи базе података везане за биљне вирусе доступне на интернету и да примени рачунарске програме за обраду компоненти вируса.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биоинформатика као мултидисциплинарна наука, рачунарска технологија управљања биолошким информацијама у служби развоја рачунарских база података и алогаритама у сврху бржих и побољшаних биолошких истраживања вируса; Таксономија и класификација биљних вируса на основу биолошких, морфолошких, антигених особина и на основу природе генома; Повезаност генома и протеинских компоненти вируса, сродност генома биљних вируса; Варијабилност вируса: мутације, рекомбинације и реасортмент геномних сегмената, еволутивни и практични значај; Врста, сој, хаплотипови; Депоновање комплетних секвенци генома и делимично секвенционираних региона генома у базе података; FinchTV програм за графички приказ хроматограма очитане секвенци; Генерисање секвенци; NCBI (GenBank database), EMBL Nucleotide Sequence database; Анализа података коришћењем NCBI програма: The Basic Local Alignment Search Tool (BLAST), The Protein database, NCBI Taxonomy database. Анализа секвенци MEGA5, BioEdit и PAUP 4.0 програмима у циљу мерења генотипске варијације у оквиру једне врсте или сродних вируса и статистички валидације генетичке структуре популације; Тестови разликовања популације, тестови идентификације селекционог притиска, тестови рекомбинације; Детекција места рекомбинације разним програмима коришћењем LDHAT алгоритама, Hudospn's composite/likelihood метода, Recombination Detect Program (RDP); Виртуелна RFLP анализа секвенци (рачунарска симулација), програм pDRAW32; Програми за моделирање и визуелизацију 3-D структура протеина омотача вируса (VIPERdb) као метода за разумевање архитектуре вируса и коришћење биљних вируса као биоматрица у нанотехнологији и примени у медицини. <i>Практична настава</i> Коришћење рачунара у обради биолошких информација биљних вируса; Интерпретација резултата добијених на основу анализа коришћењем програма информационе технологије.
Препоручена литература King, A.M.Q., Adams, M.J., Carstens, E.B., Lefkowitz, E.J. 2011. Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses. IX Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Elsevier, San Diego. Thompson, J.D., Higgins, D.G., Gibson, T.J. 1994. CLUSTAL W: Improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, positionspecific gap penalties and weight matrix choice. Nucleic Acids Res., 22:4673-4680. Tamura, K., Dudley, J., Nei, M., Kumar, S. 2007. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. Mol. Biol. Evol., 24:1596-1599. Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., Kumar, S. 2011. MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. Mol. Biol. Evol., 28:2731-2739. Polanski, A., Kimmel, M. 2007. Bioinformatics. Springer Verlag, I-XVII: 1-376. Hall, B.G. 2008. Phylogenetic Trees Made Easy, a how-to Manual, Sinauer Associates, Inc. Sunderland,

Massachusetts, USA.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 6

Практична настава: 2

Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена компјутерских програма за анализу аминокиселинских и нуклеотидних секвенци одабраног вируса као модел систем.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.

Назив предмета: ПАТОФИЗИОЛОГИЈА БИЉАКА		
Наставник или наставници: Наташа Д. Дудук, Бранка Б. Крстић, Ивана М. Вицо		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Да омогући студенту стицање: знања/разумевања промена у примарном и секундарном метаболизму биљака заражених биљним патогенима, специфичног односа и механизма његовог успостављања између патогена и његових домаћина, начина савладавања и паразитирања и динамици промена које настају током патогенезе, као и механизмима одбране биљке према патогенима. Студент стиче знање о физиолошким променама које настају у зараженим биљкама као последица специфичног односа између патогена и његовог домаћина, као и о утицају ових промена на квалитет плодова и потенцијалној улози секундарних метаболита у отпорности на биљне патогене; вештина сагледавања промена примарног и секундарног метаболизма у биљкама зараженим биљним патогенима као и потенцијала коришћења ових механизма у циљу спречавања или смањивања штетног дејства патогена на приносе гајених биљака.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање (разумевање) патофизиолошких промена примарног и секундарног метаболизма биљака, утицаја секундарних метаболита патогена на физиолошке процесе заражених биљака, утицаја фитохормона и других секундарних метаболита у отпорности биљака, као и промена квалитета плодова које настају као последица заразе биљним патогенима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Примарни и секундарни метаболизам код заражених биљака. Промене примарног метаболизма биљака под утицајем патогена (промене у фотосинтези, дисању, метаболизму угљених хидрата и синтези протеина); Промене секундарног метаболизма код заражених биљака (промене фенолних једињења, секундарних метаболита са азотом и терпена/терпеноида); Улога и промене фитохормона у зараженим биљкама; Утицај секундарних метаболита патогена на заражене биљке; Промене у метаболизму и отпорност биљака према патогенима; Утицај патогена на промену квалитета заражених плодова. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама анализе и утврђивања физиолошких промена у зараженим биљкама, утврђивање квантитативних и квалитативних промена и у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, обрада, анализа, презентација резултата и оспособљавање за самосталан и/или тимски рад као и за анализу, обраду, писање и објављивање научног рада.		
Препоручена литература Dyakov, Y.T., Dzhavakhiya, V G., Korpela, T. 2007. Comprehensive and Molecular Phytopathology. ELSEVIER, UK. Prell, H.H., Day, P.R. 2010. Plant-Fungal Pathogen Interaction. A Classical and Molecular View. Springer-Verlag Berlin, Germany. Шутић, Д. 1995. Анатомија и физиологија болесних биљака. Нолит, Београд. Heitefuss, R, Williams, P.H. 1976. Physiological Plant Pathology (Encyclopedia of Plant Physiology). Springer-Verlag. Misaghi, I.J. 1982. Physiology and Biochemistry of Plant-Pathogen Interactions, New York, Plenum Press, USA. Ayres, P.G. 1981. Effects of Disease on the Physiology of the Growing Plant. Cambridge University Press, UK.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области и јавна презентација.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијуми, семинарски рад) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ХЕМИЈА ПЕСТИЦИДА		
Наставник или наставници: Сава П. Врбничанин		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Да се студенти оспособе да разумеју основне принципе аналитичких мерења и да стекну знања о разлозима за испитивање и контролу пестицида. На основу информација о међународним и националним прописима, конвенцијама, препорукама и аналитичким поступцима који се користе за ове намене у области производње и промета пестицида (испитивање квалитета активних супстанци и формулација, пољски огледи за одређивање остатака у циљу одређивања максимално дозвољених количина остатака у прехранбеним производима, мониторинг остатака у намирницама и животној средини), курс ће полазницима омогућити сагледавање сличности и разлика међу појединим врстама контролних испитивања. Такође ће указати на неопходност мултидисциплинарног приступа заштити биља.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: основних разлога за испитивање и контролу пестицида у току производње и примене. На крају курса студент треба да буде оспособљен за: препознавање најважнијих елемената физичких и хемијских испитивања пестицида у функцији сврхе анализе, коришћење база података за налажење и избор поступака за испитивања, и примену једноставних метода анализа.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основи контроле квалитета; Норме и стандарди; Улога узорковања у контроли; Принципи физичких и хемијских испитивања; Избор метода - могућности и ограничења; Место и улога заштите биља у контроли. <i>Практична настава</i> У лабораторијски рад је предвиђен из свих поглавља предавања.		
Препоручена литература Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, 2016. (превод релевантних поглавља) Quality control procedures for pesticide residues analysis. (2017) SANTE/11813/2017 Skoog, D.A., West, D.M., Holler F.J. 1999. Osnove analitičke kemije. Školska knjiga, Zagreb. Roberts, T.R. (ed). 1999. Metabolic Pathways of Agrochemicals. The Royal Society of Chemistry, UK. Stenersen, J. 2004. Chemical pesticides: Mode of action and toxicology. Taylor & Francis. Copping, L., Hewitt, G. 1998. Chemistry and Mode of Action of Crop Protection Agents. The Royal Society of Chemistry, UK. Milosavljević, S. 2002. Strukturne instrumentalne metode. Хемијски факултет, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада и јавна презентација.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијуми, семинарски рад) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ПРИНЦИПИ ЗООСИСТЕМАТИКЕ		
Наставник или наставници: Оливера Т. Петровић-Обрадовић, Радмила У. Петановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање основних појмова таксономије и систематике, основа, микротаксономије, макротаксономије, систематског места инсеката, гриња и нематода у животињском царству, односа ових животиња са сродним таксонима, савремених система класификације и савремених таксономских метода и метода класификације.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање основних појмова таксономије и систематике, основа, микротаксономије, макротаксономије систематског места инсеката, гриња и нематода у животињском царству односа ових животиња са сродним таксонима, савремених система класификације и савремених таксономских метода и метода класификације и буде оспособљен за коришћење стечених знања у систематизи инсеката, гриња и нематода, односно у идентификацији познатих таксона, познавању карактеристика различите "тежине" и њихове употребе у класификацији и за описивање и дијагнозу таксона, посебно оних који су предмет дисертације, примену популационог, односно биолошког концепта врсте, принципа и примене зоолошке номенклатуре.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод, Таксономија и систематика као науке: основе микротаксономије (категирија и концепти врсте, популациона таксономија); макротаксономије (теорија и пракса биолошке класификације), таксономски карактери и методе, методе класификације, таксономска делатност, публикације и номенклатура, Систематско место и класификација виших таксона инсеката, гриња или нематода (у зависности од усмерења докторанта). <i>Практична настава</i> Карактери и методе у зоолошкој таксономији; методе идентификације (коришћење кључева, илустровање), методе класификације, таксономске публикације (форме и стил).		
Препоручена литература Симоновић, П. 2004. Принципи зоосистематике. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. Helle, W., M.W. Sabelis 1985. Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol A., B, Elsevier, Amsterdam, -Oxford- New York-Tokyo. Lindquist, E.E. 1986. The World Genera of Tarsonemidae (Acari :Heterostigmata) : A Morphological, Phylogenetic, and Systematic Revision, with a Reclassification of Family- Group Taxa in the Heterostigmata. Memoirs of the Entomological Society of Canada, No.136. Lindquist, E.E., Sabelis, M.W., Bruin, J. 1996.. Eriophyoid Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol.6. Elsevier. Malakhov, V.V. 1994. Nematodes, Structure, Development, Classification and Phylogeny. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp.286. Richards, O.W., Devis, R.G. 1977. IMMS' general text book of entomology. Part II, London. Krantz, G.W. Walter, D.E. (eds.) 2009. A manual of Acarology. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, pp. 807. Часописи: Experimental and Applied Acarology, Zootaxa, Acarologia, Acarina, International Journal of Acarology, Systematic zoology, Nematologica, Nematology, Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, Annual Review of Entomology, Applied Entomology and Zoology, Annals of Entomological Society of America, Journal of Applied Entomology, Acta entomologica serbica, Archives of Biological Sciences, Biosistematika.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад који подразумева оригиналан рад у коме ће се користити различите методе и групе карактера таксона који је предмет дисертације, њихову обраду, анализу и презентацију резултата. Предвиђа се израда семинарског рада на основу оригиналних обрађених података или из литературе.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		

Знање се проверава континуирано у току одржавања наставе и завршним, усменим испитом. Предиспитне обавезе чине 50 стечених поена (оцена СИР 30, израда и одбрана семинарског рада 20). Усменим испитом стиче се 50 поена.

Назив предмета: ПРИМЕНА СОФТВЕРСКИХ ПАКЕТА У ПРОУЧАВАЊИМА КОВОРА И ПЕСТИЦИДА		
Наставник: Драгана М. Божић, Катарина Д. Јовановић - Радованов		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Да оспособи студента да овлада софтверским пакетима који се користе за обраду, анализу и интерпретацију података из области: интеракције коров-усев и коров-абиотски/биотски фактор, коровске флоре и вегетације, реакције биљака на хербициде, реакције фитопатофених гљива на фунгициде и реакције штеточина на зооциде, и биолошке ефикасности пестицида у сузбијању штетених организама.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже да је овладао применом софтверских пакета за обраду података добијених у истраживањима: интеракције коров-усев и коров-абиотски/биотски фактор, коровске флоре и вегетације, реакције биљака на хербициде, реакције фитопатофених гљива на фунгициде и реакције штеточина на зооциде, биолошке ефикасности пестицида; као и да буде у могућности да их самостално примени и правилно интерпретира.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са применом софтверских пакета за анализу података из области интеракције усев-коров и коров-абиотски/биотски фактор (<i>agricolae</i> package (a general crop science package) in Statistical Software R), коровске флоре и вегетације (база података TURBOVEG и JUICE 7.0 software), анатомске грађе коровских биљака (LEICA IM 1000), реакције биљака на хербициде, реакције фитопатофених гљива на фунгициде и реакције штеточина на зооциде (BIOASSAY97; <i>drc</i> package in Statistical Software R), испитивања биолошке ефикасности пестицида у сузбијању штетених организама (ARM 8). <i>Практична настава</i> Практична примена софтверских пакета: Statistical Software R, JUICE 7.0 software, BIOASSAY97, LEICA IM 1000, ARM 8 у обради, анализи и интерпретацији резултата истраживања из области корова и пестицида.		
Препоручена литература http://cran.at.r-project.org . http://cran.at.r-project.org/doc/contrib/Owen-TheRGuide.pdf . http://accounts.unipg.it/~onofri/Bioassay97/Bioassay97.htm#Instructions Onofri, A.: BIOASSAY97 2005. a new EXCEL VBA macro to perform statistical analyses on herbicide dose-response data. Rivista Italiana di Agrometeorologia, 3:40-45. Hennekens, S.M., Schaminée, J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive database management system for vegetation data. Journal of Vegetation Science, 12:589–591. Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science 13:451–453. ARM 8 Brochure (www.gdmdata.com).		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Обрада сета података из једне области истраживања у адекватном софтверском пакету.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, практични рад) 70, усмени испит 30.		

Назив предмета: МЕРНА ТЕХНИКА И МЕРЕЊА У ПОЉОПРИВРЕДИ
Наставник или наставници: Драган В. Петровић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 10
Услов: /
Циљ предмета Овладавање експерименталном методологијом, обрадом и анализом резултата мерења. Продубљивање постојећег знања о савременим мерним техникама, инструментима и системима који се примењују за истраживања у пољопривредној техници пољопривреди уопште. Оспособљавање студената за успешно планирање, организовање и обављање инжењерског експеримента у научно-истраживачком раду и у току израде докторске дисертације, као и за адекватну анализу и представљање резултата експеримента.
Исход предмета Оспособљеност за самостално планирање експеримента, рад са мерним инструментима и исправну оцену и тумачење резултата мерења. Усвајање метролошких метода, које налазе примену или се могу применити у пољопривредној техници и пољопривреди уопште. Познавање најважнијих националних и међу-народних стандарда и директива Европске Уније за испитивања пољопривредне технике.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Техничка и законска метрологија. Национални и међународни стандарди, директиве ЕУ. Општа својства мерних инструмената. Димензијска анализа и теорија сличности. Обрада резултата мерења. Мерна несигурност. Стационарна и мерења у реалном времену електричних и неелектричних величина са фокусом на примену у пољопривреди: давачи и мерни системи, мерење интензитета електричне струје, напона, капацитета, индуктивности и отпорности, мерење растојања и угла, масе, тежине, запремине, густине, линијске и угаоне брзине и убрзања, силе, обртног момента, деформација, притиска, испитивање тврдоће, чврстоће, модула еластичности и других карактеристика материјала, буке, вибрација, температуре, влажности, протока, интензитета зрачења, топлотне моћи горива, коефицијента провођења, прелаза и пролаза топлоте, отпора пенетрације и влажности земљишта, одређивање састава гасова, итд. Аквиизиција обрада мерних сигнала. Дискретизација реалних континуалних процеса и припадајућих мерних сигнала у временском домену, одређивање потребне брзине узорковања, А/Д и Д/А конверзија, дигитални бројачи итд. Рачунарски вођене аквизиције мерених података. Статичко и динамичко понашање давача и пратећих уређаја. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад.
Препоручена литература Ходолич, Ј., Стевић, М., Бешић, И., Антић, А. 2009. Мерна несигурност у индустријској метрологији, ФТН, Нови Сад. Vlahovec, J., Kutilek, M. (eds.) 2002. Physical Methods in Agriculture: Approach to Precision and Quality, Springer, Springer Science Business Media, NY. Вушковић, И. 1977. Основе технике мерења, Машински факултет, Београд. Holman, J.P. 2012. Experimental methods for engineers, 8 th ed.. McGraw-Hill, London. Srivastava, K.A., Goering, E.C., Rohrbach, P.R., Buckmaster, R.D. 2006. Engineering Principles of Agricultural Machines, 2 nd ed., ASAE Textbook. Сеферовић, Е., Башић, Х. 2005. Основне метрологије и обраде резултата мерења, Машински факултет, Сарајево. Поповић, М. 2004. Сензори и мерења, 4. изд., Завод за уџбенике и наставна средства, Српско Сарајево. Заимовић-Узуновић, Н. 2006. Мјерна техника, Универзитет у Зеници - Машински факултет. Тодоровић, Ј. 1998. Испитивање моторних возила, Машински факултет, Београд. Tropea, C., Yarin, A., Fosss, J. (Eds.) 2007. Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. Dyer, A.S. 2001. Survey of Instrumentation and Measurement, John Wiley & Sons, NY. Vukoslavčević, P., Petrović, D. 2000. "Multiple Hot-Wire Probes - Measurements of Turbulent Velocity and Vorticity Vector Fields", The Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Podgorica, Montenegro. Вукић, Ђ. 2004. Основи електротехнике и електричних мерења, Пољопривредни факултет, Београд. Benišek, M., Kilibarda, R., Nedeljković, M., Gerasimović, D. 2006. Tehnika merenja - Zbirka zadataka iz strujno tehničkih merenja, Mašinski fakultet, Beograd.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставe Предавања и студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе поена 50, усмени испит поена 50.		

Назив предмета: ГЕНЕТИЧКИ РЕСУРСИ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Славен А. Продановић, Вера С. Ракоњац, Томислав Б. Живановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање продубљених знања и вештина из области биљних генетичких ресурса, укључујући њихово прикупљање или задржавање, очување, управљање БГР и њихову употребу. Студент треба да стекне способност да самостално ради на биљним генетичким ресурсима појединих група гајених биљака у банкама биљних гена и да конципира истраживања о БГР, да прикупља податке о БГР, поставља ове податке у базе података међународних институција које се баве БГР и врши размену БГР.		
Исход предмета Студент треба да буде способан да систематски познаје све аспекте очувања БГР, а посебно њихову дистрибуцију код нас и у свету, за врсте од значаја за храну и пољопривреду. Студент треба да уме да организује рад са колекцијама гермпазме у пољопривредним институцијама и институтима. Студент треба да буде оспособљен за тимски рад на БГР, развијање критичког и креативног мишљења о активностима и публикованим научним радовима у вези БГР, употребу информационо-комуникационих технологија у области генетичких ресурса и презентацију стечених знања у оквиру предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Гени и еволуција, Генске карактеристике врста, Узроци генске дивергенције између и унутар врста, Биодиверзитет, Биљни генетички ресурси – појам и значај, Пољопривредне биљке (подела, Главне, Нове и перспективне, Егзотичне), Центри диверзификације, Генетичка ерозија, Начини очувања биљних генетичких ресурса, Политички и правни оквир за очување БГР (УН, ЕУ, РС), Институције које колекционишу БГР, Стање БГР у Србији, Управљање БГР, Инвентарисање и колекционисање БГР, Мониторинг, <i>In situ</i> , <i>On farm</i> и <i>Ex situ</i> очување, Колекције БГР <i>Ex situ</i> : жита, поврћа, воћа и винове лозе, индустријских, крмних, лековитих, ароматичних, зачинских и декоративних биљака, Карактеризација и евалуација, Коришћење БГР, Приступ БГР и подела добити, Оплемењивачка и фармерска права, Признавање сорти, Биопиратерија, Образовање и обука, Истраживање БГР, Умрежавање, Документациони системи, Базе података, Јавна свест о БГР. <i>Практична настава</i> Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада (обрада и анализа података, презентација резултата) из одабраних области код врсте која је експериментални материјал у дисертацији.		
Препоручена литература Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г., Ракоњац, В., Петровић, Д. 2015. Генетички ресурси биљака. Монографија. Издавач: Пољопривредни факултет, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.		

Назив предмета: ХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ У КОНТРОЛИ КВАЛИТЕТА БИЉНИХ СИРОВИНА		
Наставник или наставници: Јелена Б. Поповић-Ђорђевић, Александар Ж. Костић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту упознавање са основним теоретским принципима и практичном хемијских аналитичких метода у анализи биљних сировина значајних у пољопривреди. Студент треба да се оспособи за претрагу релевантне литературе и разумевање и тумачење добијених резултата.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: Дефинише и анализира хемијски састав биљних сировина; Примени методе и инструменте за одређивање хемијских параметара квалитета биљних сировина; Да тумачи добијене резултате анализа; Да правилно рукује лабораторијским прибором неопходним за припрему и анализу узорака; Класификује и опише нутритивни састав биљних сировина; Испољава спремност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у хемијске аналитичке методе и њихова примена у пољопривреди; Екстракционе методе и сепарационе методе у хроматографији; Класичне методе хемијске анализе (волуметрија и гравиметрија); Инструменталне методе хемијске анализе: индуковано куплована плазма (ICP), атомска асорпциона спектрометрија (AAS), спектрофотометрија, инфрацрвена спектрометрија (IR), гасна хроматографија (GC), течна хроматографија (LC), масена спектрометрија (MS); Узорковање и припрема узорака за анализу; Хемијски састав и нутритивна вредност биљних сировина; Прорачуни везани за квалитет и безбедност биљних сировина. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад предвиђен је из поглавља: Анализа хемијског састава и нутритивних параметара биљних сировина; Израчунавање нутритивних вредности биљних сировина; Процена здравственог ризика контаминираних биљних сировина. Семинарски рад предвиђен је на предложеној тему из поглавља теоријске наставе. На испиту се полажу поглавља предвиђена садржајем предмета.		
Препоручена литература Савић, Ј., Савић, М. 1990. Основи аналитичке хемије-класичне методе. Милосављевић, С.. 1994. Структурне инструменталне методе. Faithfull, N.T. 2002. Methods in agricultural chemical analysis-A Practical Handbook. CAB International, UK. Kalra, Y.P. 1998. Handbook of reference Methods for Plant Analysis, CRC Press, UK. Поповић-Ђорђевић, Ј., Костић, А. ппт презентације.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Од метода извођења наставе користе се класична предавања, студијски истраживачки рад, методе интерактивне наставе и учења и менторски рад са студентима. Од метода интерактивне наставе користе се колаборативне и кооперативне методе активног учења, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу и презентацији стечених знања.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе износе 60 поена и састоје се од семинарског рада - 20 поена и студијског истраживачког рада - 40 поена. Показано знање на усменом испиту износи 40 поена.		

Назив предмета: МИКРОСКОПИЈА И СПЕКТРОСКОПИЈА БИОЛОШКИХ СИСТЕМА		
Наставник или наставници: Драгана В. Ранчић, Илинка М. Пећинар, Владимир Б. Павловић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да студентима омогући упознавање са савременим методама и техникама у области микроскопских анализа, као и савременим спектроскопским методама које се користе за локализацију и брзу детекцију специфичног хемијског састава биолошких материјала, коришћењем АТР-ФТИР и Раманове спектроскопије.		
Исход предмета Након успешно савладаног курса од студента се очекује да покаже разумевање принципа рада светлосног, флуоресцентног и електронског микроскопа, да буде оспособљен за самостално прављење привремених и трајних микроскопских препарата, као и да уз коришћење одабраних микроскопских техника буде у стању да самостално тумачи добијене резултате, као и да их представи у писаној форми у виду презентације научних резултата. Поред тога, студент би требало да се упозна са теоријским основама спектроскопских метода, Рамановим ефектом, да се упозна са вибрационим спектрима различитих дво и више-атомских молекула и да буде оспособљен да протумачи резултате спектроскопских анализа конкретних узорака. На крају одслушаног предмета студент треба да буде способан да уради спектроскопску анализу узорака који су од значаја за докторску дисертацију као и да препознаје једињења која указују на специфична својства датог узорка.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Принципи различитих микроскопских техника светлосна, флуоресцентна и електронска микроскопија, технике прављења препарата, бојења, анатомска мерења. Историјска основа спектроскопских метода, увод у теорију и праксу вибрационе спектроскопије, инструментација за средњу блиском и далеку инфрацрвену и Раманову спектроскопију. ФТ-Раманова спектроскопија, Раман мапирање, резонантна Раманова спектроскопија и СЕРС. Примене и предности Раманове спектроскопије у конкретним примерима на биолошким узорцима: примена Инфрацрвене и Раманове спектроскопије у пољопривредним наукама (анализа биљних узорака, финалних производа прехранбене индустрије, др). <i>Практична настава</i> У зависности од теме докторске дисертације биће прилагођена израда семинарског рада, обрада, анализа и презентација резултата.		
Препоручена литература Пекић Quarrie, С., Ранчић, Д. 2007. Методе у анатомији биљака. WUS Аустрија, Пољопривредни факултет, Београд. Hayat, M.A. 2000. Principles and Techniques of Electron Microscopy: Biological Applications 4th Edition. Cambridge University Press; 4 edition Terry, A. 2008. Introduction to Electron Microscopy for Biologists, Volume 88. 1st Edition. Academic Press Colthup, N.B., Daly, L.H., Wiberley, S.E. 1990. Introduction to Infrared and Raman Spectroscopy (3rd Ed.). Academic Press, Boston. Infrared and Raman Spectroscopy of Biological Materials" (H. U. Gremlich and B. Yan, eds.). 2001. Marcel Dekker, New York. Handbook of Vibrational Spectroscopy. Volume 5: Applications in life, Pharmaceutical and Natural Sciences, Edited by J.M. Chalmers and P.R. Griffiths. J. Wiley & Sons: Chichester. 2002. Kubitscheck, U, Peters, R 2013. Fluorescence Microscopy From Principles to Bio. Applications. John Wiley & Sons.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада, колекције препарата и сл. са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: АГРОМЕТЕОРОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Мирјана М. Румл, Ана Ј. Вуковић, Мирјам П. Вујадиновић Мандић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање: знања о могућностима примене агрометеорологије у побољшању приноса и квалитета, повећања ефикасности, смањивања губитака и ризика у пољопривредној производњи, очувању природних ресурса, смањењу деградације и загађења животне средине; способности да критички и холистички размишља, ради у интердисциплинарним тимовима, користи интернет и савремену научну литературу.		
Исход предмета По завршетку овог курса, студент је оспособљен да: разуме важност одрживог развоја пољопривреде и климе као природног ресурса; самостално обавља агрометеоролошка мерења, анализира податке, доноси закључке и презентује резултате; практично примењује агрометеоролошке продукте за редовно планирање и организовање пољопривредне производње; користи расположиве метеоролошке информације у циљу смањења губитака у пољопривредној производњи од екстремних временских појава и промена климе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Место, улога и значај агрометеорологије у пољопривреди; Агрометеоролошка осматрања; Неповољне временске појаве и њихов утицај на пољопривредну производњу; Климатске промене - узроци, последице и адаптивне мере у пољопривреди. <i>Практична настава</i> Статистичка обрада и презентација агрометеоролошких података; Агрометеоролошке анализе и прогнозе.		
Препоручена литература Guide to Agricultural Meteorological Practices (GAMP) 2012. - 3rd Edition (WMO-No.134). Оторепец, С. 1980. Агрометеорологија, Нолит. Румл, М. 2016. Метеорологија, Пољопривредни факултет. Изабрани научни радови из часописа: Agricultural and Forest Meteorology, International Journal of Biometeorology		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивним методама наставе. Индивидуалан рад са студентом кроз консултације. Статистичка обрада података, израда семинарског рада		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад са презентацијом: 60 поена, усмени испит: 40 поена.		

Назив предмета: ГЕНЕТИКА ВОЊАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Вера С. Ракоњац, Гордана Р. Бранковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет има за циљ да студенту пружи нова и продуби раније стечена знања и вештине из генетикеса посебним акцентом на специфичности воњака и винове лозе. Студент се детаљно упознаје са: елементима генетичке анализе квалитативних и квантитативних особина; структуром, функционисањем и регулацијом активности гена, типовима варирања у броју хромозома, као и методама и резултатима генетичке трансформације код воњака и винове лозе.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: примени адекватне методе генетичке анализе особина код различитих врста воњака и винове лозе и исправно тумачи добијене резултате; детаљно опише и анализира различите изворе генетичке варијабилности; објасни грађу и функцију нуклеинских киселина, молекулску структуру гена и експресије генома и образложи појам Централне догме молекуларне генетике; познаје поступке у добијању трансгених воњака и винове лозе; одабере и примени одговарајуће методе генетике у истраживању које ће обавити у оквиру своје дисертације; покаже изражену способност говорне и писане комуникације и буде способан за унапређење и нове пројекте из области генетике воњака и винове лозе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Квалитативне особине воњака и винове лозе и типови наслеђивања. Генетички параметри квантитативних особина. Извори генетичке варијабилности. Молекуларна генетика. Цитоплазматично наслеђивање. Полиплоидија и анеуплоидија код воњака и винове лозе. Рекомбинантна ДНК технологија и генетичке модификације. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће обраду и анализу резултата, као и писање и презентацију семинарског рада.		
Препоручена литература Ракоњац, В. 2012. Основи генетике. Драганић, Београд. Russell, P.J. 2003. Essential i Genetics. Benjamin Cumings, San Francisco. Pierce, В. 2003. Genetics, A Conceptual Approach,. W. H .Freeman and Company, New York. Acquaah, G. 2012. Principles of plant genetics and breeding 2 nd ед, John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, UK. Hartwell, H.L., Hood, L., Goldberg, L.M., Reynolds, E.A., Silver, M.L., Veres, C.R. 2004. Genetics: From Genes to Genomes. McGrow Hill, New York. Одабрана поглавља часописа Genetika, Genetics, Genome, Nature, TAG, Euphytica, Vitis.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава, методе интерактивне наставе и учења, израда семинарског рада и консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 30 поена, завршни испит 70 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У РАТАРСТВУ И ПОВРТАРСТВУ		
Наставник или наставници: Душан Ђ. Ковачевић, Небојша М. Момировић, Љубиша Р. Живановић, Јасна Ж. Савић, Славица Ђ. Јелачић, Саво М. Вучковић, Зора П. Дајић-Стевановић, Гордана Р. Бранковић, Славен А. Продановић, Томислав Б. Живановић, Снежана И. Ољача, Дубравка М. Савић, Жељко К. Долијановић, Александар С. Симић, Марина П. Мачукановић Јоџић, Драгана В. Ранчић, Иван И. Шоштарић, Илинка М. Пећинар, Ђорђе Ж. Моравчевић, Вера С. Ракоњац, Славољуб С. Лекић, Владан В. Пешић, Зоран А. Броћић, Ирена П. Радиновић, Светлана Б. Аћић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања из следећих области: планирање и извођење експеримената, прикупљање и сређивање изворних литературних података, као и података добијених експерименталним радом, математичко-статистичке обраде резултата сопствених истраживања, познавање језика и стила писања научног рада, припреме рукописа за штампу, усмено излагање и одбрану научног рада, као и стручну оцену других научних радова.		
Исход предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања- планирање и извођење експеримената у ратарству и повртарству, статистичке обраде података добијених у тим експериментима и правилно тумачење резултата; вештина – праћења савремене литературе у области ратарства и повртарства, коришћења савремених извора информација, припреме рукописа за штампу, писмену и усмену презентацију резултата рада.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај науке и научног рада; Врсте научних радова; Избор и образовање научног радника; Методе научног истраживања у пољу и лабораторији; Биометричке методе у експерименталном истраживању (рачунарски програми) у ратарству и повртарству; Избор и дефинисање проблема за истраживање; Одређивање предмета и циља научног истраживања; Планирање и извођење експеримената у ратарству и повртарству; Прикупљање и сређивање изворних литературних података; Сређивање прикупљених података добијених експерименталним радом; Биометричка обрада података истраживања; Језик и стил писања научног рада; Припрема рукописа за штампање; Усмено излагање и одбрана научног рада; Оцена других научних радова. <i>Практична настава</i> Израда семинарског рада		
Препоручена литература Боројевић, С. 1974. Методологија експерименталног научног рада, Нови Сад. Продановић, Т., Мишић, Н. 1996. Научно истраживање, Чачак. Сарић, М. 1996. Општи принципи научно истраживачког рада, Београд; Гламочлија, Ђ. 2007. Методе научно истраживачког рада (електронска форма). Crop science, Agronomy Journal, Seed Science and Technology (часописи), урађене докторске дисертације.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Настава обухвата предавања, консултације, извођење презентацију експерименталних огледа и урађен научни рад. Провера стечених знања обавља се увидом у постављање и извођење огледа за израду докторске дисертације и других научних истраживања из области ратарства и повртарства, израду семинарских радова.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 70 поена, завршни испит 30 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ВОЋАРСТВУ		
Наставник или наставници: Драган П. Милатовић, Јасминка М. Миливојевић, Драган Д. Радивојевић, Бобан С. Ђорђевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о општим принципима научноистраживачког рада и савременим методама које се користе у научном раду у области воћарства. Он треба да се оспособи за самостално постављање огледа, сакупљање и цитирање литературе, анализу података и презентацију резултата рада.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање теоријске основе појединих метода које се користе у воћарству. Сечена знања треба да му омогуће самостални научни рад у датој области, презентацију резултата на научним скуповима и публикавање радова у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи принципи научноистраживачког рада. Избор и дефинисање предмета и циља истраживања. Сакупљање, проучавање и приказ литературе. Планирање и извођење експеримената. Анализа и обрада експерименталних података. Приказивање резултата истраживања. Методe испитивања садржаја минералних елемената у листу. Методe за одређивање лисне површине, садржаја хлорофила у листу, интензитета фотосинтезе, транспирације и дисања. Фенолошка испитивања у воћарству. Методe микропропагације. Испитивање виталности полена. Методe за опис и идентификацију сорти воћака. Методe одређивања квалитета воћа анализом физичких, хемијских и органолептичких особина плодова. Одређивање садржаја фенолних једињења и антиоксидативног капацитета плодова. Методe за одређивање оптималног времена бербе. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Боројевић, С. 1978. Методологија експерименталног научног рада. Раднички универзитет “Радивој Ђирпанов”, Нови Сад. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Физиологија биљака - практикум. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду. Veberič, R. 2010. Bioactive compounds in fruit plants. University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Slovenia. UPOV дескриптори за воћке. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација, као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација семинарског рада (максимално 50 поена) и завршни усмени испит (максимално 50 поена). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 30 поена) и квалитет јавне презентације рада (до 20 поена).		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ВИНОГРАДАРСТВУ		
Наставник или наставници: Славица Р. Тодић, Небојша Р. Марковић, Зоран С. Бешлић, Саша М. Матијашевић, Зорица З. Ранковић Васић, Драган С. Вујовић, Зоран М. Пржић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о општим принципима научноистраживачког рада и савременим методама које се користе у научном раду у области виноградарства. Студент треба да се оспособи за самостално постављање огледа, сакупљање и цитирање литературе, анализу података и презентацију резултата рада.		
Исход предмета По завршетку курса, студент треба да буде оспособљен да: Анализира и дефинише актуелне проблеме при избору теме истраживања; Сагледа актуелност проблема и дефинише радну хипотезу; Дефинише фазе за припрему и извођење истраживања; Прикупи и проучи стручну литературу; Анализира и одабере методе научно истраживачког рада; Анализира и обради добијене резултате; Напише и презентује научни рад; Учењствује појединачно или тимски у решавању конкретних проблема уз примену метода анализе, критичног мишљења, процене и синтезе идеја, искустава и знања; Испољава спремност и способност за тимски рад, критично мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност презентације резултата стеченог знања, рада и истраживања говорним и писаним путем.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи принципи научноистраживачког рада. Врсте научних радова. Избор и дефинисање предмета и циља истраживања. Сакупљање, проучавање и приказ литературе. Планирање и извођење експеримената. Анализа и обрада експерименталних података. Приказивање резултата истраживања <i>Практична настава</i> Методe испитивања степена бујности, лисне површине, густине шпалира, родности и елемената приноса. Методe испитивања уравнотежености чокота. Фенолошка испитивања у виноградарству. Методe утврђивања степена измрзавања окаца и ткива ластара винове лозе. Методe одређивања квалитета грожђа анализом физичких, хемијских и органолептичких особина плодова. Ампелографске методe за опис и идентификацију сорти. Методe микроразмножавања. Методe анализе генетске основе сорти, клонова и хибрида винове лозе.		
Препоручена литература Сарић, М. 1996. Општи принципи научно-истраживачког рада. Институт за истраживања у пољопривреди: Србија, Београд. Holmes, D., Moody, P., Dine, D., Trueman, L. 2016. Research methods for the bioscience. Oxford University press. Matthews, J.R., Matthews, R.W. 2008. Successful scientific writing. Cambridge University press. Smart, R., Robinson, M. 1991. Sunlight Into Wine; A Handbook for Wine Grape Canopy Arrangement. Winetitles. Жунић, Д., Гарић, М. 2010. Посебно виноградарство-Ампелографија I. Пољопривредни факултет Универзитета у Приштини-Косовској Митровици. Графикољор, Краљево. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима (Scientia Horticulturae, HortScience, Vitis, Journal of Horticultural Science & Biotechnology и други).		
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација, као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе износе 50 бодова и састоје се од семинарског рада који носи 20 бодова и студијског истраживачког рада који носи 30 бодова. Показано знање на испиту носи 50 бодова.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ОПЛЕМЕЊИВАЊУ ВОЊАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Драган Т. Николић, Милица М. Фотирић-Акшић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о општим принципима научноистраживачког рада и савременим методама које се користе у научном раду у области оплемењивања воњака и винове лозе. Студент треба да се оспособи за самостално постављање огледа, сакупљање и цитирање литературе, анализу података и презентацију резултата рада.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање теоријске и практичне основе појединих метода које се користе у оплемењивању воњака и винове лозе. Сечена знања треба да му омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи принципи научноистраживачког рада; Врсте научних радова; Избор и дефинисање предмета и циља истраживања; Сакупљање, проучавање и приказ литературе; Планирање и извођење експеримената; Анализа и обрада експерименталних података; Приказивање резултата истраживања; Помолошке и ампелографске методе за опис и идентификацију сорти и хибрида воњака и винове лозе; Методе анализе генетске основе варијабилности и наслеђивања особина; Методе цитохемијских и хистохемијских проучавања процеса при формирању мушког и женског гаметофита; Анализа цитогенетичких узрока стерилитета; Методе проучавања полне инкомпатибилности; Техника хибридизације; Методе мутационог и селекционог оплемењивања; Методе културе ткива; Методе анализе генетске основе сорти, клонова и хибрида воњака и винове лозе; Методе испитивања хибрида до признавања за нове сорте. <i>Практична настава</i> Начин припреме и презентовања научног рада; Практично упознавање са методама за опис и идентификацију сорти и хибрида, методама за проучавање процеса при формирању мушког и женског гаметофита, стерилности и инкомпатибилности, техником хибридизације, методама биотехнологије и поступцима током признавања нових сорти.		
Препоручена литература Боројевић, С. 1978. Методологија експерименталног научног рада. Раднички универзитет “Радивој Ћирпанов”, Нови Сад. Боројевић, С. 1992. Принципи и методе оплемењивања биља. Научна књига, Београд. Moore, J.N., Janick, J. 1983. Methods in fruit breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana. Николић, Д. 2007. Биотехнологија у оплемењивању воњака и винове лозе. Пољопривредни факултет, Београд. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација, као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација семинарског рада (30 поена), практичног рада у лабораторији (20 поена), провере знања на тесту (20 поена) и завршног усменог испита (30% поена). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 20 поена) и квалитет јавне одбране рада (до 10 поена).		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ЗООТЕХНИЦИ		
Наставник или наставници: Богдановић Т. Владан, Поповић М. Зоран, Митровић В. Сретен, Грубић А. Горан, Мекић В. Цвијан, Недић М. Небојша, Марковић З. Зоран, Радојковић Д. Драган, Ђедовић Р. Радица, Перишић Н. Предраг, Ђермановић А. Владан, Божичковић Ђ. Алекса, Савић Р. Радомир, Христов В. Славча, Полексић Д. Весна, Дулић П. Зорка, Рашковић С. Божидар, Ђорђевић Ж. Ненад, Душко П. Виторовић, Стојановић Д. Бојан, Недић М. Небојша, Давидовић М. Весна, Релић Р. Рената, Станковић М. Бранислав, Божичковић Ивана, Станојевић Ж. Драган, Станковић Б. Марко, Јокић Ј. Живан, Поповац М. Младен		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту разумевање научних метода, планирања и извођења експеримената, као и методологије истраживања у различитим областима зоотехнике и савладавање вештина неопходних за писање научних и стручних радова и презентацију добијених резултата.		
Исход предмета На крају курса студент треба да: Разликује научне методе и типове експеримената; Изабере одговарајући начин за проучавање литературе и постављање научног циља; Одабере одговарајући тип експеримента у зависности од циља истраживања и расположивих података; Одабере одговарајући методолошки поступак за прикупљање, обраду и анализу података у зависности од постављеног циља истраживања; Прикаже и тумачи резултате добијене анализом података у складу са постављеним циљем истраживања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у научни рад, научне методе и врсте експеримената. Начини проучавања литературе, избор теме за истраживање, идеја и актуелност задатка, постављање радне хипотезе и дефинисање научног циља. Модели огледа, типови и структура експеримента. Методологија истраживања, планирање, постављање и извођење огледа, мерење и контрола, обрада података. Избор и величина узорка, појам хомогености и понављања. Припрема и анализа података. Математичко-статистичка обрада, линеарни модели и софтверски пакети. Анализа и приказивање резултата. Специфичности мерења, узорковања и метода истраживања у оквиру појединих области зоотехнике, као што су исхрана, селекција, репродукција, одгајивање и здравствена заштита домаћих и гајених животиња, ловна привреда, пчеларство и аквакултура. <i>Практична настава</i> Практична настава усклађена са програмом предавања. Студијски истраживачки рад као индивидуалан рад у зависности од теме докторске дисертације.		
Препоручена литература Hartley, J. 2008. Academic writing and publishing: a practical handbook. Routledge. Kaps, M., Lamberson, W. 2004. Biostatistics for animal science. CABI Publishing. Katz, M.J. 2009. From research to manuscript: a guide to scientific writing. Springer Science. Kleiman, K., Horton, N.J. 2014. SAS and R, data management, statistical analysis and graphics. CRC Press, Inc. Lawson, J. 2010. Design and analysis of experiments with SAS. CRC Press, Inc. Morris, T.R. 1999. Experimental design and analysis in animal sciences. CABI Publishing. Rumsey, S. 2008. How to find information: a guide for researchers. Mc Graw-Hill Open University Press. Selvin, S. 2015. A biostatistics toolbox for data analysis. Cambridge University Press.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита и провере знања при одбрани семинарског рада, у односу 60:40.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У БИЉНОЈ МИКОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: различитим методама детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених гљива и псеудогљива, заснованих на различитим особинама као што су патогене, серолошке, конвенционалне морфолошке и молекуларне, значај тачне и правовремене детекције фитопатогених гљива и псеудогљива. Вештина из: дизајнирања и постављања огледа, избора одговарајућим експерименталних метода за добијање поузданих резултата у идентификацији и карактеризацији фитопатогених гљива и псеудогљива; Способности решавања практичних проблема у избору и комбинацији одговарајућих метода истраживања у идентификацији и карактеризацији фитопатогених гљива и псеудогљива, правилног тумачења добијених резултата и сагледавања даљих праваца истраживања.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање и разумевање теоријске основе појединачних метода детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених гљива и псеудогљива, да буде у могућности да их самостално примени, комбинује и употпуњује, правилно поставља огледе и правилно интерпретира добијене резултате.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених гљива и псеудогљива; Методе изолације, гајења и добијања чистих култура фитопатогених гљива и псеудогљива; Микроскопске и макроскопске одлике фитопатогених гљива и псеудогљива; Одгајивачке и физиолошке одлике фитопатогених гљива и псеудогљива; Провера патогености; Тестови патогености <i>invitro</i> и <i>in vivo</i> ; Одређивање круга домаћина; Методе вештачких инокулација биљака, Симптоматологија; Преношење фитопатогених гљива и псеудогљива семеном и земљиштем; Серолошке методе детекције и идентификације фитопатогених гљива и псеудогљива (DAS ELISA, пољски серолошки тестови, LFD); Методе хибридизације нуклеинских киселина (Dot-blot metoda, Southern blot metoda, Northern blot metoda); Ланчанарација полимераза (PCR), Multiplex PCR, Touchdown PCR, Real time PCR, Nested PCR, Скенинг-електронска микроскопија. <i>Практична настава</i> Примена протокола основних метода детекције и идентификације фитопатогених гљива и псеудогљива. Интерпретација резултата добијених применом различитих метода.		
Препоручена литература Fox, R.T.V. 1993. Principles of Diagnostic Techniques in Plant Pathology. CAB International. Булајић, А., Крстић, Б. 2008. <i>Phytophthora ramorum</i> – Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду–Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд. Ивановић, М., Ивановић, Д. 2001. Микозе и псеудомикозе биљака. Де-еМ-Ве, Београд. Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology (5th edition). Elsevier-Academic Press, Inc, San Diego/Toronto (ISBN: 0120445654). Melvin, B.D., Thomma, B.P.H.J. 2012. Plant Fungal Pathogens: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology). Series: Methods in Molecular Biology. Volume 835. New York, NY: Humana Press. p. 121-131.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена различитих метода детекције и идентификације фитопатогених гљива и псеудогљива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У БИЉНОЈ ВИРОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Ивана М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту унапређење постојећих и стицање нових сазнања о различитим методама детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених вируса, примени принципа и значаја тачне и правовремене детекције фитопатогених вируса.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања о појединачним методама детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених вируса, да буде у могућности да их самостално примени и правилно интерпретира добијене резултате.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених вируса; Добијање и одржавање вирусних изолата; Симптоматологија; Експерименталне и индикатор биљке и њихов значај у идентификацији; Пречишћавање вирусних изолата; Биофизичке константе; Преношење вируса векторима; Преношење вируса калемљењем; Преношење вируса семеном; Серолошке методе детекције и идентификације фитопатогених вируса (преципитација и аглутинација, дифузија у гелу, пољски серолошки тестови LFD, DAS-ELISA, TAS-ELISA, Dot-Blot метода, EBIA); Методе хибридизације нуклеинских киселина (Dot-blot metoda, Southern blot metoda, Northern blot metoda); реверзна транскрипција праћена ланчаном реакцијом полимеразе (RT-PCR); Multiplex PCR; Immunocapture PCR; Touchdown PCR; Real time PCR; Nested PCR; Електронска микроскопија; Имуноелектронска микроскопија. <i>Практична настава</i> Примена протокола основних метода детекције и идентификације фитопатогених вируса. Интерпретација резултата добијених применом различитих метода.		
Препоручена литература Fox, R.T.V. 1993. Principles of Diagnostic Techniques in Plant Pathology. CAB International. Станковић, И., Вучуровић, А. 2017. Примена молекуларних метода у дијагностици фитопатогених вируса, гљива и псеудогљива, стр. 78-104. У: Рапић-Отрин, В., Лазић, Д., Вуцелић-Радовић, Б., Никшић, М. (Ур.), Примена молекулских метода и Раманове микроскопије/спектроскопије у пољопривредним и прехрамбено – технолошким наукама-Практикум са теоријским основама. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет. Крстић, Б., Булајић, А. 2007. Карантински вируси поврћа и украсних биљака у заштићеном простору. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије и Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет, Београд. Dijkstra, J., de Jager, C.P. 1998. Practical Plant Virology. Protocols and Exercises. Springer-Verlag, Berlin. Matthews, R.E.F. 1993. Diagnosis of Plant Virus Diseases. CRC Press, Inc. Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology (5th edition). Elsevier-Academic Press, Inc, San Diego/Toronto. Крстић, Б., Булајић, А., Ђекић, И. 2008. Tomato spotted wilt virus, TSWV-Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд. Крстић, Б., Булајић, А., Ивановић, М., Станковић, И., Вучуровић, А. 2010. Alfalfa mosaic virus, AMV-Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена различитих метода детекције и идентификације фитопатогених вируса.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе(активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: METODE ИСТРАЖИВАЊА У ФИТОБАКТЕРИОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Алекса Ж. Обрадовић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов:		
Циљ предмета: Предмет треба да омогући докторанду: разумевање метода и правилан избор за научноистраживачки рад; познавање материјала и опреме неопходних за проучавање прокариота; стицање практичног знања у примени метода у научно-истраживачком раду и проучавању фитопатогених прокариота, а посебно оних поступака и метода које ће кандидат користити у изради докторске дисертације; правилно тумачење резултата.		
Исход предмета: Од кандидата се очекује да покаже познавање основе класичних, као и специјализованих метода које се користе у проучавању фитопатогених прокариота и буде оспособљен за самосталну примену поступака, коришћење опреме, као и анализу и тумачење резултата експерименталног рада.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Опште микробиолошке технике, Микроскопија, Методе изолације и инокулације, Физиолошки диференцијални тестови, Серологија, Анализа масних киселина, БИОЛОГ тест, Бактериофаги, Методе проучавања ДНК, Токсини, Осетљивост према бактерицидима, Методе чувања бактерија		
<i>Практична настава</i>		
Обрада узорка оболелог ткива, изолација и идентификација бактерија, провера патогености, применамолекуларних метода, анализа и тумачење резултата.		
Препоручена литература		
Обрадовић, А. 2009. Бактериофаги као бактерициди у заштити биља. Прегледни рад. Пестициди и фитомедицина, Вол. 24, 1: 9-17.		
Гашић, К., Обрадовић, А. 2009. Примена REP-PCR и неких класичних метода у детекцији <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> . <i>Zaštita bilja</i> , 267: 19-36.		
Обрадовић, А. 2010. Приручник - „ <i>Pseudomonas</i> Pathogens of Stone Fruits and Nuts: Classical and Molecular Phytobacteriology“, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 1-67.		
Janse, J.D., Obradović, A. 2010. <i>Xylella fastidiosa</i> – its biology, diagnosis, control and risks. <i>Journal of Plant Pathology</i> , 92 (1, Supplement), S1.35-S1.48.		
Кузмановић, Н., Обрадовић, А. 2010. Токсини бактерије <i>Pseudomonas syringae</i> . <i>Билни лекар</i> , 1: 33-42.		
Gašić, K., Ivanović, M. M., Ignjatov, M., Čalić, A., Obradović, A. 2011. Isolation and characterization of <i>Xanthomonas euvesicatoria</i> bacteriophages. <i>Journal of Plant Pathology</i> , Vol. 93 (2), 415-423.		
Ивановић, М., Гашић, К., Ћалић, А., Кузмановић, Н., Ивановић, М., Обрадовић, А. 2011. Анализа масних киселина сојева <i>Erwinia amylovora</i> из Србије и Црне Горе. Пестициди и фитомедицина, Вол. 26(1): 61-69.		
Ivanović, M., Dickstein, E., Jones, J.B., Gašić, K., Gavrilović, V., Balaž, J., Obradović, A. 2011. Identification and differentiation of <i>Erwinia amylovora</i> using fatty acid analysis and BIOLOG. <i>Acta Horticulturae</i> , 896: 65-71.		
Кузмановић Н., Ивановић М., Ћалић А., Гашић К., Обрадовић А. 2011. Диференцијација фитопатогених врста рода <i>Agrobacterium</i> . Пестициди и фитомедицина, 26(3): 245-253.		
Kuzmanović, N., Gašić, K., Ivanović, M., Prokić, A., Obradović, A. 2012. Identification of <i>Agrobacterium vitis</i> as Causal Agent of Grapevine Crown Gall in Serbia. <i>Arch. Biol. Sci.</i> , Belgrade, 64 (4), 1487-1494.		
Ivanović, M., Obradović A., Gašić, K., Minsavage, V. G., Dickstein, R. E., Jones J.B. 2012. Exploring diversity of <i>Erwinia amylovora</i> population in Serbia by conventional and automated techniques and detection of new PFGE patterns. <i>Eur. J. Plant Pathol.</i> , 133: 545-557.		
Prokić, A., Gašić, K., Ivanović, M. M., Kuzmanović, N., Šević, M., Pulawska, J., Obradović, A. 2012. Detection and identification methods and new tests as developed and used in the framework of COST873 for bacteria pathogenic to stone fruits and nuts: <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> . <i>Journal of Plant Pathology</i> , Vol. 94 (1, Supplement), S1.127-S1.133.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе		
Интерактивна настава и консултације, израда практичног и јавна одбрана семинарског рада из области		

фитобактериологије.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Активност у току наставе и семинарски рад 60 поена, усмени испит 40 поена.

Назив предмета: МЕТОДЕ У ЕНТОМОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Оливера Т. Петровић-Обрадовић, Драга Ђ. Граора		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање разноврсних метода које се користе у научно-истраживачком раду у ентомологији, посебно оних које се односе на методе сакупљања узорака, прављење збирки, фиксацију инсеката и прављења трајних и хистолошких препарата, методе проучавања динамике популација инсеката, употребу различитих молекуларних метода у ентомологији.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање теоријске основе појединих метода које се користе у ентомологији и буде оспособљен за самостално коришћење савладаних метода приликом рада у лабораторији и на терену.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: опште особине различитих група инсеката; Методе сакупљања инсеката; Методе фиксације инсеката, Методе препаровања инсеката и прављење збирки; Методе прављења трајних препарата; Методе прављења хистолошких препарата; Методе праћења бројности инсеката у пољу и квантитативна анализа популација; Методе гајења инсеката, Употреба молекуларних метода у ентомологији. <i>Практична настава</i> У зависности од потреба и захтева докторске дисертације упознавање са различитим методама проучавања разних група инсеката, детаљно упознавање са методама рада у оним областима ентомологије из које се ради докторска дисертација.		
Препоручена литература Brown, A.P. 1997. A review of techniques used in the preparation, curation and conservation of microscope slides at the Natural History Museum, London. The Biology Curator, Issue 10, Special supliment. 36pp. Borror, D.J., White, R.E. 1970. A field guide to the Insects. Houghton Mifflin Company Boston, 404 pp. Price, P.W., Denno, R.F., Eubanks, M.D., Finke, D.L., Kaplan, I. 2011. Insect Ecology. Behavior, Populations and Communities. Cambridge University Press. Hoу, M.A. 2003. Insect Molecular Genetics. An introduction to Principles and Applications. Second edition. Academic Press. 544pp. Singh, P., Moore, R.F. (editors) 1985. Handbook of insect rearing, Vol. I and Vol. II, Elsevier, 488pp and 514pp. Часописи: Journal of Economic Entomology, Applied Entomology and Zoology, Phytoparasitica и други.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада из области израде дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе поена 50; Практична настава 20; Семинар 30 завршни испит поена 50.		

Назив предмета: МЕТОДЕ У АКАРОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић, Биљана Д. Видовић, Радмила У. Петановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање разноврсних метода које се користе у акарологији: сакупљања, препаровања, проучавања морфологије и анатомије, биоекологије, гајења у контролисаним условима, узорковања за квалитативну и квантитативну анализу. и коришћење основних специјализованих метода као и општих метода које се примењују и у акарологији, посебно оних које ће кандидат користити у изради дисертације.		
Исход предмета		
Од студента се очекује да покаже познавање теоријске основе појединих општих и специјализованих метода које се користе у акарологији, а односе се на сакупљање, препаровање, посматрање под микроскопом, мерење, илустровање, гајење, узорковање и бројење; цитогенетичких, хистолошких, биохемијских и молекуларних и буде оспособљен за самостално коришћење савладаних метода приликом рада у акаролошкој лабораторији или на терену.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод: Опште морфолошке и биолошке особине гриња-основа за примену специфичних метода; Методе сакупљања гриња: сакупљање фитофагних, земљишних, складишних, акватичних и паразитских врста; екстракција терестричних врста из различитих супстрата; Методе фиксирања, просветљавања, препаровања и проучавања морфологије: обележавања, сушења, чувања препарата, оптичка фазно-контрастна микроскопија, мерење, СЕМ, цртање и фотографисање гриња под стереоскопом и микроскопом; Цитогенетичке, хистолошке биохемијске и молекуларне методе; Методе гајења гриња: на издвојеном биљном органу или лисном диску, у затвореним хелијма, на биљкама домаћинима, медијуми са вештачку исхрану гриња паучинара и фитозеида; Методе за токсиколошка испитивања фитофагних и предаторских гриња; метод површинске апликације, метод потапања, тестови на одраслим јединкама, оваларвицидни тестови; Методе узорковања фитофагних и предаторских гриња и квантитативна анализа популација: методе и технике узорковања, израчунавање густине популација и параметара популационог раста.		
<i>Практична настава</i>		
Практични рад прилагођен тематици докторске дисертације.		
Препоручена литература		
Helle, W., Sabelis, M.W. 1985. Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol A., B, Elsevier, Amsterdam, -Oxford- New York-Tokyo.		
Hughes, A.M. 1976. The Mites of Stored Food and Houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Technical Bulletin 9.		
Lindquist, E.E., Sabelis, M.W., Bruin, J. 1996. Eriophyoid Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 6. Elsevier.		
Gerson, U., Smiley, L.R., Ochoa, R. 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Publishing, pp. 539.		
Zhang, Z.Q. 2003. Mites of Greenhouses, Identification, Biology and Control . CABI Publishing, Cambridge, pp. 244.		
Krantz, G.W., Walter, D.E. (eds.) 2009. A manual of Acarology. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, pp. 807.		
Hoy, M.A. 2011. Agricultural Acarology Introduction to Integrated Mite Management. Taylor and Francis Group, LLC, New York pp. 410.		
Часописи: Experimental and Applied Acarology, Acarologia, Acarina, International Journal of Acarology, Journal of Economic Entomology, Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, Annual Review of Entomology, Applied Entomology and Zoology, Environmental Entomology, Annals of Entomological Society of America, Journal of Applied Entomology, Sciences, Pesticidi i fitomedicina, Zaštita bija.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе		
Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада и колекције препарата		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30, семинарски рад 20), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ У НЕМАТОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Милан Д. Радивојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Студент треба да упозна основне методе проучавања нематода, у циљу квалитетног спровођења постављених истраживачких задатака;		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање основних метода испитивања (узорковање, лабораторијска испитивања и експериментални) рад копнених нематода - слободно живећих, земљишних као и асоцираних са биљкама и животињама од значаја за пољопривреду.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основне трофичке категорије и типови животних циклуса копнених нематода Nematoda: Принципи и технике узорковања нематода из спонтаних и агроекосистема; Методе екстракције нематода из земљишта, билјног и животињског ткива; Методе припреме нематода за микроскопију, светлосну и електронску, као и за молекуларна испитивања. Микроскопска морфолошка и молекуларна проучавања нематода; Гајење нематода за потребе експеримента; Принципи експерименталног проучавања биокологије нематода у природним као и условима мера контроле у медицини, ветерини и фитомедицини. <i>Практична настава</i> Практични рад прилагођен тематици докторске дисертације.		
Препоручена литература Poinar, G.O. Jr. 1983. The natural history of nematodes. PRENTICE-HALL, N.J. Southey, J.F., Ed. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. ADAS, London. Goodey, T. 1963. Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co. Ltd., London Крњић, Ђ., Крњић, С. 1987. Фитонематологија. НОЛИТ, Београд. Evans, K., Trudgill, D.L., Webster, J.M. Eds. 1993. Plant parasitic nematodes in temperate agriculture. CABI. Malakhov, V.V. 1994. Nematodes (structure, development, classification and phylogeny). Smithsonian Institution press, Washington and London. Grewald, P.S., Ehlers, R, -U and Shapiro-Ilan, D.I. (Eds) 2005. Nematodes as biocontrol agents. CABI. Часописи: Разни научни и стручни часописи, посебно нематолошки.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава : 2
Методе извођења наставе Комбиновано, предавања у свим областима са самосталним припремањем договорених партија за консултације и колоквијум; Укључивање у практичне текуће истраживачке активности. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, семинар) 70 поена, испит (усмени) 30 поена		

Назив предмета: МЕТОДЕ У МАЛАКОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање разноврсних метода које се користе у проучавању водених и копнених пужева плућаша: сакупљања, омамљивања, усмрћивања, дисековања, препаровања, маркирања, бојења, проучавању морфологије и анатомије, биокологије, гајења у контролисаним условима, узорковања за квалитативну и квантитативну анализу. и коришћење основних специјализованих метода као и општих метода које се примењују и у малакологији, а посебно оних које ће кандидат потенцијално користити у изради дисертације.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање општих и специјализованих малаколошких метода сакупљања, препаровања, процедуре дисекције пужева са љуштуром и голаћа, визуелног анализирања морфоанатомских карактера и идентификације, бојења, мерења, гајења, узорковања и квантитативног одређивања хистолошких и молекуларних метода. Студент је оспособљен да самостално примењује циљни сегмент савладаних метода приликом рада у лабораторији или на терену.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: Кратак историјат развоја малаколошких метода; Методе сакупљања пужева - теренско сакупљање, примена клопки и израда мамаца; Методе припреме пужева за идентификацију - омамљивања, усмрћивања и процедуре дисекције; Методе припреме за хистолошка и молекуларна истраживања - технике фиксирања, бојења и израде хистолошких препарата, молекуларне методе; Методе идентификације – примена таксономских кључева и вредновање таксономских карактера; Методе лабораторијског гајења пужева – коморе за гајење, припрема и квантификовање оброка, технике инкубације јаја и превенција канибализма; Методе квантитативне анализе популација - технике узорковања, маркирања, израчунавање густине популација и параметара популационог раста; Протоколи еколошких и токсиколошких испитивања. <i>Практична настава</i> Практично упознавање са различитим методама дисекције и припреме узорака, прављења и бојања ткива за одређене микроскопске технике, у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, микроскопска мерења, обрада, анализа, тумачење и презентација резултата		
Препоручена литература South, A. 1992. Terrestrial Slugs: Biology, Ecology and control. Chapman & Hall. London, 428pp. Godan, D. 1999. International review of "Applied malacology" in the years 1965-1998; relationship between man and molluscs, phytomedicine. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Fortwirtschaft 367, 280. Anonymous 1999. Guideline for the biological evaluation of molluscids; slugs in field crops. EPPO Standards: Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products, Vol.1.: Introduction, general & miscellaneous guidelines new & revised guidelines, p. 189-196. Barker, G.M. (ed.) 2001. The biology of terrestrial molluscs. CABI Publishing, Oxon, UK, 558 pp. Ruppert, E.E., Fox, R.S., Barnes, R.B. 2004. Invertebrate Zoology, A Functional Evolutionary Approach, 7 th ed. Brooks Cole Thomson, Belmont, CA. 963 pp. Sturm, C.F., Pearce, T.A. and Valdés, Á. (eds.) 2006. Molluscs: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation. American Malacological Society, Special Publication 4. Universal Publishers, Inc., Boca Raton, Florida, 445 pp.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30; семинарски рад 20); усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ФИТОФАРМАЦИЈИ		
Наставник или наставници: Катарина Д. Јовановић-Радованов, Драгица В. Бркић, Милан Ж. Стевић, Ненад Д. Тамаш		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: нема		
Циљ предмета: Упознавање основних и специфичних метода и вештина рада на истраживањима хербицида, зооцида и фунгицида, у области токсиколошких и екотоксиколошких истраживања и других аспеката у области фитофармације, примене пестицида и различитих ефеката који из те примене проистичу.		
Исход предмета: Овладавање општим знањем и вештинама у истраживачком раду са пестицидима и специфичностима у области истраживања у докторској дисертацији.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Методе испитивања: начина и механизма деловања пестицида (in vitro и in vivo), ефикасности и других последица примене пестицида (губитак селективности, судбина и понашање пестицида у/на биљкама, земљишту, води и др., перзистентност и опасност за наредне биљке у плодореду, резистентност штетних организама на пестициде). Основне методе у испитивању биолошке активности пестицида (биотест и пољски огледи); биохемијске и молекуларно-биохемијске методе. Методе испитивања и процене ризика примене пестицида за човека, биљке, животиње (предаторе, паразитоиде, опрашиваче и др.) и животну средину. <i>Практична настава</i> Овладавање методама и вештином рада у лабораторијским и пољским огледима, посебно у проблематици докторске дисертације.		
Литература Banki, L. 1978. Bioassay of Pesticides in the Laboratory: Research and Quality Control. Akad. Kiado, Budapest, 40 – 170. Brent, K. J. 1995. Fungicide resistance in crop pathogens: How it can be managed? FRAC Monograf No 1. Busvine, J.R. 1980. Recommended methods for measurement of pest resistance to pesticide. FAO Method No. 15. In: Towards integrated commodity and pest management in grain storage (ed. by Semple, R.L., Hicks, P.A., Lozare, J.V., Castermans, A.), http://www.fao.org/ . EPPO 1997-2016. Guidelines for the efficacy evaluation of plant protection products. EPPO standards. Finney, D.J. 1971. Statistical method in biological assay (2 nd Ed.). Griffin, London, 468 – 511. Hemingway, J. 2001. Techniques to Detect Insecticide Resistance Mechanisms. World Health Organisation, http://www.who.int/en/ . Hickey, K. D. 1997. Methods for evaluating pesticides for control of plant pathogens. The American phytopathological society, 3340. St. Paul Minnesota, 55121-2097, USA. IRAC 2017. Proposed Insecticide and Acaricide Susceptibility Tests. Insecticide Resistance Action Committee, http://www.irc-online.org/ . OECD Methods for Toxicological Research Puntener, W. 1981. Manual for Field Trials in Plant Protection. 2 nd Ed. Revised and Enlarged, Ciba – Geigy, Basle, Switzerland. Streibig, J.C., Kudsk, P. 1993. Herbicide bioassay. CRC Press. Inc., Boca, Raton, Florida Stenersen, J. 2010. Chemical Pesticides: Mode of Action and Toxicology. CRC Press, Florida, USA, 2004. Whalon, M.E., Mota-Sanchez, D., Hollingworth, R.M. 2008. Global Pesticide Resistance in Arthropods. CAB International, Oxfordshire, UK.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе: Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада из области израде дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ХЕРБОЛОГИЈИ		
Наставник: Сава П. Врбничанин, Драгана М. Божић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Познавање и разумевање различитих метода конкуритивних експеримената усева-корова, резерви семена корова у земљишту, тестирање клијавости семена корова при различитим абиотским утицајима, тестирање резистентности/осетљивости корова на хербициде и метода у проучавању коровске флоре и вегетације.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање и разумевање појединих метода за испитивање: интеракције усева-корова, резерви семена коровских биљака у земљишту, утицаја абиотских фактора на клијање семена, резистентности корова/усева на хербициде, коровске вегетације, да буде у могућности да их самостално примени и правилно интерпретира добијене резултате.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Коровска флора и вегетација: снимање флоре и вегетације, сређивање базе података, израда фитоценолошких табела, методе мултиваријантне анализе (ординације и класификације). Екологија семена: прекидање мировања семена, вигор и оцена клијавости семена и поника, узорковање земљишта за утврђивање резерви семена, процена банке семена у земљишту (методом испирања и наклијавања); Интеракција усева-корова: пољски огледи за конкуритивне експерименте, утврђивање критичног периода у сузбијању корова и одређивање прага штетности; Резистентност корова на хербициде: биотест у Петри судовима, тест са целим биљкама, мерење садржаја хлорофила, флуоресценција хлорофила, активност ензима (ALS, ACC, EPSP) и молекуларне технике. <i>Практична настава</i> Примена метода које су у вези израде докторске дисертације. Интерпретација резултата добијених применом различитих метода.		
Препоручена литература Whittaker, R.H. (ed.) 1973. Handbook of Vegetation Science. Junk, Hague. Kropff, M.J., van Laar, H.H. 1993. Modelling Crop-Weed Interactions. CAB International, Wallingford, UK. Lovell, S.T., Wax, L.M., Simpson, D.M., Mc Glamery, M. 1996. Using the in vivo ALS assay for identifying herbicide-resistant weeds. Weed Technology, 10:936-942. Radosevich, S., Holt, J., Ghersa, C. 2007. Ecology of Weeds and Invasive Plants: relationship to agriculture and natural resource management, John Wiley and Sons, Inc. Baskin, C.C., Baskin, J.M. 1998. Seeds. Academic Press, San Diego, USA. Vrbničanin, S., Šinžar, B. 2003. Elementi herbologije sa praktikumom, Zavet i Polj. fakultet Zemun, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У МЕЛИОРАЦИЈАМА		
Наставник или наставници: Марија Д. Тосић, Гордана С. Матовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава стицање знања о разноврсним савременим методама које се користе у области мелиорација. Правилно узимање узорака земљишта, вода, биљног материјала за истраживања. Студент треба да стекне знања о планирању и извођење експеримената, прикупљање и сређивање изворних литературних података, као и података добијених експерименталним радом, вештину извођења лабораторијских техника и разумевање принципа који су им у основи, математичко-статистичке обраде резултата сопствених истраживања, познавање језика и стила писања научног рада, припреме рукописа за штампу, усмено излагање и одбрану научног рада, као и стручну оцену других научних радова. Способност логичког мишљења и писменог, јасног изражавања.		
Исход предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања - планирање и извођење експеримената, статистичке обраде података добијених у тим експериментима и правилно тумачење резултата. Студент треба да буде оспособљен за индивидуалан и тимски рад у лабораторијама, да користи одређене методе уз разумевање принципа, за разумевање сложености и разноврсности интеракција у екосистемима и неопходности мултидисциплинарног истраживања у области мелиорације земљишта, уз формирање критичког мишљења о проблему који разматра. Да правилно чита, и вреднује научну литературу, што укључује разумевање и критички однос. Студент ће се оспособити да пренесе резултате истраживања у усменој и писаној форми.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи принципи научно-истраживачког рада; Принципи правилног узорковања земљишта, вода, биљног материјала; Методе научног истраживања у пољу и лабораторији. <i>Практична настава</i> Метода у одводњавању, наводњавању и конзервацији земљишта (мерење и обрада хидролошких података: биланс воде, квалитет воде, моделирање процеса филтрације воде кроз земљиште, рад са лизиметарима и микрометеоролошким станицама, ефикасност рада иригационо-дренажних система; Избор и дефинисање проблема за истраживање; Планирање и извођење експеримената; Прикупљање и сређивање изворних литературних података; Сређивање прикупљених података добијених експерименталним радом; Рачунарска обрада података истраживања; Језик и стил писања научног рада; Припрема рукописа за штампање; Усмено излагање и одбрана научног рада; Оцена других научних радова.		
Препоручена литература Група аутора 2006. Guidelines for soil description. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1-97. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/does/guide1_soil_descr.pdf . Група аутора 2000. Soil Sampling and Methods of Analysis. Editor: Martin R. Carter for Canadian society of soil science, Lewis Publishers, Boca Raton, 1-823. Gajić, B. 2005. Fizika zemljišta, praktikum, izd Poljoprivredni fakultet. Група аутора: Soil Analysis. Physical methods. Books in Soils, Plants and the Environment. Edited by Keith A. Smith and Chris E. Mullins. Marcel Dekker, INC., New York, 1-620. Dielman, P.J., Trafford B.D. Drainage testing, FAO, Rome 1976. Allen, R.G., Pereira, L. S., Reas D., Smith, M. 1998 – Crop Evapotranspiration. Irrigation and drainage paper, No. 56, FAO Rome. Milojić, B. 1979. Metode naučno-istraživačkog rada. Uvodna i odabrana poglavlja. Poljoprivredni fakultet; Глабочлија, Ђ. 2007. Методе научноистраживачког рада (електронска форма).		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска, теренска и лабораторијска настава, израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 50, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ЕКОЛОШКОЈ МИКРОБИОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Вера Б. Раичевић, Блажо Т. Лалевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: а) знања/разумевања методике и технике научноистраживачког рада, метода које се користе у еколошкој микробиологији и микробиолошком испитивању земљишта и вода, основних принципа рада у микробиолошкој лабораторији, принципа и стандарда узимања узорка земљишта и вода, метода за изолацију микроорганизама из животне средине, метода за добијање чистих култура микроорганизама, метода за идентификацију микроорганизама, за одређивање микробиолошке активности земљишта, одређивање биопотенцијала микроорганизама као биоконтролних агенаса, у техникама биоремедијације и стимулацији биљног раста.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен за рад у микробиолошкој лабораторији, да повеже знања о микробним заједницама са методама истраживања у еколошкој микробиологији, да изврши избор метода за изолацију и идентификацију микроорганизама из животне средине, да буде оспособљен за примену метода за добијање чистих култура микроорганизама, да процени и одреди потенцијал микроорганизама у ремедијацији контаминираних животне средине, стимулацији биљног раста и биоконтроли, да буде оспособљен за примену молекуларних метода у идентификацији микроорганизама.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Методика и техника научно-истраживачког рада. Принципи рада у микробиолошкој лабораторији. Микроскопија. Узимање узорка за микробиолошке анализе. Идентификација чистих култура микроорганизама. Микробиолошке методе за испитивање земљишта и вода. Методе за одређивање микробиолошке активности земљишта. агроиндустријског отпада. Микроорганизми као контаминанти свежег поврћа и воћа. Микроорганизми у биоремедијацији и стимулацији биљног раста. Микроорганизми као биоконтролни агенси. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Paul, E. A. 2007. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Third edition. Academic press Elsevier Karl, M. R. 2006. Microbiology of Fresh Produce, ASM Press, American Society for Microbiology, 1752 N St. NW, Washington, DC 20036-2904. Varnam, A. H., Evans, M. G. 2000. Environmental microbiology. Manson publishing, London Одабрани радови из часописа Еколошке микробиологије Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј. 2010. Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет у Београду. Јовичић-Петровић, Ј., Кљујев, И. 2010. Практикум из основа микробиологије земљишта. Пољопривредни факултет у Београду. McArthur, J. V. 2006. Microbial Ecology, Elsevier.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад, case study, e-learning		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе: 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У ПЕДОЛОГИЈИ		
Наставник или наставници: Александар Р. Ђорђевић, Свјетлана Б. Радмановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући докторандима стицање знања о разноврсним савременим методама које се користе у области педологије са циљем објашњавања и разумевања сложених процеса који се одигравају у земљишту, као и стицање знања о препознавању познатих и непознатих проблема и избору одговарајућих метода за њихово решавање. Предмет треба да омогући докторандима: познавање теренских метода испитивања земљишта и коришћења нових технологија просторног позиционирања и прикупљања података; лабораторијских метода испитивања земљишта и разумевање принципа који су им у основи, као и безбедан и одговоран рад у лабораторији; стицање знања о обради података истраживања земљишта. Такође, предмет треба да развије способност логичког рамишљања и научно-стручног начина изражавања.		
Исход предмета Докторант треба да буде оспособљен за индивидуалан и тимски рад у на терену и у лабораторији, као и да користи одређене методе истраживања уз разумевање принципа и поступака, као и начина обраде података истраживања. Докторант треба да буде оспособљен за мултидисциплинарно истраживање у области земљишних ресурса. Докторант се оспособљава за правилан одабир научне литературе, њено вредновање и начине прикупљања, разумевање и критички однос према литератури. Докторант се оспособљава да преношење резултата истраживања у усменој и писаној форми.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Припремна фаза у истраживању земљишта; Узорковање земљишта; Коришћење GPS система за просторно позиционирање, Идентификација таксономских категорија земљишта; Методе физичких и хемијских анализа земљишта; Завршна обрада резултата; Интерпретација резултата анализа; Усмена и писмена презентација. <i>Практична настава</i> Припремна фаза истраживања, Теренска истраживања (избор места за испитивање земљишта, опис земљишта на терену, узорковање земљишта, коришћење GPS уређеја на терену; идентификација таксономских категорија земљишта); Методе испитивања физичких и хемијских карактеристика земљишта; Завршна обрада резултата; Интерпретација добијених резултата, усмена и писмена презентација.		
Препоручена литература Група аутора 2006. Guidelines for soil description. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1-97. Van Reeuwijk, L.P. 2006. Procedures for soil analysis. 7th edition. Technical Report 9. Wageningen, Netherlands, ISRIC – World Soil Information. Група аутора 2000. Soil Sampling and Methods of Analysis. Editor: Martin R. Carter for Canadian society of soil science, Lewis Publishers, Boca Raton, 1-823. Група аутора 1991. Soil Analysis. Edited by Keith A. Smith and Chris E. Mullins. Marcel Dekker, INC., New York, 1-613. Група аутора 1986. Methods of Soil Analysis. Editor A. Klute, American Society of Agronomy, Agronomy Monographs 9 (1), Madison, Wisconsin, 1-1188.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава уз израду семинарског рада. Из области теренских истраживања земљишта предвиђен је рад на терену уз коришћење савремених технологија за прикупљање података.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 40, усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА У БИОТЕХНИЧКОМ ИНЖЕЊЕРИНГУ		
Наставник или наставници: Миодраговић М. Рајко, Тописировић Р. Горан, Милеуснић И. Зоран, Димитријевић Ж. Александра, Пајић Б. Милош		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Унапређење основних знања из методике научно-истраживачког рада, израде научног дела, пројектовања и начина презентације научних резултата. Проучавање основних метода испитивања средстава пољопривредне технике и њихове евалуације. Упознавање процедура тестирања пољопривредне технике, састављања протокола и начина презентације. Примена с знања и вештине у научно-стручној области пољопривредно машинство. Развијање научно-истраживачког приступа решавања сложених теоријских и практичних проблема. Самостално и тимско планирање и реализовање научних истраживања, и јавно објављивање научних резултата из области експлоатације пољопривредних машина. Правилна процене и примена техничко-експлоатационих параметара различите механизације и машина у пољопривреди. Планирање, и примена техничке и теоријске базе механизације и машина у пољопривреди .		
Исход предмета Студент треба да познаје форму и структуру научног дела и начуне презентирања резултата. Треба да познаје основне методе испитивања средстава пољопривредне технике, састављање протокола испитивања и писања извештаја о оцени испитиваних машина.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у методе научно-истраживачког рада; Дефиниција науке; Историја филозофије и науке; Дефиниција и значај НИР; Образовање и избор научног радника; Методе НИР; Опште методе испитивања; Презентација резултата НИР. Израда научног дела: Избор теме докторске дисертације; Претходни оријентациони план рада; Прикупљање и проучавање литературе; Организовање сопственог истраживачког материјала; Резултати истраживања; Техничко формирање научног дела; Презентација и јавна одбрана научног дела. Испитивање и евалуација пољоприв. машина и трактора: Критеријуми за оцењивање машина и трактора; Стандардизација у области пољопривредних машина и трактора; Сертификација; Акредитоване мерно-опитне лабораторије; Испитивање пољопривредних машина и трактора у Р. Србији. Тестирање пољоприв. машина и опреме (Принципи и процедуре): Уводне напомене; Тестирање и евалуација Мерења параметара рада машина; Калибрација мерне опреме; Примена мерних техника и опреме у процедури тестирања; Ергономски спект (теоретски приступ) и опреме и машина у пољопривреди. <i>Практична настава</i> Из свих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Адамовић, Ж. 1997. Техничка дијагностика, Београд. Рајнберг, С. А. 1980. Методика и техника научног рада, Научна књига, Београд. Huffman WE, Evenson RE. Science for Agriculture. Blackwell Publishing, 2006. Field, H. L., Solie, J. B., & Roth, L. O. 2007. Introduction to agricultural engineering technology: a problem solving approach. New York., Springer. Сарић, М. 1988. Општи принципи научног рада, Научна књига, Београд. Станић, Ј. 1990. Метод инжењеријских мерења, Машински факултет, Београд. Тодоровић, З., Шијаковић, И., Марић, Т. 2007. Упутство за израду стручних и научних радова, Економски факултет, Универзитет у Бања Луци. Момирски, М 1986. Прилози за методолгију техничких наука, Научна књига, Београд. Ољача, В.М. 2010. Како до научног дела?. Презентација, Пољопривредни факултет, Београд. Шамић, М. 2003. Како настаје научно дјело, стр 1-183, Сарајево.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Класична предавања, приказ савремених мерних система. Теоријска и интерактивна настава		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (Презентација семинарских радова С-1, С-2) 50 поена, завршни испит 50 поена		

Назив предмета: СПЕЦИЈАЛНО РАТАРСТВО		
Наставник или наставници: Јасна Ж. Савић, Љубиша Р. Живановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области утицаја агроеколошких фактора на производњу ратарских биљака које су мање заступљене на ораничним површинама у Србији, као и утицаја агротехничких мера на принос и квалитет производа ових биљних врста.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: опише конвенционалну технологију гајења ових врста; детаљно анализира специфичне агротехничке мере у производњи; утврди потенцијал родности, квалитет и значај врста; анализира податке о гајењу ових врста у свету; учествује самостално или у тимском раду у превазилажењу проблема који се јављају у пркуси; тимски ради, гради критичко мишљење и ставове, интегрише претходно стечена знања из области биљне производње; истражује и проучава актуелну литературу из наведене проблематике.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај, примена и перспективе гајења; Порекло, распрострањеност и површине у свету и нашој земљи; Агроеколошки услови; Биолошке особине; Ботаничка класификација; Технологија производње (агротехника); Крушник, корасан пшеница, патуљаста пшеница, једнозрнац, двозрнац, голозни јечам, голозрни оvas, кукуруз тврдунац, кукуруз шећерац, кукуруз кокичар, италијанско просо, мухар, сирак шећерац, канарска трава, квиноја, штир, конзумни сунцокрет, слатки кромпир, вигна, долихос. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад ће бити организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће праћење и анализу актуелне литературе и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Гламочлија, Ђ. 2012. Посебно ратарство (жита и зрнене махунарке). Пољопривредни факултет, Београд, Земун. Гламочлија, Ђ. 2010. Посебно ратарство 2. Младост биро, Земун. Гламочлија, Ђ., Јанковић, С., Поповић, В., Филиповић, В., Кузевски, Ј., Угреновић, В. 2015. Алтернативне ратарске биљке у конвенционалном и органском систему гајења. ИПН, Београд. Гламочлија, Ђ. 2004. Специјално ратарство, практикум. Драганић, Београд. Гламочлија, Ђ., Јанковић, С., Пивић, Р. 2012. Алтернативна жита. Институт за земљиште, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности за израду семинарског рада (30 поена), студијског истраживачког рада (30 поена). На усменом испиту студент стиче највише 40 поена.		

Назив предмета: НАУКА О ВЕГЕТАЦИЈИ		
Иставник или наставници: Зора П. Дајић Стевановић, Светлана Б. Аћић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба студенту да омогући стицање: знања/разумевања о појму и основним типовима вегетације, биљној заједници као основном ентитету вегетације, законитостима зонирања и распрострањавања вегетације, морфологије, динамике, екологије и класификације биљних заједница и важнијим односима између вегетације и животне средине; вештина мониторинга и картирања вегетације, узимања фитоценолошких снимака и њихове анализе, примене новијих метода и база података у анализи вегетације (градијентна и канонична коресподентна анализа).		
Исход предмета		
На крају курса студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање грађе, распрострањавања, синеколошких и синтаксономских карактеристика основних вегетацијских формација, да савлада вештине и методе у снимању и анализи вегетације и процени вредности природних биљних ресурса у пољопривреди, да покаже способност примене нових статистичких метода у интерпретацији вегетације, класификацији и ординацији биљних заједница. На крају предмета студент треба да буде оспособљен за: за критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја у области Науке о вегетацији и коришћењу научне и стручне литературе.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам вегетације и биљна заједница као основна јединица вегетације (флористички састав и морфологија вегетације), Динамика вегетације (аспекти, серије, сукцесије), Екологија вегетације (зонирање и распрострањавање вегетације: зонална, интразонална и азонална вегетација, односи између вегетације и фактора животне средине), Диверзитет и класификација вегетације (основни типови вегетације на Земљи, преглед важнијих класа, редова, свеза и биљних заједница Србије), Значај очувања вегетацијског биодиверзитета (ретке и ендемичне биљне заједнице, вегетација специфичних станишта и могућности одрживог коришћења различитих типова вегетације у пољопривреди, утицаји антропогеног фактора на вегетацију), Мониторинг и картирање вегетације (примена софтверских пакета и геoinформационих система).		
<i>Практична настава</i>		
Студијски истраживачки рад укључује коришћење и тумачење резулата из савремене литературе, израду семинарског рада и упознавање са коришћењем и применом новијих софтверских пакета у анализи вегетације.		
Препоручена литература		
Јанковић, М.М. 1979. Фитоекологија, Наука, Београд. van der Maarel, E. 2004. Vegetation Ecology, Blackwell. Grime, J.P. 1979. Plant strategies and vegetation processes, John Wiley and Sons. Kent M., Coker P. 1992. Vegetation description and analysis, John Wiley and Sons, Којић, М., Поповић, Р., Караџић, Б. 1988. Синтаксономски преглед вегетације Србије, ИБИСС, Београд. Часописи Phytocoenologia, Journal of Ecology, Community Ecology, Landscape Ecology.		
Број часова активне наставе	Теоријаска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, теренска вежба, консултације и менторски рад са студентима		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израда семинарског рада и једне анализе случаја, са укупним максималним бројем поена 50. На усменом испиту може се стећи 50 поена.		

Назив предмета: ЕКОЛОГИЈА И АГРОЕКОСИСТЕМИ		
Наставник или наставници: Снежана И. Ољача		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да омогући студенту стицање: знања/разумевања из области функционисања агроекосистема у синергији са природним екосистемима, примене еколошких концепата и принципа у креирању и управљању агроекосистемима, усвајање најновијих научних сазнања из области везаних за предмет; вештина екосистемског приступа у пољопривреди, коришћења еколошких концепата у пољопривреди, примена и праћење нових метода за стицање научних сазнања у области екологије и агроекосистема.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање еколошких проблема који се јављају у пољопривреди, да савлада вештине и методе истраживања у вези процене вредности природних ресурса у пољопривреди, да покаже способност конципирања, пројектовања и примене знања у области агроекологије, и примене нових технологија у циљу очувања природних ресурса за потребе пољопривреде, да покаже способност прилагођавања процеса истраживања уз неопходан степен академског интегритета у области агроекологије. На крају предмета студент треба да буде оспособљен за: за критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја у области агроекологије, презентацију стечених знања у оквиру предмета, да пренесе стручна знања и идеје колегама из области екологије у пољопривреди, широкој академској заједници и друштву у целини, да у академском и професионалном окружењу промовишу технолошки, друштвени или културни напредак у области предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Проблеми у одрживом коришћењу енергије, земљишта, воде и генетичких ресурса у пољопривреди, Питања одрживог управљања агроекосистемима, Поремећаји агроекосистема, Интеракције агроекосистема и природних екосистема, Енергија у агроекосистему, Еколошки (алтернативни) правци у пољопривреди, Принципи и циљеви органске пољопривреде, Очување и заштита природних ресурса у пољопривреди. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Ољача С. 2010. Екологија и агроекосистеми. Пољопривредни факултет, Земун. Олјаћа, S., Kovačević, D., Cvetković, R., Vrbničanin, S. 2001. Status and changes of agroecosystems in modern agriculture, 1 st International Symposium "Food in 21 st century", Subotica. Ољача, С. 2005. Агроеколошке основе органске пољопривреде. У монографији Органска пољопривредна производња, (Ковачевић Д., Ољача Снежана (едс.), 1-33, Пољопривредни факултет, Земун. Wood, S., Sebastian, K., Scherr, S.J. 2000. Pilot analysis of global ecosystems: Agroecosystems. IFPRI and World Research Institute, Washington D.C. Одабрани радови из часописа Agriculture, ecosystems and environment.		
Број часова активне наставе	Теоријаска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада и једног теста са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ГЕНЕТИКА БИЉАКА		
Наставник или наставници: Вера С. Ракоњац, Томислав Б. Живановић, Владан В. Пешић, Гордана Р. Бранковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет има за циљ да студенту пружи нова и продуби раније стечена знања и вештине из генетике. Студент се детаљно упознаје са: елементима генетичке анализе квалитативних и квантитативних особина; структуром, функционисањем и регулацијом активности гена, типовима варирања у броју хромозома, као и методама добијања трансгених биљака. Посебно ће бити акцентоване специфичности пољопривредно значајних биљака.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета студент треба да влада методама истраживања у овој области; буде способан да детаљно опише и анализира различите изворе генетичке варијабилности као што су хибридизација, мутације, соматско клонално варирање и соматска хибридизација; дефинише и објасни процесе реализације наследне информације; познаје поступке у добијању генетички модификованих организама; исправно тумачи добијене резултате; познаваје стање науке у овој области; покаже изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања; и буде способан за унапређење и нове пројекте из области генетике биљака.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Генетичка анализа квалитативних и квантитативних особина биљака. Молекуларна генетика. Генетичке варијабилност. Полиплоидија и анеуплоидија код виших биљака. Рекомбинантна ДНК технологија и генетичке модификације биљака. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Ракоњац, В. 2012. Основи генетике. Драганић, Београд. Russell, P.J. 2003. Essential i Genetics. Benjamin Cumings, San Francisco. Hartwell, H.L., Hood, L., Goldberg, L.M., Reynolds, E.A., Silver, M.L., Veres, C.R. 2004. Genetics: From Genes to Genomes. McGraw Hill, New York. Pierce, V.A. 2005. Genetics A Conceptual Approach, 2 nd ed. W. H. Freeman and Company, New York. Одабрана поглавља часописа Genetika, Genetics, Genome, Nature, TAG.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава, методе интерактивне наставе и учења, израда семинарског рада и консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација семинарског рада (20 поена) и завршног усменог испита (80 поена).		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА РАСТЕЊА, РАЗВИЋА И ПРОДУКТИВНОСТИ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Зорица Б. Јовановић, Љиљана Т. Прокић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о савременом концепту растења, развића и продуктивности биљака и физиолошким процесима од којих они зависе, а што је од значаја за оптимизацију гајења биљака и остваривања квалитетног приноса. Циљ предмета је и да се студенти оспособе да у складу са научним принципима истраживања самостално организују експериментални рад, да гаје биљке у различитим системима за експерименталне потребе, стекну одређене вештине употребе инструмената за праћење процеса растења и развића биљака, користе како информационе технологије, тако и научну литературу.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање физиолошких процеса који су у основи растења, развића и продуктивности биљака (асимилација и дисимилација угљеника, водни режим, исхрана) њихове генске, хормоналне и ензимске регулације и улоге ендогених и егзогених сигнала у овим процесима. Студент треба да буде оспособљен да своје експерименталне резултате научно тумачи, користи за презентацију научних проблема и резултата, за писање научних радова и семинара из ове области и да их по потреби и практично примени. Такође треба и да буде оспособљен за развијање критичког мишљења о материјалу модула и примену метода ефикасног учења и тимског рада.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Асимилација и дисимилација угљеника – механизми асимилације и фотосинтетска ефикасност биљака, транспорт и дистрибуција асимилата, дисање и продукција суве масе. Водни режим биљака – усвајање и транспорт воде, механизми регулације отворености стома, ефикасност коришћења воде, суша и квантификација степена стреса суше. Минерална исхрана – механизми и молекуларне основе усвајања јона, механизми регулације транспорта и дистрибуције јона, ефикасност коришћења елемената, дефицијенција и токсичност елемената. Растење и развиће биљака – хормонална и ензимска регулација растења, координација растења и развића, диференцијација и експресија гена, цветање, растење и развиће листова, плодова и семена. Генска контрола растења и развића биљака и интеракција са факторима спољашње средине. Улога сигнала и сигналне мреже у реакцијама растења и развића биљака. Продуктивност биљака – показатељи продуктивности и приноса биљака, методе мерења процеса растења и продуктивности биљака. Климатске промене - интеракција фактора спољашње средине и ефекат на продуктивност биљака. <i>Практична настава</i> Упознавање и примена метода за испитивање процеса растења биљака и утицаја ендогених и егзогених фактора на продуктивност биљака. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада из области механизма растења, развића и продуктивности биљака.		
Препоручена литература Стикић, Р., Јовановић, З. 2015. Физиологија биљака. Научна КМД, Београд. Srivstava, L.M. 2002. Plant Growth and Development. Academic Press, San Diego, USA. Naz, R., Porter, J.R. 2006. Physiology of Crop Yield. Blackwell, London, UK. Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L. 2008. Plant Physiological Ecology. Springer, Netherlands. Tuteja, N., Gill, S.S. 2014. Climate Change and Plant Abiotic Stress Tolerance. Wiley-Blackwell. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Остала литература из релевантних научних часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: НАВОДЊАВАЊЕ		
Наставник или наставници: Ружица Ј. Стричевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Студент треба да стекне знање о детаљима и специфичностима везаним за однос земљиште - вода - биљка - атмосфера, да се упозна са новим техникама дијагностике недостатка воде биљкама, да савлада нове научне методе из области потреба усева за водом, да упозна нове технике и методе наводњавања да препозна њихове предности и недостатке ради формирања критичког мишљења. Циљ овог предмета је да студенти поставе експериментална истраживања заснована на научним принципима, примењују одговарајућу опрему, технике и методе за оцену техничких перформанси система наводњавања, коришћење информатичке технологије и научне литературе.		
Исход предмета Студент треба да овлада вештином препознавања нових технологија и метода у области наводњавања, да постави питање које је од интереса за истраживање, да пронађе адекватну научну литературу, да је критички обради, затим да постави радне хипотезе и изабере адекватне методе истраживања из области наводњавања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биљка и микроклима; Потрошња воде усева при пуном заливању, у стресу, дуални коефицијенти културе, утицај земљишта на евапотранспирацију, евапорација земљишта; Евапотранспирација; Потреба биљака за водом, осетљиве фазе на сушу, реакција биљке на недостатак воде, коефицијенти пада приноса, дозвољено исушивање земљишта за најзначајније гајене усева, биљни водни стрес индекс; Даљинска детекција потреба за наводњавањем; Наводњавање и развој одрживе пољопривреде; Савремени принципи управљања системима за наводњавање. <i>Практична настава</i> Практична анализа научних радова, обука за коришћење савремене мерне технике и лабораторијских, рачунских метода и информатичких алата.		
Препоручена литература Ćulibrk, D., Vukobratović, D., Minić, V., Fernandez, M.A., Osuna, J.A. Crnojević, V. 2013. Sensing technologies for precision irrigation. Springer Science & Business Media. Evapotranspiration, An Overview. 2013. InTech, Chapters. Ed. Alexandris S.G., Stričević R.J. https://www.intechopen.com/books/evapotranspiration-an-overview Knipper, K.R., Kustas, W.P., Anderson, M.C., Alfieri, J.G., Prueger, J.H., Hain, C.R., Hipps, L.E. 2018. Evapotranspiration estimates derived using thermal-based satellite remote sensing and data fusion for irrigation management in California vineyards. Irrigation Science, 1-19. Quisenberry, V., Hubbard, L.R., McCarty, L.B. 2015. Applied Soil Physical Properties, Drainage, and Irrigation Strategies. Springer International Publishing. Cham, Switzerland. Steduto, P., Hsiao, T.C., Fereres, E. Raes, D. 2012. Crop yield response to water. FAO, Rome. Toureiro, C., Serralheiro, R., Shahidian, S., Sousa, A. 2017. Irrigation management with remote sensing: Evaluating irrigation requirement for maize under Mediterranean climate condition. Agricultural Water Management, 184, 211-220.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Интерактивна настава и пројектно оријентисан рад на изабраној теми.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад (40), усмени испит (60).		

Назив предмета: МИНЕРАЛНЕ ПАРАГЕНЕЗЕ		
Наставник или наставници: Зорица П. Томић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава на докторским студијама стицање: знање/разумевање услова и процеса образовања како примарних тако и секундарних минерала у земљишту, а посебно услове под којим се образују минерали глина. Прецизно утврђивање минералног састава и разумевање трансформације минерала омогућава схватање порекла многих, како корисних тако и штетних микроелемената у земљишту и биљкама; вештина: тачног одређивања микроелемената који су пореклом било из примарних, било из секундарних минерала.		
Исход предмета Студент треба да буде оспособљен за индивидуалан и тимски рад на терену и у лабораторији у циљу идентификације геолошких процеса и услова под којима се минерали јављају у појединим систематским категоријама земљишта.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Услови образовања примарних минерала (магматски, пегматитски, пнеуматолитски, хидротермални); кристализација (кристална и аморфна структура); услови образовања секундарних минерала (утицај рН и Е _h на образовање минерала, утицај концентрације јона у раствору, седиментација); минерали и њихов међуслојни простор (супституција код примарних минерала, супституција код секундарних минерала и попуњавање међуслојног простора). <i>Практична настава</i> Методe утврђивања услова образовања примарних минерала. Методe утврђивања услова секундарних минерала. На основу услова образовања одређивање минералних парагенеза.		
Препоручена литература Бабич, Д. 2003. Минералогија. Београд Grim, R.E. 1986. Clay mineralogy, London. Thorez, J. 1975. Phyllosilicates and clay minerals, Belgium. Прокић, Т. 1975. Геологија глина. Београд		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска, теренска и лабораторијска настава, израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски радови – 40 поена, усмени испит – 60 поена.		

Назив предмета: БИОХЕМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА МИКРООРГАНИЗАМА		
Наставник или наставници: Вера Б. Раичевић, Јелена П. Јовичић-Петровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања катаболичким и анаболичким процесима у микробној ћелији, биохемијским путевима карактеристичним само за микробну ћелију, механизму биолошке фиксације азота, метаногенези, метаболичком диверзитету микроорганизама, биохемијској трансформацији сложених органских једињења, исхрани микроорганизама, механизмима транспорта нутритијената из спољашње средине, синтези АТП, карактеристикама раста микробних популација и утицаја еколошких фактора на параметре раста, методама за одређивање биохемијске активности микроорганизама.		
Исход предмета Студент треба да буде оспособљен да анализира, анаболичке и катаболичке процесе код различитих група микроорганизама, да предвиди ефекте еколошких фактора на параметре раста микробних ћелија, да користећи примере повеже физиолошке процесе и еколошке факторе, да опише метаболичке процесе карактеристичне само за микроорганизме, да оцени ензимску активност микроорганизама и опише различите примарне и секундарне микробне метаболите, да објасни како се различите методе ензимске активности и микробне биомасе могу применити у циљу разумевања биохемијског диверзитета у природним срединама и основу тога процени биохемијску активност земљишта, да дискутује и критички тестиранаучне хипотезе, дизајнира експеримент, анализира резултате и презентује стечено знање у писаној и усменој форми, процени исходе учења и наставни процес.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Анаболизам и катаболизам протеина, масти и угљених хидрата код микроорганизама, метаболизам фототрофних и хемотрофних микроорганизама, синтеза АТП, ензими као биокатализатори, метаболички процеси карактеристични само за микроорганизме, механизам биолошке фиксације азота, метаногенеза, биохемијски процеси трансформације сложених органских једињења, микробни раст и контрола раста. Утицај еколошких фактора на метаболичке путеве, примарни и секундарни микробни метаболити, ензимска активност земљишта, микробна биомаса земљишта као параметар биохемијске активности земљишта. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Paul, E.A. 2007. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. Academic Press Elsevier. Prescott, J.P. Harley, D.A. Klein, D. 1999. Microbiology. WCB McGraw-Hill Companies, USA. Sylvia, D.M., Fuhrmann, J.J., Hartel, P.G., Zuberer, D.A. 2005. Principles and Applications of Soil Microbiology. 2nd edition, Pearson Education Inc, New Jersey. Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј., 2010. Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет у Београду.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, менторски рад, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: ХЕМИЈА ЗЕМЉИШТА		
Наставник: Светлана Б. Антић-Младеновић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући стицање знања и разумевања термодинамике и кинетике хемијских процеса у земљишту, теоријских модела адсорпције у земљишту, специјације елемената у земљишту, механизма интеракције органске материје земљишта са органским и неорганским једињењима, оксидо-редукционих реакција у земљишту.		
Исход предмета Самостално постављање и решавање проблема у области хемије земљишта, креирање експеримената за праћење специјације, сорпције, преципитације и мобилизације елемената у земљишту. Способност за самосталан и/или тимски научно-истраживачки рад, критичко мишљење, доношење закључака, коришћење научне литературе, презентација резултата.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Интеракција течне и чврсте фазе земљишта; Адсорптивна својства земљишта; Процеси размене јона у земљишту; Теоријски модели адсорпције у земљишту; Кинетика хемијских процеса у земљишту; Термодинамика хемијских процеса у земљишту; Редокс хемија у земљишту; Хемија органске материје земљишта; Хемијска специјација елемената у земљишту. <i>Практична настава</i> Експериментални лабораторијски рад. Анализа научно-истраживачких резултата.		
Препоручена литература Јаковљевић, М., Пантовић, М. 1991. Хемија земљишта и вода. Пољопривредни факултет, Београд, Научна књига. Sparks, D. 2003. Environmental Soil Chemistry, second edition, Academic Press, Inc., San Diego, California, USA Sposito, G. 2008. The Chemistry of Soils, second edition. Oxford University Press, Inc. Tabatabai, M.A., Sparks, D.L. 2005. Chemical processes in soils. Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA. Tan, K.H. 2011. Principles of Soil Chemistry, Fourth Edition. CRC Press. Adriano, D.C. 2001. Trace Elements in Terrestrial Environments – Biogeochemistry, Bioavailability and Risks of metals. Springer-Verlag. Sparks, D.L. et al. 1996. Methods of soil analysis, Part 3, Chemical methods. Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и интерактивна настава. Консултације. Аналитички рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, оцене студијског истраживачког рада и оцене семинарског рада са одбраном у односу 50:30:20.		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНЕ ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Љиљана Т. Прокић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о молекуларној основи различитих физиолошких процеса у биљкама, као и о механизмима њихове контроле и интеракције. Циљ предмета је и да студент стекне оређене вештине употребе инструмената, да се оспособи за практичну примену савремених научних метода и принципа у испитивању физиолошких процеса код биљака у оптималним и условима стреса, да користе информационе технологије и научну литературу.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање: транспортних процеса на мембранама, структуре и организације биљног генома, мутација и генетских трансформација, и да разуме: примену модел биљака, мутаната и трансформисаних биљака, улогу хормона, перцепцију и трансдукцију ћелијских сигнала у проучавању физиолошких процеса. Такође, студент треба да разуме примену савремених технологија због постојања просторно-временске координације гена и физиолошких процеса (геномика, транскриптомика, микромика, протеомика и метаболомика), које се могу одразити на фенотипске особине (феномика), а што може бити од значаја при гајењу биљака у специфичним условима средине. Студент треба да примени ова стечена знања на проблеме из области: отпорности биљака на стрес, минералне исхране, растења и развића, продуктивности биљака. Такође студент треба да буде квалификован сасамостални експериментали рад, како из области физиологије биљака тако и у оквиру других научних области које укључују проучавање биљака, критичку анализу и евалуацију резултата, коришћење информативних технологија, представљање знања и експерименталних резултата научној и академској заједници, као и осталима који су заинтересовани за ту проблематику.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација и транспорт на мембранама - структура мембрана, врсте транспорта, пумпе, транспортери и јонски канали на мембранама органела и ћелија у оквиру различитим биљних органа (корен, стабло, лист). Нуклеинске киселине - грађа и структура нуклеинских киселина, процес репликације и транскрипције, појам гена и генома. Ензими за репликацију и модификацију нуклеинских киселина- улога нуклеаза, лигаза, полимераза и модификације настале деловањем рестрикционих ензима. Организација и структура биљног генома - геном нуклеуса, хлоропласта и митохондрија, регулација генске експресије, комплексност и особености биљног генома, модел организми. Мутације и генетске трансформације - мутагени, типови мутација, технике за трансформацију, примена мутаната и трансформисаних биљака у проучавању физиолошких процеса (транспирација, фотосинтеза, минерална исхрана, растење и развиће биљака) у оптималним и условима стреса. Биљни хормони - деловање појединачних хормона и њихове интеракције у физиолошким процесима. Перцепција и трансдукција сигнала - рецептори, врсте ћелијских сигнала, сигнални путеви и њихова умреженост у зависности од нивоа ћелијске организације, времена посматрања и услова спољашње средине. Праћење интеракције и координације гена и физиолошких процеса – омик технологије (геномика, транскриптомика, микромика, протеомика, метаболомика и феномика). <i>Практична настава</i> Упознавање и примена савремених методама и техникама молекуларне биологије у испитивању и праћењу физиолошких процеса код биљака. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада.		
Препоручена литература Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L. 2015. Biochemistry and molecular biology of plants, second edition. American Society of Plant Physiologists, Wiley Blackwell, USA. Osborne, D.J., McManus, M.T. 2005. Hormones, Signals and Target Cells in Plant Development. Cambridge University Press, London, UK. Савић Павловић, Д., Матић, Г. 2011. Молекуларна биологија 1. NNK International. Београд. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет. Београд. Остала литература из релевантних научних часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		

Оцена знања (максимални број поена 100)

Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.

Назив предмета: НЕУРОХУМОРАЛНА РЕГУЛАЦИЈА ФИЗИОЛОШКИХ ПРОЦЕСА ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Весна М. Давидовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање: Знања о активности интегрисаног неуроендокриног система, функцијама нервних ћелија у централном и периферном нервном систему, функцијама ендокриних ћелија класичних ендокриних жлезда, функцијама неуроендокриних ћелија у слузници гастроинтестиналног тракта, механизмима деловања хормона, регулаторним механизмима. Вештина примене знања из области неуроухуморалне регулације у практичне сврхе, могућност препознавања неуроухуморалног поремећаја на основу клиничке слике (гушавост, повећана нервно мишићна раздражљивост, коматозна стања).		
Исход предмета		
На крају модула студент треба да покаже познавање (разумевање) из области: активности интегрисаног неуроендокриног система, функција нервних ћелија у централном и периферном нервном систему, ендокриних ћелија класичних ендокриних жлезда и неуроендокриних ћелија у слузници гастроинтестиналног тракта, галактопоезе и лактопоезе, механизма деловања хормона, регулаторних механизма. На крају модула студент треба да буде оспособљен за: примену знања из области неуроухуморалне регулације у практичне сврхе и у свим областима зоотехнике при изради докторске дисертације; могућност препознавања неуроухуморалног поремећаја на основу клиничке слике.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Неуроендокрини систем, механизам деловања, регулација и функције хормона; Нервни систем: сензитивни нервни систем, моторни део нервног система, анализаторски део нервног система, аутономни нервни систем; Регулацијски системи хомеостазе. Регулација еритропоезе и коагулације крви. Нервно хуморална регулација срчаног рада. Нервни и хуморални механизми регулације артеријског притиска; Контрола вентилације преко ЦНС-а и хемијска контрола дисања; Нервна контрола секреције пљувачке. Нервна и хуморална контрола секреције желудачног сока и пражњења желуца, цревног и панкреасног сока, жучи и цревне моторике. Нервна регулација покрета желуца моногастричних животиња, преджелудца полигастричних животиња и преживања; Ендокрина улога бубрега и њихово активно учешће у одржавању хомеостазе еритропоезе, крвног притиска, нивоа калцијума и др. Нервна контрола пуњења и пражњења мокраћне бешике (микције); Контрола лактације.		
<i>Практична настава</i>		
Испитивање фактора који утичу на коагулацију крви; Утврђивање појединих респираторних волумена; Деловање појединих ензима дигестивног тракта на одређене супstrate; Испитивање физиолошке функције бубрега.		
Препоручена литература		
Стојић, В. 2011. Ветеринарска физиологија. Научна књига, Београд.		
Давидовић, В., Јоксимовић Тодоровић, М. 2018. Практикум из физиологије домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет Земун.		
Dukes H. Hugh 1975. Дјуксова физиологија домаћих животиња. VIII издање, Свјетлост, Сарајево.		
Sjaastad, Hove Sand 2003. Physiology of Domestic Animals. Oslo.		
Frohlich, E.D. (главни редактор) 1982. Патофизиологија – поремећаји регулаторних механизма у организму. Превод Института за стручно усавршавање и специјализацију здравствених радника, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе		
Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом, консултације, истраживачки рад. Провера знања на предавањима вршиће се путем тестова. Предвиђен је један тест у време трајања наставе, један завршни тест и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ПРИМЕНА МЕТА-АНАЛИЗЕ У ЗООТЕХНИЦИ		
Наставник или наставници: Радомир Р. Савић, Драган Д. Радојковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту савладавање мета-анализе, комбиновањем и синтетизовањем различитих међусобно независних истраживања у зоотехници и њихово интегрисање у јединствени резултат.		
Исход предмета Стицање вештина квантитативног обједињавања оцене учинка неког третмана из прикупљених појединачних истраживања. Стечена знања ће омогућити студенту да изврши одабир, комбиновање и интегрисање резултата из различитих научних истраживања у области анималне производње са циљем доношења објективних закључака.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Мета-анализа у области анималних наука. Величина ефекта испитиваног третмана. Модели у мета-анализи (модел фиксног и случајног ефекта) и софтвери. Идентификација и квантификација хетерогености. Предности и недостаци мета-анализе. <i>Практична настава</i> Одабир предмета истраживања. Дефинисање хипотезе. Претрага и одабир публикованих резултата истраживања. Кодирање квантитативних резултата. Спровођење мета-анализе (израчунавање ефекта за свако поређење, пондерисање величине ефекта, израчунавање ефикасности у случају када је приказано више од једног релевантног резултата у истој групи животиња, израчунавање хетерогености, итд.). Интерпретација резултата мета-анализе.		
Препоручена литература Hunter, J.E., Schmidt, F.L. 2006. Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings. Thousand Oaks, CA: Sage. Vesterinen, H.M., Sena, E.S., Egan, K.J., Hirst, T.C., Churolov, L., Currie, G.L., Antonic, A., Howells, D.W., Macleod, M.R. 2013. Meta-analysis of data from animal studies: A practical guide. Journal of Neuroscience Methods, 221, 92-102. Eugène, M., Massé, D., Chiquette, J., Benchaar, C. 2008. Meta-analysis on the effects of lipid supplementation on methane production in lactating dairy cows. Canadian Journal of Animal Science, 88 (2), 331-337. Hooijmans, C.R., IntHout, J., Ritskes-Hoitinga, M., Rovers, M.M. 2014. Meta-Analyses of Animal Studies: An Introduction of a Valuable Instrument to Further Improve Healthcare. ILAR Journal, 55 (3), 418-426. Lean, I., Rabiee, A., Duffield, T., Dohoo, I. 2009. Invited review: Use of meta-analysis in animal health and reproduction: Methods and applications. Journal of Dairy Science, 92 (8), 3545-3565. Pastorelli, H., Van Milgen, J., Lovatto, P., Montagne, L. 2011. Meta-analysis of feed intake and growth responses of growing pigs after a sanitary challenge. Animal, 6 (06), 952-961. Peters, J.L., Sutton, A.J., Jones, D.R., Rushton, L., Abrams, K.R. 2006. A Systematic Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses of Animal Experiments with Guidelines for Reporting. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 41 (7), 1245-1258. Schreurs, N.M., Garcia, F., Jurie, C., Agabriel, J., Micol, D., Bauchart, D., Picard, B. 2008. Meta-analysis of the effect of animal maturity on muscle characteristics in different muscles, breeds, and sexes of cattle. Journal of Animal Science, 86 (11), 2872-2887. Batorek, N., Čandek-Potokar, M., Bonneau, M., Van Milgen, J. 2012. Meta-analysis of the effect of immunocastration on production performance, reproductive organs and boar taint compounds in pigs. Animal, 6, 1330-1338.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Настава ће бити организована кроз интерактивна предавања, менторски рад са студентима везан за конкретан предмет истраживања и студијски истраживачки рад са изградом семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе поена: семинарски рад 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЈА И ОПЛЕМЕЊИВАЊЕ ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Радица Р. Ђедовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Познавање и коришћење најсавременијих знања из области генетике, селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња, самостално решавање практичних проблема из датих области, даље усавршавање и повезивање знања, уз примену одговарајућих интерактивних метода наставе и коришћењем савремених ресурса за учење (домаћа и страна литература, интернет, платформе за учење) које ће омогућити да се постигнути резултати саопштавају на научним скуповима и у часописима од националног и међународног значаја.		
Исход предмета На крају одслушаног и положеног предмета студент треба да: Примењује квантитативно-генетички приступ у оплемењивању домаћих и гајених животиња; Познаје и примењује софтверске пакете за креирање и обраду сетова база података у зависности од циља анализе; Уме да изабере и примени оптимални метод и модел за обраду података; Зна принципе оплемењивања домаћих и гајених животиња који се заснивају на сазнањима молекуларне генетике и геномске селекције; Уме да објасни и демонстрира поступак и примену PCR технологије у савременом оплемењивању домаћих и гајених животиња; Користи информационо-комуникационе технологије, и оспособљен је за даље самостално праћење научних сазнања у датим областима; Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и процену примене стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Квантитативно-генетички приступ у оплемењивању домаћих и гајених животиња. Квантитативне особине домаћих и гајених животиња и њихова фенотипска и генетска варијабилност и повезаност. Примена линеарних метода у практичном оплемењивању. Врсте и базе података неопходних за процену приплодне вредности домаћих и гајених животиња. Креирање модела за обраду података. QTL метод. Примена молекуларне генетике и геномске селекције у оплемењивању домаћих и гајених животиња. Хромозомски и генетички инжењеринг и оплемењивање домаћих и гајених животиња. Биоинформатика. Молекуларно генетичке базе података. <i>Практична настава</i> Вежбе услађене са програмом предавања.		
Препоручена литература Mrode, R.A. 2014. Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values. CAB International. 3rd Edition. Falconer, D.S., Mackay, T.F.C. 1996. Quantitative Genetics. Logman Group. Weller, J.I. 2001. Quantitative Trait Loci Analysis in Animals. CAB International. Raya, G. 2002. The Use of genetic markers to measure genomic response to selection in livestock. Genetics, 162:1381-1388. Marketa, Z., Baum, J. 2007. Understanding Bioinformatics, 1st Edition. Часописи и публикације из области генетике, селекције и оплемењивања домаћих и гајених животиња.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад у целини или саопштен на скупу вреднују се као и семинарски рад. Консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (активност у току предавања 10 поена, практична настава 10 поена, колоквијум-и 10 поена, семинар-и 20 поена), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: КОНЗЕРВИСАЊЕ И ОБРАДА ХРАНЕ ЗА ЖИВОТИЊЕ		
Наставник или наставници: Ненад Ж. Ђорђевић, Горан А. Грубић, Алекса Ђ. Божичковић, Бојан Д. Стојановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у области конзервисања и обраде хране за животиње, у складу са савременим трендовима и захтевима потрошача.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: савремених поступака конзервисања у циљу очувања хранљиве вредности волуминозне хране, као и физичко-хемијских процеса при хидротермичкој обради концентроване хране у циљу максималног коришћења хранљиве вредности и деградације антинутритивних материја и буде оспособљен за: планирање, избор и коришћење савремених метода конзервисања и обраде хране за животиње, постављање експеримената у датој области, прикупљање и анализу података, тумачење проблема у пракси и науци, писање и објављивање научних радова.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Савремена инструментална анализа хране за животиње; хемијско конзервисање, хлађење, досушивање и дехидрирање хранива; конзервисање хранива у аеробним условима; микробиологија и биохемија силажа; аеробна стабилност силажа; трансформације хранљивих материја у хранивима; пронутритивне материје; физика и термодинамика млевења, екструдирања, мешања, микронизације и пелетирања; додавање масти у вакууму. <i>Практична настава</i> За свако поглавље је предвиђен студијски истраживачки рад на терену или у лабораторији.		
Препоручена литература Esminger, M.E., Oldfield, J.E., Heinemann, W.W. 2002. Feeds and Nutrition. Vero Media Inc. Cheeke, P.R. 2005. Applied animal nutrition: feeds and feeding, 3rd edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey, USA. Ђорђевић, N., Dinić, B. 2007. Hrana za životinje. Cenzone Tech-Europe, Arandelovac. Kelems, R.O., Church, D.C. 2010. Livestock, Feeds and Feeding (Sixth Edition). Prentice Hall; McDonald, P., Greenhalgh, J.F.G., Morgan, C.A., Edwards, R., Sinclair, L., Wilkinson, R. 2011. Animal Nutrition (seventh edition). Prentice Hall. Ђорђевић, N., Dinić, B. 2011. Proizvodnja smeša koncentrata za životinje. Institut za krmno bilje Kruševac. Домаће и стране публикације објављене у области исхране домаћих животиња (листа ће се мењати сваке године) и материјал у штампаној или електронској верзији који ће бити дељен на часу или при консултацијама.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Консултације и настава у комбинацији са истраживачким радом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (семинарски рад) 50 поена и завршни испит 50 поена. Научни рад, рецензиран и објављен у целости у часопису или на научном скупу вреднује се као семинарски рад.		

Назив предмета: ФИТОФАРМАЦИЈА		
Наставник или наставници: Милан Ж. Стевић, Новица М. Милетић, Ненад Д. Тамаш, Катарина Д. Јовановић – Радованов		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Упознавање студената са најзначајнијим својствима пестицида (механизам деловања, спектар примене, селективност, фитотоксичност, резистентност) и ефектима који се постижу њиховом применом на штетне организме, гајене биљке и нециљне организме.		
Исход предмета Познавање најважнијих својстава пестицида, са становишта, ефикасности, безбедности примене, фитотоксичности, резистентности, као у утицаја на животну средину.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Хербициди: Инхибитори фотосистема I; Инхибитори фотосистема II; Инхибитори протопорфириноген оксидаза; Инхибитори DPS; Инхибитори 4-HPPD; Инхибитори ACCase, Инхибитори ALS; AHAS; Инхибитори EPSPS; Синтетички ауксини; Инхибитори груписања микротубула; Инхибитори VLCFAs; Инсектициди: Инхибитори AChE; Модулатори Na канала; Агонисти/антагонисти никотинског ACh рецептора; Инхибитори биосинтезе хитина; Аналоги јувенилног хормона; Активатори хлорних канала; Агонисти екдизона; Агонисти октопамина; Блокатори Na-канала; Микробиолошки агенси; Акарициди; Родентициди, Молускоциди и Нематоциди. Фунгициди: Супстанце са неспецифичним деловањем; инхибитори деобе ћелије, ћелијског дисања, електронског транспорта (QoI, SDHI), синтезе нуклеинских киселина, синтезе аминокиселина и протеина, мембранских липида, стерола, индуктори отпорности биљака. Рад у лабораторији. Испитивање деловања различитих пестицида на биолошке агенсе. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Kramer, W., Schirmer, U. (eds.) 2007. Modern Crop Protection Compounds (Herbicides; Fungicides; Insecticides) WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. Јањић, В. 2005. Фитофармација. Друштво за заштиту биља Србије, Београд. Voss, G., Ramos, G. 2003. Chemistry of Crop Protection. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGa, A., Weinheim Roberts, T.R., ed. 1998. Metabolic Pathways of Agrochemicals . Vol 1-2, The British Royal Chemical Society. Voss, G., Ramos, G. 2003. Chemistry of Crop Protection. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. Tomlin, C.D.S. 2010. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом. Семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад: 50 поена. Усмени испит: 50 поена.		

Назив предмета: БОЛЕСТИ УСКЛАДИШТЕНИХ БИЉНИХ ПРОИЗВОДА		
Наставник: Ивана М. Вицо, Наташа Д. Дудук		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова о болестима ускладиштених биљних производа кроз упознавање са факторима неопходним за појаву и развој економски најзначајнијих постжетвених болести, са утицајем старења биљака и услова пре и у току складиштења и дистрибуције биљних производа на инфекцију патогенима, са симптомима и начинима дијагнозе болести и идентификације патогена, и са мерама заштите и безбедности заражених производа за исхрану људи и животиња.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да 1.систематски и детаљно објасни и опише промене на биљним производима у току чувања и таксономски значајне особине проузроковача постжетвених болести и токсигених гљива, загађивача хране, 2.примени конвенционалне и модерне методе дијагнозе болести и идентификације патогена, 3. детаљно анализира и опише међуоднос патогена, домаћина и услова средине под којима болести настају, 4. учествује појединачно или у тиму у решавању конкретних проблема на креативан начин и да 5.испољава спремност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања, као и способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод; Значај болести ускладиштених биљних производа; Чување биљних производа; Услови неопходни за појаву болести у складишту; Инфекција и развој болести; Испољавање симптома; Дијагноза болести; Контрола болести ускладиштених биљних производа хемијским и биолошким мерама и контролом услова складиштења; Безбедност хране. <i>Практична настава</i> Фитопатолошке методе анализе постжетвених болести и идентификације патогена, утврђивање осетљивости-отпорности и фактора укључених у механизме отпорности биљака и факторе вирулентности патогена, а у зависности од потреба и захтева докторске дисертације. Такође, обухватиће и обраду, анализу, презентацију резултата и оспособљавање за самосталан и/или тимски рад, као и за писање и објављивање научног рада.		
Препоручена литература Вицо, И. 2018. Фитопатологија. Универзитет у Београду- Пољопривредни факултет. Вицо, И., Jurick, W.M. II 2012. Постжетвена патологија биљака и биљних производа. Универзитет у Београду- Пољопривредни факултет, Београд. Илић, З., Фалик, Е., Ђуровка, М., Мартиновски, Ђ., Трајковић, Р. 2007. Физиологија и технологија чувања поврћа и воћа. Тампограф, Нови Сад. Snowdon, A.L. 1990. Color Atlas of Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables, Vol. 1, General Introduction and Fruits. CRC Press, Boca Raton FL. Snowdon, A.L. 1992. Color Atlas of Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables, Vol. 2, Vegetables. CRC Press, Boca Raton FL. Sommer, N.F. 1989. Suppressing postharvest disease with handling practices and controlled environments. In: Peaches, Plums, and Nectarines Growing and Handling for Fresh Market. ed. LaRue, J.H., Johnson, R.S., Univ. Calif., DANR Pub. No. 3331, 179-190. Lucas, J., 1998. Plant pathology and plant pathogens, third edition, Blackwell Publishing, UK D'Arcy, C.J., D.M. Eastburn, and G.L. Schumann. 2001. Illustrated Glossary of Plant Pathology. <i>The Plant Health Instructor</i> http://www.apsnet.org/Education/IllustratedGlossary/ Trigiano, R.N., Windham, M.T., and Windham, A.S. 2003. Plant Pathology: Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press, Boca Raton, Florida Schuman, G.L., D'Arcy 2006. Essential Plant Pathology. APS Press, St Paul, Minn. USA.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима		

предмета у различитом обиму. Обављаће се по принципу континуиране евалуације. Студенти су дужни да у току наставе из овог предмета ураде, јавно прикажу и одбране један семинарски рад из програма предмета. Примењују се следећи облици провере знања: наставни тестови током семестра, оцена семинарског рада и завршни испит.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе (активност, колоквијуми, семинари) 60, усмени испит 40 поена.

Назив предмета: ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА ФИТОПАТОГЕНИХ ГЉИВА И ПСЕУДОГЉИВА		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић, Ивана М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: процесима који доводе до генетичких, односно еволутивних промена популација појединих фитопатогених гљива, пре свега промене у генетичкој структури популација; вештине из: доказивања динамике и промена у популацијама појединих фитопатогених гљива и псеудогљива; Способности да проучава биолошке факторе и процесе који доводе до промена унутар генетичких популација фитопатогених гљива и псеудогљива и разматра промене генетичких популација у различитим временским и просторним оквирима.		
Исход предмета		
Од студента се очекује да покаже разумевање процеса који доводе до генетичких, односно еволутивних промена популација појединих фитопатогених гљива, пре свега деловањем мутација, укрштања, „bottleneck“, генетичког дрифта, протока гена, процеса размножавања и утицаја природне селекције на глобалне популације и на популације у оквиру једног подручја, појединачне хаплотипове у оквиру популације, молекуларне варијабилности гљива које се полно размножавају, механизма и настанка дивљих популација парасексуалних гљива које се размножавају само бесполно, транспозона и њиховог значаја, молекуларних маркера и њиховог значаја у разумевању генетичке структуре популације врсте		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам и значај генетичке популације. Мутације „Bottleneck“. Генетички дрифт. Проток гена. Природна селекција и утицај на појединачне гене и популацију. Проучавање разлика у митохондријалној ДНК у циљу оцене интраспецијског полиморфизма, примена RAPD-PCR за молекуларну карактеризацију. Молекуларна еволуција и филогенетске анализе. Нумеричке анализе молекуларне варијабилности. Познавање софтверских пакета за генетичке анализе. Употреба MEGA5 програма у циљу мерења генотипске варијације у оквиру једне врсте или сродних врста, статистичке валидације генетичке структуре популације. Примена Z-testa заснованог на кодонима у циљу утврђивања генетичког притиска на појединачне гене и тумачење добијених резултата. Тестови разликовања популације, тестови идентификације селекционог притиска, тестови рекомбинације. Примена NuPhy-Hypothesis тестирања коришћењем Phylogenies програма за утврђивање генетичког притиска на појединачне кодоне нуклеотидних секвенци. Утврђивање структуре популације методама молекуларне варијансе (Analysis of molecular variance, AMOVA) појединачних врста коришћењем Arlequin and GenAlEx програма, максималне веродостојности употребом Markovchain Monte Carlo (MCMC) методе. Утврђивање рекомбинација Lamarc програмом и употребом Recombination Detect Program (RDP). Виртуелна RFLP анализа ДНА секвенци (рачунарска симулација), програм rDRAW32.		
<i>Практична настава</i>		
Коришћење различитих софтверских пакета за генерисање и обраду података. Интерпретација резултата добијених применом различитих тестова на нуклеотидне секвенце. Проучавање структуре популације одређене фитопатогене гљиве или псеудогљиве као модел систем.		
Препоручена литература		
Melvin, B.D., Thomma, B.P.H.J. 2012. Plant Fungal Pathogens: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology). Series: Methods in Molecular Biology. Volume 835. New York, NY: Humana Press. p. 121-131.		
Schots, A., Dewey, F. M., Oliver, R. 1994. Modern Assays for Pathogenic Fungi: Identification, Detection and Quantification. CAB International.		
Hall, B.G. 2008. Phylogenetic Trees Made Easy, a how-to Manual, Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.		
Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., and Kumar, S. 2011. MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. Mol. Biol. Evol. 28, 2731-2739.		
Polanski, A., Kimmel, M. 2007. Bioinformatics. Springer Verlag, I-XVII, 1-376.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		

Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена молекуларних техника за карактеризацију једне фитопатогене гљиве или псеудогљиве.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе (активност, колоквијуми, семинари) 60, усмени испит 40 поена.

Назив предмета: ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА ФИТОПАТОГЕНИХ ВИРУСА
Наставници/наставници: Бранка Б. Крстић, Ивана М. Станковић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 12
Услов: /
<p>Циљ предмета</p> <p>Предмет омогућава студенту унапређење постојећих и стицање нових сазнања о великој генетичкој варијабилности процесима који доводе до промена унутар генетичких популација фитопатогених вируса, променама структуре генетичке популације у различитим временским и просторним оквирима ради бољег разумевања биолошких карактеристика вируса као што су промене у вирулентности, географско распрострањење и појава епидемија, као и еволуцији вируса и интеракцији вируса и биљке домаћина, нарочито са аспекта развијања ефикаснијих и дуготрајнијих стратегија контроле.</p>
<p>Исход предмета</p> <p>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања и покаже разумевање сложених процеса који доводе до генетичких, односно еволутивних промена популација појединих фитопатогених вируса, пре свега промене у генетичкој структури настале деловањем мутација, рекомбинација и псеудорекомбинација, генетичког дрифта, „bootle neck“, протока гена („geen flow“), утицаја природне селекције како на нивоу глобалне популације у целини, тако и на нивоу популације у оквиру једног подручја, појединих хаплотипова у оквиру популације и разумевање процеса коеволуције патогена и домаћина.</p>
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Појмови-популациона генетика и генетичка структуре популације и значај генетичке анализе популације; Фреквенција гена и фреквенција генотипова; Узроци велике индивидуалне генетичке варијабилности унутар појединачне врсте вируса; Висок диверзитет РНК вируса као узрок појаве нових сојева и брзе адаптације на нове или резистентне домаћине; Мутације, рекомбинације, псеудорекомбинације и комплементације; Вируси и основне силе еволуције; Генетички дрифт; „Founder effect“; Проток гена; „Bootle neck“; Типови селекције (негативна, неутрална, позитивна); Природна селекција и њен утицај на појединачне гене; Утицај природне селекције на популацију; Негативна селекција као пресудан феномен за опстанак вируса; Генетичка равнотежа популација фитопатогених вируса (превалентне генетичке варијанте и ретки хаплотипови); Географска структура популације; Метапопулација; Поседовање гена који представљају еволутивну адаптацију анималних вируса на биљке; Познавање софтверских пакета за генетичке анализе; Употреба MEGA5 и RAUP 4.0 програма у циљу мерења генотипске варијације у оквиру једне врсте или сродних врста; Статистичка валидација генетичке структуре популације; Z-testa заснован на кодонима у циљу утврђивања генетичког притиска на појединачне гене у тумачењу добијених резултата; Тестови разликовања популације, тестови идентификације селекционог притиска, тестови рекомбинације; Примена НуPhy-Нуpоthesis testing коришћењем Phylogenies програма за утврђивање генетичког притиска на појединачне кодоне нуклеотидних секвенци.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Анализа генетичке популације одређеног вируса (модел систем) на основу секвенце комплетног генома или одређеног гена. Одређивање генетичке сличности између субпопулација истог вируса са различитих домаћина или са различитих географских подручја.</p>
<p>Препоручена литература</p> <p>Thompson, J.D., Higgins, D.G., Gibson, T.J. 1994. CLUSTAL W: Improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, positionspecific gap penalties and weight matrix choice. <i>Nucleic Acids Res.</i> 22:4673-4680.</p> <p>Tamura, K., Dudley, J., Nei, M., Kumar, S. 2007. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. <i>Mol. Biol. Evol.</i> 24:1596-1599.</p> <p>Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., Kumar, S. 2011. MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. <i>Mol. Biol. Evol.</i> 28, 2731-2739.</p> <p>Polanski, A., Kimmel, M. 2007. <i>Bioinformatics</i>. Springer Verlag, I-XVII, 1-376.</p> <p>Roossinck, J.M. 2008. <i>Plant virus evolution</i>. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.</p> <p>Brian, M.W.J., van Regenmortel, H.V.M. 2009. <i>Desk Encyclopedia of General Virology</i>. Academic Press, NY.</p>

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена компјутерских програма за анализу аминокиселинских и нуклеотидних секвенци одабраног вируса као модел систем.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА ИНСЕКАТА		
Наставник или наставници: Анђа Б. Радоњић, Јеринић-Продановић Р. Душанка		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту: стицање знања о функцији инсекатских органа и разумевање свих животних процеса који се одвијају у појединим органима инсекатског тела и у организму као целини.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: физиолошких процеса који се одвијају у органима за варење и дисање, у крвотоку, нервном систему, мишићима, чулним и репродуктивним органима и да схвати значај физиолошких процеса за живот инсеката.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод; Исхрана, варење и апсорпција; Екскреција; Крвоток; Дисање; Физиологија нервног система; Физиологија мишићног система; Чулни органи и пријем надражаја; Органи секреције (ендокрине и екскреторне жлезде); Размножавање и развиће; Прекид у развићу (дијапауза); Физиологија дијапаузе; Комуникације међу инсектима; Понашање инсеката. <i>Практична настава</i> Из појединих поглавља предавања предвиђен је студијски истраживачки рад		
Препоручена литература Chapman, F.R. 1998. The Insects Structure and Function. Cambridge University Press. Rockstein, M. 1978. Biochemistry of Insects. Academic Press, New York. Ross, H.H. 1965. A Textbook of Entomology. John Wiley&Sons,Inc. New York. Wigglesworth, B.V.1953. The Principles of Insect Physiology. London. Journals: Acta Entomologica Serbica, Applied Entomology and Zoology, Environmental Entomology, Annalsof Entomological Society of America, Journal of Applied Entomology.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима. Обавезан је један семинарски рад из поглавља наведених у садржају предмета		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 20; семинарски рад 30); усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: БИОЛОГИЈА ВОЋАКА		
Наставник или наставници: Вулић Б. Тодор, Величковић М. Милован, Драган Д. Радивојевић, Ђорђевић С. Бобан		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање савремених знања из биологије воћака. Студент треба да се оспособи за коришћење савремене литературе, постављање огледа, тумачење добијених резултата и њихову презентацију научној и стручној јавности.		
Исход предмета На основу познавања биологије воћака студент треба да се оспособи за избор врста воћака за различите услове и системе гајења, као и за практичну примену савремених метода за регулисање раста и родности воћака. Студент треба да овлада специфичним вештинама које су потребне за будући научноистраживачки рад из области биологије воћака.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Морфолошке карактеристике и анатомска грађа вегетативних и генеративних органа воћака. Закономерности раста и развоја воћака. Органогенеза воћака. Фенологија воћака. Биологија родности воћака и мере за регулисање родности. Физиолошке основе исхране воћака и улога биогених елемената у метаболизму воћака. Утицај стресних фактора на физиолошке процесе и продуктивност воћака. Механизми отпорности воћака на стресне факторе. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Величковић, М. 2004. Биологија и екологија воћака. Пољопривредни факултет, Београд. Величковић, М. 2014. Опште воћарство. Пољопривредни факултет, Београд. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Ј. 2004. Физиологија биљака. ННК International. Кастори, Р. 1998. Физиологија биљака. Фелтон. Нови Сад. Станковић, Д., Јовановић, М. 1990. Опште воћарство. Научна књига. Београд. Домаћи и страни часописи.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и консултације са кандидатима. Предвиђена је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад: 50 бодова. Завршни усмени испит: 50 бодова.		

Назив предмета: МОДЕЛИРАЊЕ ТЕХНИЧКИХ СИСТЕМА И ПРОЦЕСА У ПОЉОПРИВРЕДИ		
Наставник или наставници: Драган В. Петровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту овладавање методама моделирања техничких система и производних процеса, са фокусом на област пољопривреде. Студента треба упознати са постојећим програмским пакетима и могућностима њихове примене у пољопривреди, те га оспособити за њихову примену у пројектовању и оптимизацији техничких система и процеса од интереса, изради специјализованих пословних програма, формирању, претраживању и обради одговарајућих база података итд..		
Исход предмета Усвајање вештина за анализирање проблема и избор адекватног начина за њихово решавање, као и овладавање различитим програмским пакетима и савременим информационим технологијама за чување, обраду, анализу и размену података, оспособљеност за ефикасно учење и активно учешће у дискусији, тимском раду и јавном представљању проблема, приступа њиховом решавању и остварених резултата.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Изучавање производних процеса у пољопривреди, објекта моделирања и одређивање њихових суштинских карактеристика. Постављање математичког задатка и анализа квантитативних зависности његових параметара. Формализација планско-производног задатка и избор математичке методе његовог решавања. Поставка математичког модела задатка. Утврђивање поузданости и обрада информација. Решавање задатка помоћу рачунара. Анализа резултата решавања задатка и корекција математичког модела. Решавање задатка на рачунару по коригованом моделу. Анализа различитих варијанти и избор адекватног пројекта развоја производног процеса. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Радојевић, Р. 1998. Оптимизација структуре тракторско-машинског парка и рационализација времена рада у ратарској производњи, докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Београд. Радовић, И. 2002. Примена линеарног програмирања у пољопривреди, Потез, Београд. Kennedy, J.O.S. 1986. Dynamic Programming, Applications to Agriculture and Natural Resources, Elsevier Applied Science Publishers, London and New York. Петрић, Ј. 1983. Мрежно планирање и управљање, Информатор, Загреб. Mucherino, A., Parajorgji, J.P., Pardalos, M.P. 2009. Data Mining in Agriculture (Springer Optimization and Its Applications, vol. 43, ed. Pardalos, M. P.), Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York. Летић, Д., Давидовић, Б. 2011. Операциони и пројектни менаџмент – Основни квантитативни модули коришћењем програма MS Project 2010, Mathcad Professional, MS Excel, Lingo, Lab, Transp, технички факултет у Зрењанину Универзитета у Новом Саду, Зрењанин. Тадић, Д., Сукновић, Д., Радојевић, Г., Јовановић, В. 2005. Операциона истраживања, Факултет за индустријски менаџмент ИЦИМ плус – Издавачки центар за индустријски менаџмент плус, Крушевац. Тодоровић, О., Пешић, М., Мимовић, Р. 2009. Операциона истраживања, Економски факултет, Ниш. Тодоровић, О., Пешић, М. 2006. Операциона истраживања, Збирка решених задатака, Економски факултет, Ниш. Robert, J. Vanderbei, J.R.: Linear Programming: Foundations and Extensions, Department of Operations research and Financial Engineering, Princeton University, Princeton, NJ 08544. Link: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.111.1824&rep=rep1&type=pdf .		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе: 50 поена. Завршни испит: 50 поена.		

Назив предмета: ТЕРМОДИНАМИЧКА АНАЛИЗА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРОЦЕСА И СИСТЕМА		
Наставник или наставници: Иван Ј. Златановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Овладавање принципима и законима термодинамике, савладавање метода термодинамичке анализе и оптимизације као и познавање стања и промена стања материја укључених у процесе трансформација енергије.		
Исход предмета Оспособљеност за спровођење термодинамичке анализе пољопривредних процеса и система.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Термодинамички системи. Закони одржања масе и енергије, биланси. Други закон термодинамике, генерација ентропије у изолованом термодинамичком систему, узроци неповратности процеса. Биланс ексергије, дисипација и деградација енергије. Моделирање термодинамичких процеса и рада уређаја који се користе у савременој пољопривредној производњи, креирање физичког и математичког модела, сагледавање утицајних величина, алгоритама прорачуна, симулације рада. Термодинамички критеријуми за оцену процеса и рада уређаја, енергијска и ексергијска ефикасност, пораст ентропије у изолованом систему, иреверзибилност. Анализа резултата, принципи и методе термодинамичког побољшања процеса и рада уређаја, термодинамичка оптимизација. <i>Практична настава</i> У зависности од теме докторске дисертације усваја се програм лабораторијског рада.		
Препоручена литература Bejan, A.1988. Advanced Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons. Dincer, I., Rosen, M.A.2007. Exergy, energy, environment and sustainable development, Elsevier. Moran, M.J., Shapiro, M.A. 2006. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons Inc. Cengel, Y.A., Boles, M.A. 2005. Thermodynamics - An Engineering Approach. Rathakrishnan, E. 2006. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, EEE.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивним приступом рада на тематици семинарског рада који је усаглашен са темом докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: ЕРГОНОМИЈА И БЕЗБЕДНОСТ У ПОЉОПРИВРЕДИ		
Наставник или наставници: Зоран И. Милеуснић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Студент треба: да добије нова сазнања о савременим инжењерским решењима при интердисциплинарном приступу систему човек-машина у области пољопривреде, да разуме ергономију радног простора генерално, а посебно када су пољопривредне машине у питању, да се упозна са релевантним нормама и правилницима о условима рада и да примени та правила како би се олакшао рад у пољопривреди.		
Исход предмета Савладавање вештина за правилан избор пољопривредних машина (радни органи, време употребе,...) по питању ергономских параметара. Знања за дефинисање техничких мера сигурности којих се треба држати при конструкцији и експлоатацији пољопривредних машина. Указати на могуће опасности у раду услед лошег дизајнирања производа због непоштовања ергономских норми и тиме утицати на елиминацију несрећних догађаја у пољопривреди.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Ергономија: појам и значај. Потребне и захтеви човека у процесима пољопривредне производње. Радно место и радно окружење. Индентификација ергономских проблема (Микроклима, Видљивост, Вибрације, Бука, Положај тела) при раду у агропроцесима.Руковање-употреба команди мобилних машина (форме, облици, законитости). Аерозагађење. Посебни ергономски проблеми у пољопривредној техници. Законске регулативе у заштити на раду у пољопривреди. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Axelsson, S.Å, Pontén, B. 1990. New ergonomic problem in mechanised logging operations., Int.J.of In. Ergonomy N o 5, pp. 267-273. Gellersted, S. 2000. Ergonomic guidelines for forest machines, Proceedings of 8th European Conference of ISTVS, pp. 203- 208, Umeå, Sweden. Кларин, М., Жуњић, А. 2007. Индустијска Ергономија, Машински Факултет, Универзитет Београд. Ољача, В.М., Раичевић, Д., Глигоревећ, Б.К. 2016. Механизација у мелиорацијама, Пољопривредни факултет, Универзитет Београд, друго допуњено издање, стр.1- 488. Salvendy, G. 2012. Handbook of Human Factors and Ergonomics. John Wiley & Sons, Hoboken, USA. Sanders, M., McCormick, E. 1993. Human factors in engineering design, New York. Tabell Lisa 2000. A review of whole-body vibrations in forest machines, Proceedings of 8th European Conference of ISTVS, pp. 181-186, Umeå, Sweden. Часњи, Ф. 1991. Ергономски недостаци пољопривредних трактора, Монографија, пп. 1-157., Универзитет у Новом Саду. www.National Technical Information Service USA (NTIS) .		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Теоријска настава, вежбе и израда елабората оспособиће студента за самосталан рад и анализу о примени и истраживању у области савремених решења ергономских проблема у пољопривреди и контактним областима у току и пре експлоатације радних машина.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања је предвиђена у току наставе одбраном семинарског рада и завршним усменим испитом. Предиспитне обавезе: 50 поена. Завршни испит: 50 поена.		

Назив предмета: ПРЕЦИЗНА ПОЉОПРИВРЕДНА ПРОИЗВОДЊА		
Наставник или наставници: Милош Б. Пајић, Рајко М. Миодраговић, Горан Р. Тописировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Курс има за циљ унапређење основних знања и вештина из: примењених сензорских система у добијању фито-биолошких информација као и технологија добијања истих; Примене даљинских сензорских система у апликацијама праћења и утврђивања токова воде, хранива, развоја корова као и података у употреби земљишта; стању/стресу код гајених усева, геореференцирана анализа инпута/аутпута током процеса производње и др.		
Исход предмета		
Студент је осбособљен за практичну примену стечених знања из области примене машинске детекције и анализе слика, контроле примене ђубрива и пестицида у 2Д систему и могућности доступних софтверских пакета (RDS Hermes, AGROMAP, HydroN и др.) из области аутоматске контроле, регулације и аквизиције у различитим пољопривредним процесима.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Опис просторне хетерогености земљишта и биљака. Структурирање базе података, VRT, сателитски снимци и беспилотне летелице у пољопривреди, сензорски системи и фито-биолошке информације, даљински сензорски системи, контрола примене минералних ђубрива, примене у заштити биља, примене у процесу убирања, информационе технологије код гајења у контролисаним условима, прецизна сточарска производња.		
<i>Практична настава</i>		
Практична вежбања која подстичу активно учење/разумевање и овладавање принципима прецизне пољопривредне производње. Анализа производних процеса користећи студије случаја из области прецизне пољопривредне производње. Појединачна и групна обука за савлађивање планирања, анализе и пројектовања различитих технологија прецизне пољопривредне производње.		
Препоручена литература		
Casa, R. 2018. Agricoltura di Precisione. EdagricoleUniversitaFormayone, Milano.		
Heege, H.J. 2013. Precision in Crop Farming - Site-specific Concepts and Sensing Methods. Springer Dordrecht Heidelberg New York London.		
Pierce, F.J., Clay, D. 2007. GIS Applications in Agriculture. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA.		
Srinivasan, A. 2006. Handbook of Precision Agriculture: Principles and Applications. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA.		
Stafford, J.V. 2013. Precision Agriculture ed. 13. Wageningen Academic Publishers.		
Yhang, Q. 2016. Precision Agriculture Technology For Crop Farming. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA.		
Whelan, B., Taylor, J. 2013. Precision Agriculture For Grain Production Systems. CSIRO Publishing.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe		
Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Усмена предавања, видео и јавне презентације, дискусије, решавање студија случаја, интерактивне комуникације (тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења).		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Израда и презентација студије случаја (40), завршни испит – усмени испит (60). Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада (студије случаја) и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита.		

Назив предмета: ПРИМЕНА МОЛЕКУЛАРНИХ МАРКЕРА КОД ВОЊАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Драган Т. Николић, Зорица З. Ранковић-Васић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о примени молекуларних маркера код воњака и винове лозе који се користе током оплемењивања на принос, квалитет, отпорност на биотичке и абиотичке стресне факторе и друга важнија својства, као и најчешћим молекуларним техникама за откривање генетичких варијација у којима се они користе.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен за правилан избор и адекватну примену молекуларних маркера током испитивања диверзитета; идентификације сорти и хибрида; проучавање наслеђивања; креирање генетичких и компаративних мапа; рану детекцију жељених генотипова; коришћење резултата у пракси; ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и евалуацију наставе и исхода учења. Стечена знања студенту треба да омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниција молекуларних маркера; Историјат молекуларних маркера; Варијације на нивоу ДНК – Single nucleotide polymorphisms (SNPs), Insertions or deletions (Indels), Variable number of tandem repeats (VNTRs); Најчешће молекуларне технике за откривање генетичких варијација помоћу молекуларних маркера – PCR, електрофореза, ДНК хибридизација, ДНК секвенционирање; Класификација молекуларних маркера – Биохемијски маркери (изоензими), Генетички маркери – Маркери засновани на хибридизацији (RFLP, минисателити, микросателити), Маркери засновани на PCR – маркери добијени коришћењем прајмера дизајнираних на основу познате секвенце (STS, EST, SCAR, CAPS, SSCP, SCoT, маркери репетитивне ДНК – минисателити (VNTRs), микросателити – SSR/STR, STM/STMS, AMP-PCR/ISA/ISSR), маркери добијени коришћењем произвољних и полупроизвољних прајмера (RAPD, DAF, AP-PCR, AFLP, SPAR), Полиморфизам појединачних нуклеотида (SNPs); Примена молекуларних маркера – испитивање диверзитета, таксономска изучавања, идентификација сорти и F_1 хибрида, проучавање наслеђивања, утврђивање родитељства, отисак прста (fingerprinting), MAS селекција, креирање генетичких и компаративних мапа, уређивање генома, нова алелна детекција, клонирање гена на основу мапа; Молекуларни маркери појединих врсти воњака и винове лозе (јабучасте врсте воњака, коштичаве врсте воњака, језграсте врсте воњака, јагодасте врсте воњака, суптропске врсте воњака, винова лоза – маркери за принос, квалитет плода, време цветања, време сазревања, апомиксис, хетерозис, отпорност на изазиваче болести и отпорност на абиотичке стресове). <i>Практична настава</i> Упознавање са карактеристикама најзначајнијих молекуларних маркера воњака и винове лозе. Практична примена техника за откривање генетичких варијација помоћу молекуларних маркера.		
Препоручена литература Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г., Зорић, Д., Савић, М. 2017. Биолошки и молекуларни маркери у оплемењивању. Пољопривредни факултет, Београд. Николић, Д. 2007. Биотехнологија у оплемењивању воњака и винове лозе. Пољопривредни факултет, Београд. Ranković-Vasić, Z., Nikolić, D. 2017. Ekstrakcija DNA i primena SSR markera u genetičkoj identifikaciji sorti vinove loze. Poglavlje u: "Primena molekularnih metoda i Ramanove mikroskopije/spektroskopije u poljoprivrednim i prehrambeno - tehnološkim naukama: Praktikum sa teorijskim osnovama (ured. Rapić-Otrin, V., Lazić, D., Vucelić-Radović, B., Nikšić, M.), str. 48-65. Poljoprivredni fakultet, Beograd Lörz, H., Wenzel, G. 2004. Molecular marker systems in plant breeding and crop improvement. In: Biotechnology in agriculture and forestry (eds. Nagata, T., Lörz, H., Widholm, J.M.). Springer. Jain, S.M., Brar, D.S., Ahloowalia, B.S. 2002. Molecular techniques in crop improvement. Kluwer Academic Publishers. Научни радови публиковани у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4

Методe извођења наставe

Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске и практичне наставе и консултација са кандидатима.
Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Израда семинарског рада 20 поена, провера знања на тесту 20 поена, практичан рад 10 поена и завршни усмени испит 50 поена.

Назив предмета: АМПЕЛОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Небојша Р. Марковић, Славица Р. Тодић, Зоран С. Бешлић, Зоран М. Пржић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да упозна студенте са специфичностима науке о виновој лози кроз научна и практична сазнања и достигнућа из технологиј епроизводње грожђа. Кроз изучавање врсти и сорти рода <i>Vitis</i> преко биологије винов елозе и утицаја чиниоца спољне средине, изналажења нових и усавршавање постојећих биотехнолошких метода и поступака у циљу рационализације производње лозног садног материјала, подизања винограда и гајења винове лозе.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање биолошких и еколошких чиниоца у овој научној области, најсавременије методе размножавања винове лозе и производње лозног садног материјала, као и ампелолошке и ампелотехничке мере неопходне у анализи растења, родности и квалитета грожђа и вина.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Подразумева: ампелологија и њен историјат, биологија и органографија винове лозе, циклус развића и еколошки параметри, најновији начини производње лозног садног материјала и стандарди и прописи, заснивање засада кроз технологију гајења у Србији и остатку света. Специфични начини резидбе лозе кроз сагледавање утицаја еколошких чинилаца и микроклиме чокота, начина одржавања земљишта (ћубрење и наводњавање). Анализа конвенционалне, интегралне и биолошке производње грожђа и ефекти оваквих начина производње на квалитет грожђа и вина. Основни принципи сортне агротехнике у циљу производње стоног, винског и грожђа за сушење. <i>Практична настава</i> Упознавање са специфичним методолошким приступима у спровођењу појединих ампелотехничких мера на терену. Сакупљање података ради касније статистичке обраде и извођења научних чињеница и закључака.		
Препоручена литература Marković, N. 2012. Tehnologija gajenja vinove loze. Monografija, Zadužbina sv. Manastira Hilandar, Beograd. Radiojević, D., Marković, N. 2015. Voćarstvo i vinogradarstvo. Univerzitet u Beogradu Poljoprivredni fakultet. Beograd. Nakalamić, A., Marković, N. 2007. Opšte vinogradarstvo. Poljoprivredni fakultet, Zadužbina svetog manastira Hilandar. Beograd. Fregoni, M. 2005. Viticoltura di Qualita. Phytoline, Affi. (Vr). Nakalamić, A. 2001. Opšte vinogradarstvo. Poljoprivredni fakultet. Beograd. Reynier, A. 2000. Manuel de viticulture, Paris. Милосављевић, М. 1998. Биотехника винове лозе. Друго издање, Вино, Београд Avramov, L. 1991. Vinogradarstvo. Nolit. Beograd. Avramov, L., Nakalamić A., Žunić D. 1999. Vinogradarstvo. Poljoprivredni fakultet, Beograd Burić, D. 1979. Vinogradarstvo II: RU «Radivoj Ćirpanov», Novi Sad. SANU 1984. Fiziologija vinove loze.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и одбрана једног семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација семинарског рада (30 поена) и завршног усменог испита (70 поена).		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА СТРЕСА БИЉАКА		
Наставник или наставници: Зорица Б. Јовановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања о ефектима различитих абиотичких, биотичких и антропогених стресних фактора на физиолошке процесе и продуктивност биљака, показатељима степена стреса, као и о механизмима адаптивности и отпорности биљака на стресне факторе; вештина за: руковање инструментима којима се мери степен стреса код биљака, идентификацију фенотипских карактеристика које се користе у тестирању реакција биљака на стрес, а које могу бити од практичног значаја (у селекцији отпорних генотипова и примени оптималних агротехничких мера за услове стреса).		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање основних принципа дејства различитих стресних фактора на биљке, да разуме механизме њихове отпорности и да примени то знање у циљу превазилажења ефекта стреса на растење и продуктивност биљака. Студент треба да буде квалификован за: организовање експерименталног рада, критичку анализу и евалуацију резултата, коришћење информативних технологија, представљање знања из физиологије стреса и експерименталних резултата научној и академској заједници, као и осталима који су заинтересовани за ефекте стресних фактора на биљке.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Стресни фактори - дефиниција, подела на примарне (абиотичке и биотичке) и секундарне факторе (оксидативни и осмотски стрес). Оксидативни и осмотски стрес. Абиотички стресни фактори (температура, вода, светлост, соли, тешки метали) и биотички стресни фактори: пријем и преношење сигнала стреса, ефекти на морфо-анатомске карактеристике биљака, физиолошке и метаболичке процесе, на принос и квалитет, механизми отпорности биљака (укључујући и њихову молекуларну основу), фенотипска карактеризација генотипова. Антропогени стресни фактори. Климатске промене и стресни фактори. Интеракције различитих стресних фактора у агрокосистемима и реакције биљака на мултипни стрес. Стратегије ублажавања дејства стресних фактора - примена фенотипских карактеристика за потребе селекције отпорних генотипова, методе дефицита наводњавања. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама испитивања ефеката стресних фактора на биљке. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада.		
Препоручена литература Стикић, Р., Јовановић, З. 2012. Физиологија стреса биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Madhava Rao, K.V., Raghavendra, A.S., Janardhan Reddy, K. 2006. Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants. Springer. Tuteja, N., Gill, S.S., Tiburcio, A.F., Tuteja, R. 2012. Improving Crop Resistance to Abiotic Stress. Wiley-Blackwell. Tuteja, N., Gill, S.S. 2014. Climate Change and Plant Abiotic Stress Tolerance. Wiley-Blackwell. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Остала релевантна литература у зависности од врсте стреса.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА СЕМЕНА		
Наставник или наставници: Зорица Б. Јовановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о физиолошким и метаболичким процесима који се дешавају у току образовања, мировања и клијања семена и који су од значаја за одржање његове животне способности и квалитета. Циљ је и да студент стекне одређене вештине које му омогућавају да користи инструменте за праћење физиолошких и метаболичких процеса и мерење показатеља квалитета и нутритивне вредности семена.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање процеса који доприносе виталности, дуговечности, клијању и квалитету семена, као и да буде оспособљен да разуме, анализира, синтетише и тумачи теоријска сазнања из области физиологије семена и да их потом интегрише и примени у експерименталном научно-истраживачком раду, а такође и да предвиди могућности њихове практичне примене у области семенарства. Такође мора бити оспособљен да у складу са научним принципима истраживања организује експерименте, врши критичку анализу и евалуацију резултата и да своје знање и резултате представи широј научној, академској и стручној заједници у форми радова, презентација и семинара. Очекује се и да буде оспособљен за развијање критичког мишљења о материјалу модула, за примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физиологија оплодње и развића семена – физиологија полена и оплодње, хормонална контрола, метаболички процеси, регулација развоја семена и плодова. Хемијски састав семена и квалитет - резервна једињења ендосперма, примарни и секундарни метаболити, витамини, минерали, антиоксиданси. Водни режим-показатељи водног режима, десикација и сазревање. Клијање и сазревање семена - хормонална и ензимска регулација, метаболички процеси, експресија гена, сигнали клијања, чиниоци који утичу на клијање. Мировање семена - типови, метаболички процеси, фитохормони, експресија гена, чиниоци који утичу на клијање и мировање семена. Старење семена - физиолошки процеси, чиниоци који утичу на виталност и дуговечност семена. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама испитивања физиолошких процеса код семена. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада.		
Препоручена литература Стикић, Р., Јовановић, З. 2015. Физиологија биљака. Научна КМД, Београд. Bewley, J.D., Bradford, K., Hilhorst, H., Nonogaki, H. 2013. Seeds Physiology of Development, Germination and Dormancy. Springer. Naz, R., Porter, J.R. 2006. Physiology of Crop Yield. Blackwell. Sadras, V.O., Calderini, D. 2009. Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy. Elsevier. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Остала литература из релевантних научних часописа и публикација.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: ПОМОТЕХНОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Михаило Д. Николић, Чедо Ђ. Опарница, Гордан Н. Зеџ		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања о теоријским основама модерног расадничарства и савременим методама размножавања као и о савременим технологијама и системима гајења воћака како на отвореном пољу тако и у заштићеном простору; вештине заснивања расадничке производње и производних засада уз примену диференцираних мера агро и помотехнике код савремених система и технологија гајења воћака. Студент треба да се оспособи и за развијање критичког мишљења, коришћења савремене литературе, презентацију стеченог знања и даље самостално праћење научних сазнања из дате области.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање савременог расадничарства као и савремене технологије гајења воћака. Такође, стечена знања треба да користе и у практичном раду у производњи садница; на избору и комбиновању сорти при подизању савремених засада, као и у раду у имплементацији савремених технологија гајења на отвореном пољу и у затвореном простору. Стечена знања треба да му омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физиолошке основе генеративног и вегетативног размножавања и технолошки поступци производње висикоквалитетног садног материјала. Утврђивање вредности воћног садног материјала. Избор система гајења и унапређење и усавршавање технологије гајења воћака. Избор објеката заштићеног простора и система гајења воћака у њима. Примена агротехничких и помотехничких мера у савременој воћарској производњи и заштита агрокосистема. Успешна примена знања у експлоатацији објеката и вишегодишњих засада. <i>Практична настава</i> Рад у расадницима у производњи садног материјала најновијим технологијама: книп, магнус, би-баум и сл. Формирање нових и најновијих узгојних облика за интензивно гајење воћака на огледним и комерцијалним засадама, утврђивање детаља и разлика у најмодернијим системима гајења јабучастих, коштичавих и јагодастих воћака као и рад на формирању узгојних облика у хидропоници.		
Препоручена литература Childers, N.F., Morris, J.R., Sibbett, G.S. 1995. Modern fruit science. Orchard and small fruit culture. Gainesville, Florida, USA Fruits, The International Journal (ISSN 0248-1294 print and ISSN 1625-967X electronic) Николић, М., Миливијевић, Ј. 2015. Јагодасте воћке – технологија гајења. Пољ.факултет, Београд. Милатовић, Д., Николић, М., Милетић, Н. 2015. Трешња и вишња. Научно воћ. друш. Србије, Чачак. Научни радови публиковани у домаћим и страним часописима		
Број часова актив. наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставне активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултацијакао и практичног рада на терену. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 30 поена, завршни усмени испит 70 поена.		

Назив предмета: АНАТОМИЈА ГАЈЕНИХ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Драгана В. Ранчић, Илинка М. Пећинар		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да студента упозна са специфичностима грађе вегетативних и репродуктивних органа гајених биљака као и са савременим методама у биљној микроскопији.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже темељно познавање и разумевање: унутрашње грађе вегетативних и репродуктивних органа гајених биљака, специфичности анатомске грађе појединих вегетативних и репродуктивних органа одређене гајене биљке која је предмет докторског рада, деловања стресних фактора на анатомску грађу биљака и последица на продуктивност гајених биљака, принципа рада светлосног, флуоресцентног и електронског микроскопа, и буде оспособљен за: прављење препарата и коришћења микроскопских техника, уочавање специфичности у анатомији појединих вегетативних и репродуктивних органа одређене гајене биљке, тумачење анатомских промена под дејством одређених фактора, писање и презентацију научних резултата.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Анатомија вегетативних органа: унутрашња грађа вегетативних органа гајених биљака и њихових метаморфоза, специфичности и детаљна анализа анатомске грађе појединих вегетативних органа одређене гајене биљке, Анатомија репродуктивних органа: анатомска грађа репродуктивних органа гајених биљака, специфичности грађе и развоја репродуктивних органа одређене гајене биљке, Деловање фактора средине на анатомску грађу гајених биљака: анализа деловања фактора средине на анатомску грађу биљака, стресни фактори и њихово деловање на грађу и развој вегетативних и репродуктивних органа гајених биљака, Принципи различитих микроскопских техника светлосна, флуоресцентна и електронска микроскопија, технике прављења препарата, бојења, анатомска мерења. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама у припреми и анализи узорака за одређене микроскопске технике, у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, израда семинарског рада, обрада, анализа, презентација резултата.		
Препоручена литература Пекић Quaggié, С., Ранчић, Д. 2007. Анатомија гајених биљака. WUS Аустрија, Пољопривредни факултет, Београд. Пекић Quaggié, С., Ранчић, Д. 2014. Морфологија и анатомија биљака Државни Универзитет у Новом Пазару. Нови Пазар, Свен Ниш, ISBN 978-86- 86893-54-3. Essau, К. 1977. Anatomy of seed plants. John Wiley and Sons. Maiti, R., Satya, P., Rajkumar, D., Ramaswamy, A. 2012. Crop plant anatomy. CABI. ISBN 9781780640198, DOI 10.1079/9781780640198.0000		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада, колекције препарата и сл. са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: БИОЛОШКИ И МОЛЕКУЛАРНИ МАРКЕРИ У ОПЛЕМЕЊИВАЊУ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Славен А. Продановић, Томислав Б. Живановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о примени фенотипских и молекуларних маркера у генетици и оплемењивању биљака. Студент ће се упознати са аналитичким методама које служе за генотипирање и молекуларну карактеризацију и идентификацију биљних сорти. Студент ће бити оспособљен да самостално организује и обавља експерименте у којима се користе електрофореза, секвенционирање, хибридизација ДНК, блотовања и микрочип.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање проблема примене молекуларних маркера у пољопривреди, посебно у области оплемењивања биљака. Студент треба успешно да анализира савремена научна открића о молекуларном мапирању објављена у водећим светским научним часописима. Студент треба да покаже способност конципирања научних радова у овој области, презентације стечених знања, и трансфера стручних знања и идеје колегама селекционарима који раде на експерименталним пољима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Обухваћено је 10 поглавља: Маркери, Фенотипски маркери, Молекуларни маркери, Аналитичке методе, Електрофореза (А-PAGE, SDS-PAGE, CE, IEF, IE, 2D), Секвенционирање, Хибридизација ДНК (FISH, GISH), Амплификација ДНК (PCR, RT-PCR, STS, EST, SSR, RAPD, SNP), Блотовање (RFLP), ДНК микрочип. <i>Практична настава</i> Свако поглавље садржи одговарајуће примере које студент треба да анализира. Практична настава ће бити индивидуално организована у зависности од теме докторске дисертације и одвијаће се кроз примену информационих програма, на експерименталном пољу или у лабораторији, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г., Зорић, Д., Савић, М. 2017. Биолошки и молекуларни маркери у оплемењивању. Уџбеник. ISBN 978-86-7834-266-0 Издавач: Пољопривредни факултет, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.		

Назив предмета: ГЛОБАЛНЕ ЕКОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ		
Наставник или наставници: Саво М. Вучковић, Славен А. Продановић, Снежана И. Ољача, Жељко К. Долијановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: разумевања концепта еколошких промена, у широком рангу који укључује способност за анализу узрока, ефеката, правне регулативе и утицаја на људске делатности; вештина - Студент на крају модула треба да покаже способност решавања проблема/последича глобалних еколошких промена на локалном нивоу и да овладава мерама ублажавања у пољопривреди. Студент треба да поседује способност мултидисциплинарног приступа у оцени ефеката еколошких промена на природне ресурсе, узевши у обзир биолошке, екосистемске, социјалне и економске односе.		
Исход предмета Изучавање овог предмета омогућава студенту да систематски и темељно разуме узроке климатских промена, њихову повезаност са циклусима кружења елемената и једињења у природи, као и активности међународне заједнице у вези са глобалним еколошким последицама. Студент треба да буде оспособљен да дискутује на панелима и учествује у телима која се баве овом проблематиком, познавајући постојеће законодавство у овој области. Предмет омогућава студенту оспособљеност за аналитички приступ у процену утицаја глобалних климатских промена на ратарство, сточарство друге области пољопривреде. Кроз предмет студент се оспособљава за праћење савремене научне литературе и тимски рад у овој области.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Настава се састоји од 12 поглавља: Увод у глобалне промене; Екосистемски процеси и циклуси (Азот, Угљеник – CO ₂ , CH ₄ , Хемија атмосфере, Гасови стаклене баште); Климатске промене, Утицај глобалних еколошких промена на ресурсе; Земљиште (Деградација, Секвестрација); Вода (Циклус воде, Криза воде); Биодиверзитет; Пољопривреда и храна; Људска димензија глобалних промена; Међународне конвенције о глобалним променама; Оцена утицаја; Адаптације и решења; Истраживања о глобалним еколошким променама – студије случаја. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се кроз примену информационих програма и анализу модела, упутуче на методе у експерименталном пољу или у лабораторији, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Dessler, A. 2015. Introduction to Modern Climate Change. ISBN 978-0-521-17315-5. Texas A & M University. Burroughs, W.J. 2007. Climate Change. A Multidisciplinary Approach. 978-0-521-69033-1. p. 390. FAO, Rome, Italy 1996. Global climate change and agricultural production - http://www.fao.org/docrep/W5183E/w5183e00.htm . Kyoto Protocol http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php . Sitaula, B. et al. 2007. Global environmental change: Need for higher education and research. International Conference “Quality of life and environment in the frame of E.U. sustainability”.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.		

Назив предмета: ПАЛИНОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Марина П. Мачукановић-Јоцић, Драгана В. Ранчић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба студенту да омогући стицање: Знања/разумевања морфолошке карактеристике и хемијски састав поленових зрна; значаја примене палинологије у таксономији, археологији, форензичној науци, медицини (алергологији), геологији; на који начин на пример присуство поленових зрна у геолошким седиментима пружа информације о пореклу и геолошкој историји терестричних биљака, типовима вегетације, климатским приликама, како се на основу присуства поленових зрна у природним производима и храни може вршити контрола њиховог биолошког и географског порекла; које су најзначајније алергене биљке чији полен изазива алергијске реакције и др. и вештина у прављењу поленских микроскопских препарата; у коришћењу светлосне, трансмисионе и скенирајуће електронске микроскопије у анализи и идентификацији поленових зрна; детерминације важнијих биљних таксона (на нивоу фамилије, рода или врсте) на основу познавању морфологије полена.		
Исход предмета По завршетку курса студент треба да буде оспособљен да: препознаје и детерминише поленова зрна на основу њихових морфолошких карактеристика; да познаје абиотичке и биотичке факторе опрашивања и основне класе опршивача (сисари, птице, инсекти); да познаје географску дистрибуцију и сезонско појављивање полена алергених биљака као и да овлада коришћењем научне литературе, критичким мишљењем и способностима презентације стечених знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај палинологије као ботаничке дисциплине и поддисциплине примењених наука (аеропалинологија, мелисопалинологија, форензична палинологија, палеопалинологија и др.); Анализа основних морфолошких карактеристика поленових зрна (величина, облик, апертурација, орнаментација, симетрија и поларност) и њихов значај у таксономији; Дефиниција, типови и еколошки значај полинације; Абиотички и биотички фактори опрашивања; Основне класе полинатора и значај полена у њиховој исхрани; Коадаптације цветница и опрашивача; Еволутивни значај појаве и продукције полена у репродуктивној стратегији семеница (Spermatophyta); Значај вертикалног и хоризонталног мапирања различитих палиноморфа у геолошким седиментима у реконструкцији животне средине и промена у палеоекосистемима на миленијумској временској скали (тип вегетације, климатске прилике и др.); Допринос изради атласа полена флоре Србије. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад обухватиће израду семинарског рада са презентацијом, коришћење и тумачење резултата из савремене научне литературе.		
Препоручена литература Jansonius, J., McGregor, D.C. 2002. Palynology: principles and applications. (eds., J. Jansonius, D.C. McGregor. Dallas), Tex.: American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1330 p. Erdtman, G. 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms. Chronica Botanica Co., Massachusettes, USA, pp. 1-553. Erdtman, G. 1960. The acetolysis method, a revised description. Svensk. Bot. Tidskr. 54, pp. 561-564. Мачукановић – Јоцић, М. 2010. Биологија медоносног биља са атласом апифлоре Србије. Пољопривредни факултет. Универзитет у Београду, 420 стр. Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S., Thomas, A. 2007. Glossary of Pollen and Spore Terminology. Review of Palaeobotany and Palynology, Volume 143, Issues 1-2, pp. 1-81. Huntley, B, Birks H.J.B. 1983. An Atlas of Past and Present Pollen Maps for Europe: 0-13000 Years Ago. Cambridge University Press. Punt, W., Janssen, C.R. 1981. The Northwest European pollen flora: parts 1-7. Amsterdam: Elsevier Scientific Pub..		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Израда семинарског рада са презентацијом, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		

Семинарски рад 50 поена, завршни усмени испит 50 поена.

Назив предмета: ЕНЕРГЕТСКИ УСЕВИ		
Наставник или наставници: Љубиша Р. Живановић, Славен А. Продановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања проблема везаних за генофонд, интродукцију и производњу усева за биомасу и енергију, принципа одрживог управљања овом производњом, начинима заштите екосистема и технологијама њихове прераде; вештина праћења савремених тенденција, везе и односа са другим областима људских делатности, покретања иницијатива на локалном и међународном нивоу, анализе савремене литературе и постављања научних истраживања о енергетским усевима, као и оцене релевантности и значаја производње енергетских усева за руралну заједницу, развој пољопривреде, индустрију, енергетику, екологију и очување природних ресурса.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање законитости и поступака у интродукцији и производњи усева за добијање енергије, да покаже способност конципирања и пројектовања производње усева за добијање биомасе као сировине за добијање енергије, да покаже способност примене знања у области предмета и процене еколошких и економских последица гајења биљака за производњу енергије. На крају предмета студент треба да буде оспособљен за: критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја у употреби биомасе за добијање енергије, препознавање неправилности и ризика ове производње, презентацију стечених знања у оквиру предмета, употребу информационо-комуникационих технологија у области предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Настава се састоји од поглавља у којима се описују општи појмови и технологије производње, заштите усева и прераде, као и поглавља о појединачним енергетским усевима: Увод, Обновљиви извори енергије, Клима и земљишта Србије, Подела енергетских усева, Заштита усева (корови, штеточине, патогени), Технологија производње, Мискантус, Шпанска трска, Обична трска, Трстика, Преријско просо, Висока пиревина, Слонова трава, Сирак шећерац, Суданска трава, Кукуруз, Лупине, Бели кокотац (бела ждраљика), Долихос, Соја, Чичока, Шафрањика, Цинара (кардун), Конопља, Уљана репица, Ланик, Ричинус, Јатрофа, Кенафа, Абутилон, Слез, Технологија прераде. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, обухватиће праћење и анализу најновије литературе и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Јанковић, С., Гламочлија, Ђ., Продановић, С. 2016. Енергетски усеви – Технологија производње и прераде. Монографија. Издавач: Институт за примену науке у пољопривреди, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току теоријске наставе или консултација и израде семинарског рада са 40 поена, док се на усменом испиту може стећи до 60 поена.		

Назив предмета: ЕКОЛОГИЈА РИЗОСФЕРЕ		
Наставник или наставници: Александар Р. Ђорђевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Интердисциплинарни приступ омогућава студентима да стекну основна знања о сложеним интеракцијама у граничном простору земљиште-биљка, као и њихову практичну примену у одабиру адекватних агротехничких мера (од обраде земљишта до ђубрења), како у интензивној, тако и у одрживој биљној производњи.		
Исход предмета Теоретско и практично оспособљавање студената представља основу за креирање нових иновативних технологија обраде земљишта и ђубрења у циљу побољшања квалитета хране и очувања околине. Такође, предмет даје и солидне основе за даља напреднија изучавања ризосфере корз научно-истраживачки рад у тој области.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: историјат и дефиниција појмова. Хемијски процеси у ризосфери: концентрација јона; рН и редокс потенцијал. Биолошки процеси у ризосфери: биодиверзитет ризосферних организама; корисни и штетни микроорганизми и њихови односи, микоризе. Биохемијски процеси у ризосфери: органска једињења малих молекулских маса; ензими и продукти метаболизма корена и микроорганизма. Динамика минералних елемената у ризосфери: динамика угљеника и ризодепозиција; симбиотска фиксација, минерализација и имобилизација азота; мобилизација фосфора и микроелемената; имобилизација алуминијума и тешких метала. Специфичност ризосфере пољопривредних биљака. Управљање ризосферним процесима у интензивној и одрживој биљној производњи. Примери из праксе (студије случаја). <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе, израда семинарског рада.		
Препоручена литература Barker, A.V., Pilbeam, D.J. (Eds.) 2007. Handbook of Plant Nutrition. CRC Press, Boca Raton. Cardon, Z.G., Whitbeck, J.L. 2007. The Rhizosphere: An Ecological Perspective. Academic Press, London. Dessaux, Y., Hinsinger, P., Lemanceau, P. (Eds.) 2010. Rhizosphere: Achievements and Challenges. Developments in Plant and Soil Sciences, Vol. 104. Springer, Berlin. Gregory, P.J. 2006. The Rhizosphere (Chapter 7). In: Plant Roots: Growth, Activity and Interaction with Soils. Blackwell Publishing, Oxford, pp. 216-246. Group of authors. 2012. Special issue: Roots and Rhizosphere Processes. Journal of Experimental Botany 63:3413-3499. Luster, J., Finlay, R. (Eds.) 2006. Handbook of Methods Used in Rhizosphere Research. COST-631 and Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf. Marschner, H. 1997. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London. Marschner, P. (Ed.) 2011. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, 3rd edition. Elsevier, Amsterdam. Pinton, R., Varanini, Z., Nanippieri, P. (Eds.) 2007. The Rhizosphere: Biochemistry and Organic Substances in the Soil-Plant Interface. CRC Press, Boca Raton.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, семинарски радови, интерактивна настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Активност током часова – 10 поена; семинарски радови – 50 поена; усмени испит – 40 поена.		

Назив предмета: ФИЗИКА ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Бошко А. Гајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
<p>Курс Физике земљишта има за циљ да студенту пружи темељно знање и увид у физичке особине земљишта и процесе који се одвијају у континууму земљиште – биљка – атмосфера, њихово мерење и моделирање применом физичких и математичких закона, као и да га оспособи да у складу са научним принципима истраживања самостално организује експериментални рад, користи информационе технологије, научну литературу и одговарајућу опрему и уређаје за одређивање физичких особина земљишта. Дубоко разумевање физичких особина земљишта и процеса у њему важни су при изучавању кретању воде и хемикалија у земљишту, одводњавања и наводњавања, производње биомасе, емисије гасова из земљишта, ерозије земљишта, сабијања земљишта, заслањавања и функционисања екосистема.</p>		
Исход предмета		
<p>Након успешног завршетка овог модула студент би требао бити способан да: разуме физичке особине земљишта и основне принципе и концепте који су потребни за квантитативни опис задржавања воде и кретање масе и енергије у водом засићеном и незасићеном земљишту; примењује аналитичке и нумеричке моделе за различите транспортне појаве укључујући воду, топлоту, земљишни раствор и гасове кроз земљиште; експерименталне резултате својих истраживања научно тумачи и користи у решавању практичних проблема из области физике земљишта везаних за биљну производњу, мелиорације земљишта и животну средину.</p>		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Теме обухватају опште карактеристике земљишта као порозног медија, величину честица, структуру земљишта и агрегацију, задржавање воде у земљишту и њен потенцијал, инфилтрацију, кретање воде у водом засићеном земљишту, кретање воде у незасићеном земљишту, температуру земљишта и кретање топлоте, физичко-механичке особине земљишта и међусобни однос земљиште – биљка – атмосфера.</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>Обухвата лабораторијска и теренска мерења одређених физичких особина земљишта. Моделирања процеса преноса енергије и материје кроз земљиште.</p>		
Препоручена литература		
<p>Гајић, Б. 2006. Физика земљишта, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд – Земун. Гајић, Б. 2005. Физика земљишта. Практикум. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд – Земун. Hillel, D. 2004. Introduction to Environmental Soil Physics, Elsevier Academic Press, Amsterdam. Lal, R., Shukla, M.K. 2004. Principles of soil Physics, Marcel Dekker, New York, USA.</p>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе		
<p>Настава се изводи кроз предавања, теренски и лабораторијски рад. Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се одржати у свим областима. У току наставе предвиђена је израда елбората.</p>		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<p>Семинарски рад 50 поена, усмени испит 50 поена.</p>		

Назив предмета: МИНЕРАЛНА ИСХРАНА БИЉАКА		
Наставник или наставници: Мирјана М. Кресовић, Светлана Б. Антић Младеновић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о механизмима који су у основи процеса усвајања хранива, транспорта и дистрибуције по органима биљака, односа земљиште-биљка у различитим сегментима: усвајања јона од стране корена, транспорт хранива на мале дистанце код биљака, транспорт хранива преко киселама и флоема, о утицају минералне исхране на принос и квалитет гајених култура, укључујући њихову нутритивну вредност, о утицају минералне исхране на отпорност биљака на дејство спољашње средине (абиотски стрес), на отпорност биљака према болестима.		
Исход предмета Способност самосталног креирања и извођења експеримената за праћење процеса у исхрани биљака, способност тумачења експерименталних резултата, анализирање утицаја минералне исхране на раст и развој биљака, анализирање утицаја минералне исхране на дејство абиотичких и биотичких чинилаца животне средине на биљке, предлагање решења проблема у циљу оптимизације исхране биљака. Студент треба да испољава самосталност у употреби информационо-комуникационих технологија и стручне и научне литературе, способност за тимски рад, критичко мишљење, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења и процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни принципи у исхрани биљака – механизам јонске адсорпције и транспорта на нивоу ћелије, улога појединих ткива у усвајању хранива, веза између количине усвојених хранива и приноса, улога сваког појединачног елемента у метаболизму биљака, приступачност хранива и њихова адсорпција од стране биљака, подстицај већег усвајања хранива применом ђубрива, исхрана биљака у контејнерима, стакленицима и пластеницима, поставка огледа везано за минералну исхрану у контролисаним условима и интерпретација резултата, критички приступ резултатима добијеним у научним радовима. <i>Практична настава</i> Методe гајења биљака у експерименталним условима.		
Препоручена литература Epstain, E., Bloom, A.J. 2005. Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives. Sinauer, Sunderland, MA. Marchner, H. 1995. Plant Mineral Nutrition of Higher Plants, second edition. Academic Press, New York. Mengel, K., Kirkby, E.A. 2001. Principles of Plant Nutrition. 5th edition, Springer-Verlag New York, LLC. Научна литература из области минералне исхране биљака.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, оцене студијског истраживачког рада и оцене семинарског рада са одбраном у односу 50:30:20.		

Назив предмета: ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗАМА		
Наставници: Јелена П. Јовичић-Петровић, Вера Б. Раичевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да пружи студентима знања о структури и функцији гена код микроорганизама, разумевању основних принципа микробне генетике и користи генетичку терминологију, знање о геномској организацији код прокариотних и еукариотних микроорганизама, укључујући генетске елементе хромозоме, плазмиде, бактериофагеи транспозоне и објасни механизме регулације, репликације и експресије гена. Посебан акценат ће бити стављен на механизме који доводе до генетске променљивости, мутације и разумевање основних принципа рекомбинантне ДНА технологије, и могућност њене примене у пољопривреди и очувању животне средине, знања о молекуларним методама анализе микробних заједница у земљишту и микробног биодиверзитета.		
Исход предмета На крају модула студент треба да опише структуру ДНК и објасни кључне експерименте који су довели до његовог открића као генетског материјала, сумира кључне карактеристике прокариотне и еукариотске генске организације, разликује основне и унапређује појмове из генетике микроорганизама, објасни принципе рекомбинантне ДНК технологије и бактеријске трансформације, разматра примену рекомбинантне ДНА технологије у пољопривреди, и очувању животне средине и разговара о будућим правцима истраживањима у микробној генетици. Самостално прикупи литературне изворе и направи писмени извештај о одређеној теми из генетике микроорганизама и логично разговара и извлачи закључке из тих научних података, усмено представи експерименталне податке и научну позадину задате теме.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у генетику микроорганизама. ДНК, као генетички материјал, генетички код, структура гена, репликација, транскрипција и транслација код бактерија и archaea, мутације и изолација мутаната, коришћење бактеријских мутаната, трансфер гена између микроорганизама, плазмиди, и механизми коњугације, Hfr ћелије, и трансфер хромозомалних гена, трансдукција, општа и специфична, бактериофаги, природна трансформација и значај, регулација и експресија гена, ниво организације, ензимска индукција, ензимска репресија, негативна и позитивна регулација, историјске перспективе ДНК технологије и могућност њене примене у пољопривреди и очувању животне средине, препарација и рекомбинантна ДНК, експресија гена код бактерија, анализа микробних заједница применом флуоросцентне in situ хибридизације, изолација ДНК из земљишта. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Madigan et al. 2011. Brock Biology of Microorganisms, 13th ed. Pearson. Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A. 1999. Microbiology. WCB McGraw-Hill Companies, USA. Jan Dirk Vanb Elsas, Janet K. Jansson, Jacket Trevors 2006. Modern Soil Microbiology, CRC Press Taylor and Francis Group.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, менторски рад, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: СТРЕС ДОМАЋИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Славча В. Христов.		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области неуроендокриних механизма хомеостазе, стреса и адаптације на стрес у интензивној производњи различитих врста домаћих животиња, као и компетенција за процену последица деловања стресора на здравствено стање, репродукцију и производњу домаћих животиња.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: систематски дефинише и детаљно објасни механизме неуроендокрине регулације, хомеостазе организма животиња, стресне реакције и адаптације различитих врста домаћих животиња; примени методе и утврди индикаторе стресне реакције; детаљно опише и анализира најчешће врсте стресора и манифестације стресне реакције код појединих врста домаћих животиња; дефинише поступке, концепте и стандардне оперативне процедуре за спречавање деловања стресора; учествује појединачно и у тиму у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода процене, анализе и синтезе нових и сложених идеја и концепата; испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стечених знања и вештина.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Неуроендокрина регулација и хомеостаза организма животиња; Неурогена, вегетативна и психичка активност животиња; Механизам стресне реакције: хипофизно-адренални и симпатико-адреномедуларни механизам, хормони, ендогени опиоиди, ензими и стрес; Стрес и интензивно држање животиња: најчешће врсте стресора у интензивној сточарској производњи, осетљивост на стрес, манифестације стресне реакције, обољења домаћих животиња под деловањем стресора, деловање стресора на репродуктивне показатеље, квалитет меса и појава изненадних угинућа; Стрес појединих врста животиња: стрес говеда, оваца, коза, свиња, коња, живине; Смањење деловања стресних фактора и спречавање појаве стресних стања. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рада је предвиђен на теме из поглавља предавања: Стрес и интензивно држање животиња. У оквиру семинарског рада обрађују се теме из поглавља: Неуроендокрина регулација и хомеостаза организма животиња и Нервна, вегетативна и психичка активност животиња. На испиту се полажу питања из поглавља: Механизам стресне реакције, Стрес појединих врста животиња и Спречавање деловања стресора и профилакса стресних стања.		
Препоручена литература Христов, С., Бешлин, Р. 1991. Стрес домаћих животиња. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. Moberg, P.G., Mench, A. J. 2001. The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare. CAB International, UK. Hristov, S., Maksimović, N., Stanković, B., Žujović, M., Pantelić, V., Stanišić, N., Zlatanović, Z. 2012. The most significant stressors in intensive sheep production. Biotechnology in Animal Husbandry, 28 (4), 649-658. Möstl, E., Palme, R. 2002. Hormones as indicators of stress in Domestic Animal Endocrinology 23, 67-74. Broom, D.M, Johnson. K.G. 1993. Stress and animal welfare. Chapman & Hall, London. Поред тога разматрају се и радови на тему стреса животиња из часописа: The Veterinary Journal, Physiology & Behavior, Applied Animal Behaviour Science, Small Ruminant Research, Domestic Animal Endocrinology, Livestock Production Science, Livestock Science, Veterinarski glasnik, Acta veterinaria, Biotechnology in Animal Husbandry and Contemporary Agriculture.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивним методама наставе и учења примењују се у свим наставним поглављима предмета у одговарајућем обиму. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.		

Оцена знања (максимални број поена 100)

За оцену знања предвиђене су предиспитне обавезе и испит. На основу предиспитних обавеза студент може да стекне максимално 70 поена. Ове обавезе се састоје од семинарског рада који носи максимално 30 поена и студијског истраживачког рада који носи максимално 40 поена. Показано знање на испиту носи максимално 30 поена.

Назив предмета: ПРИМЕНА ГЕНЕТСКИХ МАРКЕРА У ОПЛЕМЕЊИВАЊУ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Драган Ж. Станојевић, Божидар С. Рашковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања из примене нових молекуларно-биолошких техника у оплемењивању животиња. Анализом савремених научних радова и методологија, студенти ће бити упознати са применом нових маркера у генетици и оплемењивању животиња. Практична примена секвенционирања и генотипизације у оплемењивању домаћих и гајених животиња ће бити објашњена на конкретним примерима.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да: Објасни технологију секвенционирања и анализе ДНК; Упореди различите генетске маркере који се користе у селекцији; Критички сагледа разлику између конвенционалне селекције и селекције уз помоћ генетских маркера; Буде оспособљен за коришћење и самосталан рад у основним програмским пакетима; Примени генетске маркере у програмима селекције животиња.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријска настава: полиморфизам ДНК; принципи функционисања секвенатора: Сангерово секвенционирање и секвенционирање следеће генерације; геномска селекција; молекуларни маркери (микросателити, RFLP, SNP); генетичке мапе, QTL анализа; селекција уз помоћ молекуларних маркера; укључивање генетских маркера у програмске пакете за процену приплодних вредности домаћих животиња (GBLUP). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се кроз примену програмских пакета или у лабораторији (изолација ДНК, ланчана реакција полимеразе, RFLP), а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Garrick, D., Ruvinsky, A. 2015. The genetics of cattle. Oxfordshire: CAB International. Womack, J.E. 2012. Bovine genomics. Ames: Wiley-Blackwell. Liu, B.H. 1997. Statistical Genomics: Linkage, Mapping, and QTL Analysis. Boca Raton: CRC Press. Liu, Z.J. 2011. Next Generation Sequencing and Whole Genome Selection in Aquaculture. Ames: Blackwell Publishing.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Настава ће бити конципирана кроз класична предавања, као и кроз консултације и менторски рад са студентима. Такође у току наставе студенти ће у складу са предметом истраживања имати и време проведено у лабораторији.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 40 поена, завршни усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСОМ ФЕРМЕНТАЦИЈЕ У СИЛАЖИ		
Наставник или наставници: Ненад Ж. Ђорђевић, Горан А. Грубић, Алекса Ђ. Божичковић, Бојан Д. Стојановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама у области силирања различитих сировина из ратарске производње и пратећих производа прехрамбене индустрије, коришћењем савремених поступака и додатака.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: основних фактора који су пресудни за квалитет и употребну вредност силаже; поступака модификације ферментације и контроле деградације хранљивих материја; утицаја силиране хране на продуктивност и квалитет производа, здравље и репродукцију животиња и буде оспособљен за: планирање, избор и коришћење савремених поступака и додатака при силирању хранива, постављање експеримената у датој области, прикупљање и анализу података, тумачење проблема у пракси и науци, писање и објављивање научних радова.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Фактори који утичу на квалитет силиране хране; биохемијски процеси у току ферментације; врсте и улога микроорганизама у силажи; трансформације хранљивих материја у току ферментације; поступци модификације ферментације; врста и улога савремених инокуланата; поступци за очување и/или повећање хранљиве вредности силаже; утицај силиране хране на продуктивност и квалитет производа, здравље и репродукцију животиња. <i>Практична настава</i> За свако поглавље је предвиђен студијски истраживачки рад на терену или у лабораторији.		
Препоручена литература McDonald, P., Henderson, A.R., Heron, S.J.E. 1991. The biochemistry of silage (second edition). Chalcombe Publications. Ђорђевић, N., Динић, B. 2003. Siliranje leguminoza. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd. Antov, G., Čobić, T., Antov, A. 2004. Siliranje i silaže. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. McDonald, P., Greenhalgh, J.F.G., Morgan, C.A., Edwards, R., Sinclair, L., Wilkinson, R. 2011. Animal Nutrition (seventh edition). Prentice Hall. Домаће и стране публикације објављене у области исхране домаћих животиња (листа ће се мењати сваке године) и материјал у штампаној или електронској верзији који ће бити дељен на часу или при консултацијама.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Консултације и настава у комбинацији са истраживачким радом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (семинарски рад) 50 поена и завршни испит 50 поена. Научни рад, рецензиран и објављен у целости у часопису или на научном скупу вреднује се као семинарски рад.		

Назив предмета: ЕМБРИОЛОГИЈА РИБА		
Наставник или наставници: Весна Д. Полексих, Божидар С. Рашковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање сложених процеса ембрионалног развића риба.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да: Опише сложене процесе размножавања риба; Утврди морфологију и физиологију система органа за репродукцију риба; Анализира грађу и функцију сперматозоида и јајних ћелија риба; Представи временски ток процеса оплођења риба; Дефинише догађаје ембрионалног и постембрионалног развића риба; Примени савремена начела селекције риба; Уме да обавља мрест топловодних и хладноводних врста риба и гајење млађи; Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисања знања из различитих области, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења, процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Размножавање риба; морфологија и физиологија система органа за репродукцију риба; јајне ћелије риба; жуманце; кортекс; омотачи јајних ћелија; микропила; сперматозоиди риба; оплођење риба; ембрионално и постембрионално развиће риба (браздање, гаструлација, неурулација, деривати ектодерма, мезодерма и ентодерма) применом одговарајућих савремених метода наставе и коришћењем савремених ресурса (литература, интернет, платформе за учење). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Kunz, Y.W. 2004. Developmental Biology of Teleost Fishes. Dordrecht: Springer. Drews, U. 1995. Color Atlas of Embryology. Stuttgart: Georg Thieme Verlag. Kirpichnikov, V.S. 1999. Genetics and breeding of common carp. Paris: INRA. Lagler, K.F., Bardach, J.E., Miller, R.R., & May Passino, D.R. 1977. Ichthyology. Hoboken: John Wiley & Sons.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног испита и провере знања при одбрани семинарског рада, у односу 50:50.		

Назив предмета: ЕКОЛОГИЈА ДОМАЋИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Весна Д. Полексић, Марковић З. Зоран, Зорка П. Дулић, Божићар С. Рашковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање екологије животиња, односно узајамних односа између животиња, домаћих и гајених и животне околине у којој се гаје, као и комплекса чинилаца који утичу на успешан узгој, односно одрживу експлоатацију домаћих и гајених животиња применом одговарајућих савремених метода наставе и коришћењем савремених ресурса (литература, интернет, платформе за учење).		
Исход предмета На крају предмета студент треба да: Објасни екологију врсте домаћих или гајених животиња, која је предмет његове дисертације тумачећи је применом начела савремене еколошке науке; Класификује и анализира абиотичке, биотичке и антропогене чиниоце (факторе) животне средине; Резимира најважније елементе односа организама и животне средине, односно функционисања и одрживости екосистема; Користи методе мониторинга система и креира базу података мониторинга; Предлаже решење проблеме везаних за животну средину домаћих и гајених животиња и њихов одрживи узгој ИЛИ разматра узроке и последице неког од глобалних еколошких проблема и предлаже решења; Користи информационо-комуникационе технологије у овладавању знањима из екологије; Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисања знања из различитих области, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења, процену наставног процеса		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет проучавања екологије животиња: Основи еколошке науке (биосфера, чиниоци средине, еколошка валенца, станиште, биотоп, биоценоза, животна форма, еколошка ниша, екологија популација, кружење материје и проток енергије у екосистему); Агроекологија и агротехничке мере; биолошка борба против штеточина; Глобални проблеми везани за животну средину и узгој животиња. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Chapman, J.L, Reiss, M,J. 1998. Ecology. Cambridge: University Press. Spellerberg, I.F. 2005. Monitoring Ecological Change. Cambridge: University Press. Полексић, В., Богојевић, Ј., Марковић, З., Дулић-Стојановић, З. 2003. Зоологија за студенте Одсека за Сточарство Пољопривредног факултета. Београд: Пољопривредни факултет. Каран, В. 2010. Екотоксикологија, Скрипта. Београд: Пољопривредни факултет. Дулић, З., Рашковић, Б. 2018. Заштита и биомониторинг водених екосистема. Београд: Пољопривредни факултет. Дулић, З. 2010. Загађење воде и ремедијација, Скрипта. Београд: Пољопривредни факултет. Antić-Mladenović, S. 2010. Загађивање и ремедијација земљишта, Скрипта. Београд: Пољопривредни факултет. Кастори, Р. 1995. Заштита агроекосистема. Нови Сад: Фелтон д.о.о. Ђукић, Н. Малетин, С. 1998. Пољопривредна Зоологија са екологијом. II Зооекологија. Универзитет у Новом Саду. Нови Сад, Пољопривредни факултет.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног писменог испита и провере знања при одбрани семинарског рада, у односу 70 : 30.		

Назив предмета: ЗООПРОФИЛАКСА И ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА ДИВЉАЧИ		
Наставник или наставници: Бранислав М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања принципа здравствене заштите, избора и примене одговарајућих превентивних мера и метода мониторинга код дивљачи у природном и интензивном гатерском узгоју, у циљу стицања даљих функционалних знања и вештина неопходних за бављење научним радом у области ловне привреде.		
Исход предмета По завршетку курса овог предмета, студент је способан да: Опише и анализира узроке најзначајнијих инфективних, паразитских и органских болести и микотоксикоза дивљачи; Дефинише и формулише принципе биосигурности у стаништима дивљачи: ловиштима, ревирима и фазанеријама; Разликује, анализира и процењује узроке настанка, кретања и последица инфективних, паразитских и органских болести и микотоксикоза; Процени ефикасност примене биосигурносних мера у стаништима дивљачи; Учествоје у изради биосигурносних планова у ловишту, интегрише знања и вештине, развија критичко размишљање и примењује знања и вештине у вези контроле и искорењивања болести дивљачи у стаништима; Појединачно и у тиму решава сложене проблеме здравствене заштите дивљачи.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод, Принципи здравствене заштите популација дивљачи: Принципи здравствене заштите слободних популација; Здравствена заштита дивљачи у природном и интензивном узгоју, Здравствена заштита дивљачи у транспорту; Мониторинг, формирање и коришћење база података: Формирање матичних база података (БП) и уношење узрочника појединих болести у БП, Епизоотиолошка ситуација и стање заразних и паразитарних болести дивљачи, Копролошки и обдукцијски мониторинг; Превентивне, зоохигијенске и биосигурносне мере: Карантин за дивљач, Превентивне и зоохигијенске биосигурносне мере; Узимање и слање узорака животиња и делова животиња за патолошку, бактериолошку и паразитолошку претрагу; Третирање популација дивљачи: Тумачење резултата прегледа и планирање и организација терапијских мера. <i>Практична настава</i> Из поглавља Превентивне, зоохигијенске и биосигурносне мере.		
Препоручена литература Поповић, Н., Илић, В. 2007. Биолошке карактеристике и болести дивљачи, кунића и крзнашица, Универзитет у Београду. Христов, С. 2002. Зоохигијена. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. Алексић, Н. 2004. Паразитске болести – специјални део. Ауторово издање, Београд. Лапчевић, Е., Јакшић, Б. 1975. Болести дивљачи, крзнашица и кунића, Ветеринарски факултет, Београд. Часописи: Preventive Veterinary Medicine, Veterinary Journal, Veterinary Microbiology, Veterinary Parasitology, Biological Conservation, Trends in Ecology & Evolution, Ветеринарски гласник, Acta veterinaria, Biotechnology in Animal Husbandry, Савремена пољопривреда, Архив за пољопривредне науке.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму. Обавезан је семинарски рад из поглавља: Превентивне, зоохигијенске и биосигурносне мере код одређене врсте дивљачи.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена: активност у току предавања 10, колоквијум-и 30; семинар-и 30; Завршни испит 40; Коначна оцена се састоји од броја поена стечених на предиспитним обавезама и броја поена стечених на усменом завршном испиту.		

Назив предмета: МЕХАНИЗМИ ДЕЛОВАЊА ПЕСТИЦИДА		
Наставник или наставници: Ненад Д. Тамаш, Милан Ж. Стевић, Катарина Д. Јовановић - Радованов		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Упознавање са основним механизмима деловања пестицида (зооцида, фунгицида и хербицида) са становишта њихове рационалне и алтернативне примене у заштити усева и засада.		
Исход предмета Познавање основних биохемијских и физиолошких процеса и ћелијских структура, односно места/механизма деловања пестицида, како би правилно били примењивани у заштити биља.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Зооциди: Инхибитори <i>AChE</i> ; Модулатори <i>Na</i> канала; Блокатори напонско – зависних <i>Na</i> канала; Алостерични модулатори глутаматом регулисаних канала за јоне <i>Cl</i> ; Блокатори <i>GABA</i> -регулисаних канала за јоне <i>Cl</i> ; Компетитивни модулатори никотинског рецептора за <i>ACh</i> ; Алостерични модулатори никотинског рецептора за <i>ACh</i> ; Модулатори хордотоналних органа; Модулатори ријанодинских рецептора; Мимици јувенилног хормона; Агонисти рецептора за екдизон; Инхибитори биосинтезе хитина; Инхибитори ацетил <i>CoA</i> карбоксилазе; Инхибитори транспорта електрона у митохондријалним комплексима I, II, III, IV; Родентициди - антикоагуланти. Фунгициди: Супстанце са неспецифичним деловањем, инхибитори: деобе ћелије, ћелијског дисања, електронског транспорта; синтезе нуклеинских киселина, аминокиселина и протеина, мембранских липида; мембранских стерола, глицина и ћелијског зида и меланина ћелијског зида; индуктори отпорности биљака и друге супстанце. Хербициди: Инхибитори фотосистема I и II, Инхибитори протопорфириноген оксидазе, Инхибитори <i>DPS</i> , Инхибитори <i>4-HPPD</i> , Инхибитори <i>ACC</i> , Инхибитори <i>ALS</i> , Инхибитори <i>EPSPS</i> , Синтетички ауксини, Инхибитори груписања микротубула, Инхибитори <i>VLCFA</i> . <i>Практична настава</i> Биотест и пољски огледи са пестицидима различитих механизма деловања на тест организмима из области докторске дисертације.		
Препоручена литература Kramer, W., Schirmer, U., Jeschke, P., Witschel, M. 2012. Modern Crop Protection Compounds. Volume: 1, 2, 3 (Herbicides; Fungicides; Insecticides). Second, Revised and Enlarged Edition, Wiley-VCH Verlag & Co. KgaA, Weinheim. Voss, G., Ramos, G. 2003. Chemistry of Crop Protection. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, Weinheim. Roberts, T.R. 1998. Metabolic Pathways of Agrochemicals. Vol 1-2, The British Royal Chemical Society. Copping, L.G., Hewit, H.G. 1998. Chemistry and mode of action of crop protection agents. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK. Matolcsy, Gy., Nadasy, M., Andriska, V. 1988. Pesticide chemistry. Elsevier Science Publisher, Netherland Waxman, M.E. (ed) 1998. Agrochemical and pesticide safety handbook. Lew's Publishers. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. Stenersen, J. 2010. Chemical Pesticides: Mode of Action and Toxicology. CRC Press, Florida, USA, 2004. Tomlin, C.D.S. 2010. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада о механизмима деловања пестицида који ће бити испитивани у области израде дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ДИВЕРЗИТЕТ КОРОВСКЕ ФЛОРЕ И ВЕГЕТАЦИЈЕ		
Наставник или наставници: Сава П. Врбничанин		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: основним елементима биодиверзитета, чиниоцима који обогаћују/осиромашују биодиверзитет, богатству коровске флоре и вегетације Србије, принципима класификације коровских заједница и принципима картирања коровске флоре и вегетације; и вештине у детерминацији коровских врста и нижих таксона, методама узимању фитоценолошких снимака, обради вегетацијских података, изради фотоценолошких таблица и картирању коровске флоре и вегетације.		
Исходи предмета На крају предмета студент треба да покаже познавање и разумевање: фактора који утичу на диверзитет коровске флоре и вегетације, познавање и примену кључева за детерминацију биљака, принципа класификације коровских заједница и картирања коровске флоре и вегетације. Студент треба да буде оспособљен за тимски рад, развије критичко и креативно мишљења и презентује стечено знања у оквиру предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементи биодиверзитета: основне карактеристике биодиверзитета, чиниоци који доприносе обогаћивању/осиромашивању диверзитета, могућности регулисања биодиверзитетских односа у екосистему; Диверзитет коровске флоре: преглед и основне карактеристике диверзитета коровске флоре, диверзитет животних форми и флорних елемената, утицај абиотских и биотских фактора на диверзитет коровске флоре, познавање диверзитета коровске флоре у функцији прогнозе и контроле корова, картирање корова; Диверзитет коровске вегетације: основне карактеристике биљних заједница, сукцесије, синтаксономија, преглед и основне карактеристике сегеталне и рудералне вегетације, утицај антропогеног фактора на диверзитет сегеталне и рудералне вегетације. <i>Практична настава</i> Теренска снимања коровске флоре и вегетације. Примена кључева за детерминацију врста и нижих таксона. Картирање коровске флоре и вегетације. Израда фитоценолошких табела и интерпретација обрађених флористичких и вегетацијских података.		
Препоручена литература Којић, М., Поповић, Р., Караџић, Б. 1998. Синтаксономски преглед вегетације Србије. ИБИСС, Београд. Којић, М., Ајдер, С., Мрфат-Вукелић, С. 1997. Диверзитет коровске флоре у основним њивским агрофитоценозама (стрна жита и окопавине). У: Савремени проблеми хербологије, Херболошко друштво Србије, Београд, пп. 11-47. Мрфат-Вукелић, С., Којић, М., Ајдер, С., Дајић, З. 1997. Диверзитет коровске флоре травњачких екосистема. У: Савремени проблеми хербологије, Херболошко друштво Србије, Београд, пп.49-74. Janjić, V., Vrbničanin, S. (eds.) 2007. Ambrozija. Herbološko društvo Srbije, Beograd. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. 2009. Weed vegetation in northwestern Balkans: diversity and species composition. Weed Research, 49(6):602-613. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. 2012. Alien plant species and factors of invasiveness of anthropogenic vegetation in the Northwestern Balkans – a phytosociological approach. Central European Journal of Biology, 7(4):720-730. Vrbničanin, S. (ed.) 2015. Invazivni korovi: invazivni procesi, ekološko-genetički potencijal, unošenje, predviđanje, rizici, širenje, štete i kartiranje, Herbološko društvo Srbije, Beograd.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада, израда хербаријума и сл. са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ЕКОЛОГИЈА БИЉНИХ ПАТОГЕНА И ЕПИДЕМИОЛОГИЈА БИЉНИХ БОЛЕСТИ		
Наставник или наставници: Наташа Д. Дудук		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да омогући студенту стицање: знања/разумевања популација биљних патогена и њиховог динамичког односа са другим популацијама истог ареала, као и услова спољашње средине којима су изложене у природи. Студент стиче знање о специфичном односу између патогена, биљке домаћина и услова спољашње средине који одређују епидемиологију оболења, њену појаву и ширење. начину настанка и анализи ширења болести; вештина сагледавања могућих популационих промена патогена, као и сагледавања начина настанка и ширења биљних болести чиме што се може користити у стратегији спречавања или смањивања штетног дејства болести на приносе гајених биљака.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање (разумевање) међусобног односа патогена, биљке домаћина и услова спољашње средине на појаву и јачину испољавања биљних болести, као и утицаја динамичких промена унутар популација патогена на његову потенцијалну експанзију у агроекосистемима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основи екологије биљних патогена (популације патогена и њихове промене у односу на биљку домаћина и мађусобни односи са популацијама других микроорганизама; утицај различитих еколошких фактора на популациону структуру патогена); Епидемиологија биљних болести (дефинисање основних појмова, фактори ширења болести, моноцикличне епидемије, полицикличне епидемије, коришћење различитих статистичких метода у епидемиолошким испитивањима биљних болести, епидемиологија у прогнози биљних болести). <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама анализе популација патогена и међудејства патогена, биљке домаћина и услова спољашње средине у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, као и оспособљавање за самосталан и/или тимски рад и анализу, обраду, писање и објављивање научног рада.		
Препоручена литература Cooke, B. M., Kaye, B., Jones, D.G. 2006. The Epidemiology of Plant Diseases. Springer, Netherlands. Frantzen, J. 2007. Epidemiology and Plant Ecology: Principles and Applications. World Scientific.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области и јавна презентација.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијуми, семинарски рад) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: МИКОТОКСИНИ		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да омогући студенту стицање: знања/разумевања појма микотоксина, упознавање са најзначајнијим токсикогеним родовима и врстама фитопатогених и других гљива, хемијским и биолошким особинама токсина, превентивом и мерама спречавања присуства токсина у храни. Студент треба да буде обучен да примени различите методе узорковања и утврђивања присуства основних категорија токсина и токсикогених гљива; вештина спречавања присуства токсикогених гљива и смањења ризика од присуства микотоксина; способност решавања практичних проблема у погледу познавања ризика, управљању и контроли присуства микотоксина, сагледавања правца истраживања у области микотоксина.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање врста и родова најзначајнијих токсикогених гљива као што су <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> , њихових токсичних метаболита, метода доказивања токсина и идентификације гљива, процедура за спречавање контаминације хране токсикогеним гљивама и токсинима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод; Основе проучавања микотоксина; Најзначајније групе токсина као што су афлатоксин, охратоксин, деоксиниваленол, трихотецен, зераленон и други најзначајнији токсикогени родови и врсте фитопатогених и других гљива као што су <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Alternaria</i> ; Основни типови здравствених поремећаја људи и животиња; Различите методе детекције и идентификације различитих група микотоксина; Изолација микотоксина; Основне групе биљних производа у којима је могуће присуство микотоксина, превентива и различите мере спречавања присуства различитих група микотоксина. <i>Практична настава</i> Преглед потенцијално контаминираних пољопривредних производа, начини узорковања и транспорт до лабораторија, лабораторијска анализа узорака, доказивање токсина и идентификације гљива, начин обавештавања надлежних органа о контаминацији микотоксинима.		
Препоручена литература Ивановић, М., Ивановић, Д. 2001. Микозе и псеудомикозе биљака. Де-еМ-Ве, Београд. Trucksess, M.W., Pohland, A.E. 2000. Mycotoxin Protocols. Methods in Molecular Biology Vol. 157, Humana Press Inc., Totowa, NJ. Cole, R.J., Cox, R.H. 1981. Handbook of Toxic Fungal Metabolites. Academic Press, New York.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена различитих метода детекције присуства микотоксина и и идентификације токсикогених гљива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60, усмени испит 40.		

Назив предмета: МИШОЛИКИ ГЛОДАРИ		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање детаљних знања о систематици, морфологији, анатомији, физиологији и етологији мишоликих глодара (Rodentia: Myomorpha). Студент треба да стекне шира сазнања о биокологији група мишоликих глодара, њиховом месту у природи и значају за човека, особеностима синантропних популација економски значајних врста и родова, мониторингу и процени штетности, прогнози појаве и одређивању прагова штетности.		
Исход предмета Студент је оспособљен да покаже специјалистичко познавање морфолошких, анатомских, физиолошких, бихевиоралних и биоколошких карактеристика најзначајнијих врста мишоликих глодара у биљној производњи и комуналној хигијени, да је оспособљен за примену техника прогнозе појаве, мониторинга и избора превентивних и директних мера борбе. На крају курса студент је способан да самостално решава практичне и теоријске проблеме у оквиру наведене проблематике, да размишља критично, а поступа креативно и независно.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод - мишолики глодари (Rodentia : Myomorpha); Систематски положај и диверзитет мишоликих глодара – Spalacidae, Cricetidae, Muridae, Dipodidae, Gliridae; Морфологија и анатомија; Физиологија и етологија; Ареал врста - Изворна дистрибуција, миграције и интродукције; Значај мишоликих глодара – значај у природним стаништима, фитомедицини, ветерини и медицини; штетност и прогноза појаве; Принципи контроле – обрасци сузбијања штетних популација мишоликих глодара. <i>Практична настава</i> Из појединих поглавља предавања, у зависности ода теме дисертације предвиђен је самосталан истраживачки рад на терену и у лабораторији.		
Препоручена литература Richards, C.G.J. & T.Y. Ku (Eds.) 1987. Control of mammal pests. Taylor & Francis Ltd. London. 406pp. Sokolov, V.E., Karasjova, E.V. (Eds.) 1990. Norway rat. Systematics Ecology, Population control. USSR Academy of Science. Nauka publishers, Moscow. 453pp. Hrgović, N., Vukićević, Z. i D. Kataranovski 1991. Deratizacija. Suzbijanje populacija štetnih glodara, Dečje novine, Gornji Milanovac. Savić, R.I., Paunović, M., Milenković, M i Stamenković, S. 1995. Diverzitet faune sisara (Mammalia) Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. U : Stevanović, V. i V. Vasić (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. "Ekolibri", Beograd. 517-554. Базе података Bogdanowicz, W. 2004. Fauna Europaea: Rodentia. Fauna Europaea version 2.2, last update 3 June 2010, http://www.faunaeur.org .		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe: Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30; семинарски рад 20), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ПРИМЕНА ГИС У ПОЉОПРИВРЕДИ		
Наставник или наставници: Горан Р. Тописировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов		
Циљ предмета		
Унапређење основних знања и вештина из: основних појмова ГИС и РС, компоненти просторних података, модела и база података, растера и вектора, уноса и анализе података, организовања и презентација резултата анализа, формирања тематских ГИС мапа. Практична примена стечених знања: примена у специфичним областима пољопривреде и руковања природним ресурсима, функције, примена и руковање основним и проширеним програмским пакетом ArcGIS (ArcGIS 9x, 3D Analyst, Spatial Analyst), примена ГИС у припреми података за доношење одлука, просторно планирање пољопривредних површина, капацитета у сточарству, земљишта, вегетације, плодореда, ерозије, седиментације, поплава, анализа и контрола извора и последица загађења из пољопривреде и сл..		
Исход предмета		
Оспособљавање студената за примена геоинформационих система у специфичним областима пољопривреде и руковања природним ресурсима.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Основна обука и разумевање примене геоинформационих технологија у пољопривреди, могућности примене у пољопривреди, специфичне области примене у пољопривреди, увод у основе даљинске детекције, извори и руковање дигиталним мапама и просторним информацијама, базе података и анализа података, презентација резултата.		
<i>Практична настава</i>		
Руковање основним и проширеним програмским пакетом ArcGIS (ArcGIS 9x, 3D Analyst, Spatial Analyst).		
Препоручена литература		
Longley, A.P., Goodchild, F.M., Maguire, J.D., Rhind, W.D. 2001. Geographic Information Systems and Science. John Wiley and Sons, Ltd. Chichester, England.		
Lojo, A., Ponjavić, M. 2004. GIS u gazdovanju prirodnim resursima. Gauss d.o.o. Tuzla. Bosna i Hercegovina.		
Ormsby, T., Napoleon, E., Burke, R., Groess, Carolyn, Feaster, Laura. 2001. Getting to Know ArcGIS desktop. ESRI Press. Redlands, California.		
Brase A.T. 2006. Precision Agriculture. Thomson Delmar Learning. New York. USA.		
Burrough, A.P., McDonnel, A.R. 2000. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press Inc., New York. USA.		
Dickmann, F., Zehner, K. 2001. Computercartographie und GIS. Westermann Schulbuchverlag GmbH, Baunschweig. BRD.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Усмена предавања, видео презентације, дискусије, практичан рад, израда самосталних ГИС пројеката.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Израда и презентација студије случаја (30), завршни испит – писмени тест са вишеструким избором понуђених одговора (70).		

Назив предмета: ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ БИОСИСТЕМА		
Наставник или наставници: Александра Ж. Димитријевић, Рајко М. Миодраговић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет има за циљ унапређење знања из области енергетске ефикасности референтне пољопривредне производње са нагласком на енергетских потенцијала примене алтернативних и обновљивих извора енергије. Циљ предмета је стицање сазнања из области <i>life-cycle</i> анализе и анализе путем угљеничних отисака.		
Исход предмета Предмет има за исход практичну примену стечених знања у изради енергетског биланса пословања у разним видовима пољопривредне производње коришћењем класичних, алтернативних и обновљивих извора енергије.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Енергетски биланс техничких система пољопривредне производње; Алтернативни енергетски извори Технолошко-технички системи <i>non-food</i> производње. <i>Практична настава</i> Енергетски биланс техничких система пољопривредне производње, <i>Life-cycle assessment</i> .		
Препоручена литература CIGR Handbooks of AE no.3, 4, 5 and 6 Agricultural Engineering, Yearbooks Pellizi, G., Guidobono, A., Lazzari, M.: Energy Savings in Agricultural Machinery and Mechanization, Elsevier Applied Science, London Часописи: Renewable energy; Energy; Energy Efficiency; Agriculture and Natural Resources.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се држати у свим областима. Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; Интерактивна метода; Консултације – директне и електронским путем.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита. Оцена семинарског рада у коначној оцени учествује са 50%. Усмени део испита се полаже на крају семестра, представља проверу теоријских знања и у крајњој оцени учествује са 50%.		

Назив предмета: МОБИЛНЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ МАШИНЕ		
Наставник или наставници: Зоран И. Милеуснић, Драган В. Петровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Унапређење основних знања и вештина из области пољопривредних трактора и мобилних машина. Она се односе пре свега на нове развојне трендове и тенденције, усавршавања мотора и трансмисије, хидрауличног механизма, као и ходних система трактора точкаша и гусеничара. Посебнапажња је усмерена на апликацију мехатронике и ICT система на савременим тракторима у циљу даљег унапређења оптимизације агрегата и потпуне контроле радног процеса (прецизна пољопривредна производња). У зависности од намене возила на терену, програм наставе предвиђа опис специфичности и ограничења у примени нових или постојећих конструкција ходних система возила.		
Исход предмета Правилан избор техничких параметара ходних система машина за рад на различитим подлогама(меке подлоге, земљиште, песак, снег). Примена CAN-BUS система на трактору и прикључцима,зарад више ефикасности система уз коришћење софтверских апликација као редовне праксе. Знања из области примена система за позиционирање и навођење трактора као и ефекти примене ових система на оптимизацију.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи развој; Мотори и трансмисија; Ходни системи за кретање ванпутних возила (подела, типови, примена); Корачајући систем кретања (модел, типови); Гусенични систем кретања (модел, типови, изведене конструкције);Точак као ходни систем; Пнеуматици за теренска возила (конструкција, типови, избор); Типови возила за комбинованим ходним системом; Правци развоја ходних система ванпутних возила; Хидраулични системи трактора; Динамика и безбедност вожње; Место руковаоца; Системи вођења; Основни типови ванпутних возила (пољопривредна, путничка, АТВ возила, возила за специјалне терене, конструкције); Алтернативне погонске јединице; Студијски истраживачки рад <i>Практична настава</i> Упознавање са савременим техничким решењима мобилних пољопривредних машина кроз студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Abeels, P.F.J. 1984. Modeling of road tires and soil improved traction, ISTVS, The Int.l Conference, Cambridge, England. Ajit, K. Srivastava, Carroll, E. Goering, Roger, P. Rohrbach, Dennis, R. Buckmaster 2006. Engineering. Chaing, F. 2001. Cushioned of tires and performance, Ind. vehicle Technol. 2001, Lift Truck & Materials Handling, pp.125 - 128. Gellersted, S. 2000, Ergonomic guidelines for forest machines, Proceedings of 8th European Conference of ISTVS, pp. 203- 208, Umeå, Sweden. Hinić, M. 1981. Eksploatacija automobila u teškim uslovima, Biblioteka PiU, Beograd. Мартинов. М., Ђевић. М. и сар. 2008. Мој Трактор, Нови Сад. Ољача, В.М., Раичевић, Д., Глигоревећ, Б.К. 2016. Механизација у мелиорацијама, Пољопривредни факулте, Универзитет Београд, друго допуњено издање, стр.1-488. Савин, Ј., Симикић, М., Николић, Р., Иванишевић, М. 2016. Пољопривредни трактори, Пољопривредни факултет, Универзитет Нови Сад. Wong, J.Y. 1989. Terramechanics and off road vehicles, Elsevier Sciences Publisher, Amsterdam.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму. Усмена предавања, видео презентације, дискусије, менторски рад, самосталан практичан рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања предвиђена у току наставе одбраном семинарског рада и завршним усменим испитом. Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ЦИТОГЕНЕТИКА ВОЋАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Вера С. Ракоњац, Драган Т. Николић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање знања о методама истраживања у цитогенетици, о хромозомима и организацији генетичког материјала ћелије воћака и винове лозе, хромозомским аберацијама, принципима рада светлосног, флуоресцентног и електронског микроскопа, као и стицања способности за прављење препарата и коришћења микроскопских техника.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде способан да примени различите технике бојења детаљно објасни промене током ћелијског циклуса посебно са аспекта организације хромозома, количине ДНК и броја хромозома, опише организацију митохондријалног и хлоропластног генома, дефинише и оцени промене у броју и структури хромозома код воћака и винове лозе, испољи способност да интегрише знања из различитих области у решавању конкретних проблема из области предмета, покаже способност конципирања научних радова и презентације стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Грађа прокариотске и еукариотске ћелије. Ћелијски циклус. Кариотип воћака и винове лозе. Организација нуклеарног, митохондријалног и хлоропластног генома. Хромозомске мапе воћака и винове лозе. Хибридизација <i>in situ</i> . Полни хромозоми и детерминација пола воћака и винове лозе. Структурне и нумеричке промене хромозома. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама у припреми и анализи узорака заодређене микроскопске технике, израда семинарског рада, обрада, анализа, презентација резултата.		
Препоручена литература Радовановић-Гроздановић, Ј. 2000. Цитологија. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд. Bass, H.W., Birchler, J.A. 2012. Plant Cytogenetics. Springer Science + Business Media, New York. Manson, A.L., Jons, E., Morris, A. 2002. Cell biology and genetics, 2nd ed. Elsevier Science Limited. London. Singh, R.J. 2003. Plant cytogenetics, CRC Press, Florida. Одабрани радови из страних и домаћих часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријске наставе, практични рад у лабораторији, израда семинарског рада и консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: ЕКОФИЗИОЛОГИЈА РАТАРСКИХ И ПОВРТАРСКИХ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Марина П. Мачукановић-Јоцић, Илинка М. Пећинар, Дубравка М. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба студенту да омогући стицање: знања/разумевања: начина деловања еколошких фактора на гајене биљке, начина прилагођавања ратарских и повртарских биљака на субоптималне вредности абиотичких еколошких фактора, посебно на морфо-физиолошком нивоу; вештина: препознавања негативних ефеката абиотичког стреса на раст и развиће ратарских и повртарских култура, као и њихових адаптивних одговора.		
Исход предмета На крају курса студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање: утицаја субоптималних вредности абиотичких еколошких фактора на раст, развиће, морфо-анатомске и физиолошке карактеристике ратарских и повртарских биљака; адаптивни одговори и феномен отпорности и толерантности биљака на абиотички стрес; Студент треба да буде оспособљен за: критичко мишљење, анализу и препознавање специфичних еколошких прилагођености биљака на промене у спољашњој средини; самостално коришћење и истраживање литературе, презентовање стеченог знања, употребу информационо-комуникационих технологија и метода електронског учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и класификација еколошких фактора; Значај абиотичких фактора - климатских (температура, светлост, вода и ваздух), едафских (физичко-хемијске и биолошке особине земљишта) и орографских (надморска висина, експозиција, нагиб терена) на раст, развиће и принос, као и одабир усева за гајење; Еколошке групе гајених биљака и њихове карактеристике у односу на дати фактор; Утицај абиотичких фактора стреса на раст, развиће и принос ратарских и повртарских култура. Адаптивни одговори гајених биљака на деловање субоптималних вредности абиотичких фактора (суша, високотемпературни или нискотемпературни стрес, итд.). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад обухватиће коришћење и тумачење резултата из савремене научне литературе и израду семинарског рада са презентацијом.		
Препоручена литература Мачукановић-Јоцић, М., Пекић Quaggi, С. 2017. Примењена екофизиологија. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду. 202 стр. Schulze E-D., Beck, E., Muller-Hohenstein, K. 2005. Plant Ecology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg NY. Стевановић, Б., Јанковић, М. 2001. Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака, ННК Београд. 514 стр. Larcher, W. 2003. Physiological Plant Ecology. Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups, Springer-Verlag. Fitter, A.H., Hay, R.K.M. 1993. Environmental Physiology of Plants. Academic Press. Smith, J.A., Griffiths, H. 1993. Water deficits: plant responses from cell to community. Bios.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, израда семинарског рада са презентацијом, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација семинарског рада (50 поена) и завршни испит (50 поена).		

Назив предмета: ОРГАНСКО РАТАРСТВО		
Наставник или наставници: Душан Ђ. Ковачевић, Жељко К. Долијановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о специфичностима органске њивске производње као посебног система земљорадње; вештина неговања способности преношења знања у производњу заснованој на еколошким начелима у органској њивској производњи и коришћења еколошких концепата у пољопривреди.		
Исход предмета На крају одслушаног предмета студент треба да влада: методама истраживања у области органске пољопривреде, посебно због чињенице да су у органској пољопривреди забрањене агрохемикалије (минерална ђубрива и пестициди) што ову производњу чини комплекснијом и тежом за управљање, исправно тумачи добијене резултате кроз проверу у пољским огледима, познавањем стање у науке у овој доста новој области у Свету и код нас, критичким размишљањем, презентује знање на високом нивоу и да буде способан за унапређење целог технолошког процеса производње најважнијих гајених ратарских и повртарских усева у високо еколошким технологијама гајења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни агротехнички принципи гајења биља у органској њивској производњи. Обрада земљишта. Ђубрење. Сетва (садња). Нега усева. Мере борбе против корова у органској њивској производњи. Системи биљне производње. Плдоред у органској њивској производњи. Консоцијације. Модификације агротехничких мера у технологији гајења ратарских усева засноване на принципима органске пољопривреде. Интегрални системи гајења (страна жита). Алтернативна жита. Интегрални системи гајења засновани на доброј пољопривредној пракси (широкореда усеви – кукуруз, соја, сунцокрет, шећерна репа). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Ковачевић, Д., Долијановић, Ж. 2017. Органска њивска производња. Монографија. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет-Земун. Ковачевић, Д., Милошевић, М. 2015. Органска пољопривреда. Монографија. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет-Земун. Ковачевић, Д. 2011. Заштита животне средине у ратарству и повртарству. Монографија. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет-Земун. Ковачевић, Д., Ољача, С. (ур.) 2005. Органска пољопривредна производња. Монографија. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет-Земун. Znaor, D. 1996. Ecological agriculture- Future of agriculture. Print Department Globus. Zagreb. Croatia. Horn, E.J., Mc Dermott, Maura 2001. The Next Green Revolution. Essential Steps to a Healthy, Sustainable agriculture. Food Productions Press. An Imprint of The Haworth Press, INC. New York:1310 ***IFOAM Training Manual on Organic Agriculture in the Tropics		
Број часова активне наставе	Теоријска настава 6	Практична настава 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада и једног теста са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: СИСТЕМИ ЗЕМЉОРАДЊЕ		
Наставник или наставници: Зоран А. Броћић, Небојша М. Момировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о најважнијим системима земљорадње, посебно данас актуелних - еколошких. и праћењу савремених тенденција и промена у свим системима земљорадње; вештина коришћења различитих метода битних за адаптацију агротехничких мера у складу са основним захтевима појединих система земљорадње.		
Исход предмета На крају одслушаног предмета студент треба да влада: методама истраживања у области различитих системима земљорадње; исправним тумачењем добијених резултата, познавањем стање науке у области, не само конвенционалних него и других алтернативних праваца у Свету и код нас; критичким размишљањем, презентацијом знања на високом нивоу; да се развије у самосталног истраживача. и да буде способан за унапређење функционисања свих појединачних сегмената сложеног система земљорадње.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Системи земљорадње. Заштита, очување и унапређење агроекосистема. Класична (традиционална), одржива и органска пољопривреда. Обрада земљишта. Традиционална (конвенционална) земљишта. Конзервацијска обрада земљишта. Ђубрење. Органска ђубрива Минерална ђубрива. Баланс хранива (НПК). Улога азота. Симбиотски и асоцијативни азотофиксатори. Сетва. Системи неговања усева. Улога семенарства у систему земљорадње. Малчирање и значај улоге жетвених остатака. Си-стеми биљне производње. Предности и недостаци алтернативних система земљорадње. Савремени погледи на системе земљорадње: коришћење и могућности за будућност. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Ковачевић, Д. 2010. Опште ратарство. Уџбеник. Пољопривредни факултет. Земун. Ковачевић, Д., Ољача, С., Ољача, М., Броћић, З., Ружичић, Л., Весковић, М., Јовановић, Ж. 1997. Савремени системи земљорадње: коришћење и могућности за очување земљишта у концепту одрживе пољопривреде. Конгрес ЈДПЗ. 101-112. Нови Сад. 101-112. Kovacevic, D., Lazic, B. 2012. Modern trends in the development of agriculture and demands on plant breeding and soil management. Genetika. Vol. 44, No.1. 201-216. Belgrade.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава 6	Практична настава 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се састојати из: турског рада са кандидатима, израде семинарских радова, и континуиране провере знања. Провера стечених знања обавља се и кроз експериментални рад, првенствено кроз израду докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се полаже усмено. Студент може у току наставе сакупити највише 70% од укупог броја поена. Завршни испит носи минимум 30%.		

Назив предмета: СИСТЕМИ ОБРАДЕ ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Небојша М. Момировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање: знања о општим принципима обраде земљишта, основне истраживачке правце и модерне поставке и трендове у развоју система обраде земљишта, као и методе и технике које се примењују у обради земљишта у оквиру различитих концепта земљорадње; вештина за правилно постављање истраживачких и развојних циљева у области науке о обради земљишта, вештине правилног одабита адекватног система обраде земљишта и каснијег интегрисања осталих агротехничких операција и њиховог финог подешавања у циљу остварења пуне одрживости и профитабилности пољопривредне производње.		
Исход предмета		
На крају наставе студент треба да покаже познавање: правилног одабира адекватних система обраде земљишта, укључујући и специфичности везане за природне и техничке претпоставке у нашим условима и искуства модерне пољопривредне производње у Европи и свету. Као важан исход намеће се и познавање техника и метода који доминирају у савременим системима обраде земљишта и истраживачко развојној делатности у овој области.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод (савремени концепти земљорадње и улога обраде земљишта у одржавању и унапређењу земљишне плодности, Савремена достигнућа у области основне обраде земљишта, савремено гледање на методе и технике у допунској обради земљишта, системи обраде земљишта у прецизној мултифункционалној пољопривреди, системи редуковане обраде земљишта, конзервацијски системи обраде земљишта.		
<i>Практична настава</i>		
Упознавање са специфичностима истраживања у области науке о обради земљишта, специфичности метода и техника у савременим системима обраде земљишта. Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература		
Momirović, N., Đević, M., Dumanović, Z. 1995. Konzervacijska obrada zemljišta u konceptu održive poljoprivrede. Poljoprivredna tehnika 5-6. pp. 48-52. Beograd.		
Kovačević, D., Momirović, N., Dolijanović, Ž. 2012. Soil and crop responses to soil tillage systems: a Serbian constraints and perspective toward sustainability, Proceedings of the 5 th International scientific/professional Conf. "Agriculture in nature and environment protection", June, 04- 06, Vukovar, Croatia, 34-43.		
Molnar, I., Đević, M., Marković, D., Martinov, M., Momirović, N., Lazić, V., Škrbić, N., Turan, J., Kurjački, I. 1999. Terminologija i klasifikacija konzervacijske obrade zemljišta. Savremena poljoprivredna tehnika, Vol. 25 (4), 139-154, Novi Sad.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Од метода извођења наставе користе се класична предавања и методе интерактивне наставе. Од метода интерактивне наставе у настави користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења. Део наставе одвија се на практичној основи у постојећим програмима истраживања и објектима истраживања (огледним површинама).		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада и једног теста са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ЦИТОГЕНЕТИКА У ОПЛЕМЕЊИВАЊУ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Славен А. Продановић, Томислав Б. Живановић, Владан В. Пешић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о генетици ћелије, посебно о броју и структури хромозома, њиховим карактеристикама и променама, као битним елементима за оплемењивање биљака. Студент ће се упознати са методама бројања и посматрања хромозома, трансфером хромозома, пресецањем хромозома, елиминацијом хромозома, начинима индуковања геномских и хромозомских мутација (аберација), прављења хромозомских мапа користећи физичке и молекуларне маркере хромозома.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да покаже систематско и темељно познавање и разумевање проблема примене цитогенике у оплемењивању биљака, укључујући овладавање лабораторијским техникама и методама истраживања у цитогенетици. Студент треба да буде оспособљен за критичку анализу савремених научних радова публикованих у водећим часописима у којима су примењене различите технике бојења хромозома, цитометријско одређивања садржаја хроматина, и праћене измене броја и структуре хромозома. Студент треба да детаљно и свестрано тумачи резултате хибридизације <i>in situ</i> , физичке и генетичке мапе хромозома и да примени стечена знања и вештине у оплемењивању биљака. Студент треба да покаже способност конципирања научних радова и презентације стечених знања у овој области стручним колегама.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Грађа ћелије и хромозома. Молекуларна организација хромозома. Репликација хромозома (деоба). Промене броја хромозома. Промене структуре хромозома. Хромозомски инжењеринг: Ауотетраплоиди, Триплоиди, Алополиплоиди, Анеуплоиди, Хаплоиди и дихаплоиди. Супституције хромозома. Прекиди хромозома. Елиминације хромозома и апоптозис. Лабораторија за цитогенетику. Бојење хромозома. Цитометрија. Хибридизација <i>in situ</i> . Физичке мапе хромозома. Примена цитогенике у оплемењивању биљака. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме дисертације, а обухватиће израду и писање семинарских и научних радова из одабраних поглавља теоријске наставе у студији случаја за биљку која је узета као материјал докторских истраживања.		
Препоручена литература Bass, H.W., Birchler, J.A. 2012. Plant Cytogenetics - Genome Structure and Chromosome Function. Springer, New York. Петровић, С, Вученовић, М. 1992. Цитогенетика. Издавач: Пољопривредни факултет, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад. Радовановић-Гроздановић, Ј. 2000. Цитологија. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд. Одабрани радови из страних и домаћих часописа. Програм Cytogenetics у ИПК (http://www.ipk-gatersleben.de/). Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г., Зорић, Д., Савић, М. 2017. Биолошки и молекуларни маркери у оплемењивању. Уџбеник. ISBN 978-86-7834-266-0 Издавач: Пољопривредни факултет, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току теоријске наставе (консултација) и израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.		

Назив предмета: ЕКОЛОГИЈА СЕМЕНА		
Наставник или наставници: Славољуб С. Лекић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Похађањем овог предмета студенти стичу нова и проширују раније стечена знања из области Семенарства и других агрономских наука на основним и мастер студијама. Курс их оспособљава да се самостално укључе у сваку врсту истраживања која се тичу различитих аспеката екологије семена. Студенти ће се припремати за самосталан истраживачки рад у области екологије семена. Учествоваће у планирању експеримената, изучаваће постојећу литературу и давати предлоге за самостална истраживања. Такође ће саопштавати сопствена искуства из своје праксе и истраживања. Узеће учешће у настави у области Семенарства и на скуповима.		
Исход предмета		
Након курса студенти ће бити оспособљени за самостална истраживања, интерпретацију сопствених и туђих истраживања као и самостално учешће у настави. Такође ће бити оспособљени за иновације у овој области и за тимски рад. Студенти ће своја знања стечена примњивати у семенској производњи и чувању семена, посебно у банкама гена. Студенти ће добро разумети екологију семена ратарских, повртарских и украсних биљака. Моћи ће да опишу све значајне еколшке чиниоце значајне за настанак, развој, сазревање и клијање семена. Примењиваће стечена знања при заснивању, контроли и убирању семенских усева, у истраживању клијања, мировања и пропадања семена. Такође ће добро познавати утицај разноврсних чинилаца на дуговечност семена и његову животну способност.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Генеративно размножавање, репродуктивни период биљака, бројност и крупноћа семена. Утицај еколошких фактора на производњу семена. Светлост (квалитет, фотопериодизам, фитохром). Температура (минимална, максимална, оптимална). Падавине, инсолација и ветар. Земљиште и његове особине значајне за производњу семена (текстура, структура, физичке, водне, ваздушне, биолошке и хемијске особине земљиша. Опрашивање и исхрана, предатори и њихов утицај на бројност семена. Расејавање семена и преносиоци семена. Семе у земљишту. Мировање семена и његов значај. Мировање семена гајених врста. Полиморфизам семена. Механизми мировања семена (клица, омотач семена). Почетак мировања (трајање, контрола, наследни чиниоци, хормони). Секундарно (индуковано) мировање. Прекидање мировања. Светлост и фитохром. Температура (контстантна и променљива, висока и ниска). Сазревање семена и мировање. Прекид мировања хемијским супстанцама (хормони раста, гибберелини, цитокинини, етилен, продукти гљива, инхибитори дусања). Вода и водни потенцијал семена које мирује. Екологија клијања семена. Светлост и тама. Температура (минимална, оптимална, максимална). Промене семена по утицајем високих и ниских температура и њихов утицај на клијање. Влажност семена и клијање. Гасови и клијање семена. Неорганске и органске супстанце. Клијање семена и образовање клијанца.		
<i>Практична настава</i>		
Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература		
Baskin, С.С., Baskin, J.M. 1998. Seeds. Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. AP. Csontos, P. 2007. Seed banks: ecological definitions and sampling considerations. Community Ecology 8 (1):75-85. Fenner, M., Thompson, K. 2005. The ecology of seeds. Cambridge Univ. Press, Cambridge.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Теоријска настава, менторски рад, консултације, семинари и семинарски радови, самостална истраживања, рад у настави, теренска настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
У плану предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у време предавања, израде семинарског рада и једног теста којима студент стиче највише 70 поена. На усменом испиту студент стиче највише 30 поена.		

Назив предмета: ИНТЕГРАЛНА ПРОИЗВОДЊА ПОВРЋА		
Наставник или наставници: Ђорђе Ж. Моравчевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање интегрисаних знања о „протоколарном“ гајању повртарских биљака, при чему се посебан акценат ставља на производњу здравствено безбедне хране, на очување животне средине и безбедност радника.		
Исход предмета Након овог курса студент ће бити оспособљен да: дефинише могуће проблеме у производњи поврћа; направи план производње; прилагоди услове средине гајеној биљци; одабере сорте са високом толеранцијом на болести и штеточине; унапреди и модификује агротехничке мере у циљу стварања оптималних услова за гајење биљака; обавља фитомониторинг; налази и тумачи податке прогнозно извештајне службе; води дневник производње; спроводи и контролише примену домаћих прописа у интегралној производњи поврћа; уводи и контролише спровођење стандарда у производњи поврћа.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Плодоред, обрада земљишта, дезинфекција земљишта, објеката и опреме, избор заштићених простора (ЗП), контрола микроклиматских услова у ЗП и на отвореном пољу, сортимент, начини сетве/садње, густине усева, малчирање, ђубрење, прихрањивање, међуредна обрада земљишта, специфичне агротехничке мере, начини бербе, чување, паковање и продаја поврћа. <i>Практична настава</i> Општи принципи интегралне производње, законска регулатива, фитомониторинг, употреба података прогнозно извештајне службе, квалитет поврћа, контаминенти поврћа, стандарди.		
Препоручена литература Лазих, Б., Ђуровка, М., Марковић, В. 1998. Повртарство. Крстин, Нови Сад. Ђуровка, М. 2008. Гајење поврћа на отвореном пољу. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет. Моравчевић, Ђ., Тодоровић, В., Павловић, Н. 2017. Повртарство (практикум), Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет. Обрадовић, А., Моравчевић, Ђ., Сивчев, И., Вајганд, Д., Рекановић, Е. 2011. Приручник за интегралну производњу и заштиту црног лука. Агропротект, Сомбор, Пергамент плус, Сомбор. Обрадовић, А., Моравчевић, Ђ., Сивчев, И., Вајганд, Д., Рекановић, Е. 2017. Приручник за интегралну производњу и заштиту парадајза. Агропротект, Сомбор, Пергамент плус, Сомбор. FAO 2013. Good agricultural practices for greenhouse vegetable crops: principles for mediterranean climate areas. Food and agriculture organization of the united nations, ISHS, NCAR, Rome.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад (20), пројектни рад (20), усмени испит (60).		

Назив предмета: СЕРТИФИКАЦИЈА И КОНТРОЛА У ОРГАНСКОЈ БИЉНОЈ ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник или наставници: Јасна Ж. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање проширених знања из области сертификације и контроле у органској биљној производњи, као и стицање вештина да успешно са више аспеката сагледа фазе сертификације и посебне врсте сертификације органске биљне производње.		
Исход предмета По завршету курса студент треба да буде способан да: дефинише елементе сертификације органске биљне производње; дефинише разлике у сертификацији различитих типова биљне производње; опише најважније методе контроле; идентификује несуглашености са применљивим стандардима; интегрише претходно стечена знања из области органске биљне производње; испољи спремност за самостални и тимски рад, критичко мишљење.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементи сертификације органске биљне производње; Врсте сертификације органске биљне производње; Сертификација сакупљања самониклих биљака; Сертификација групе произвођача; Посебни прописи за сертификацију групе произвођача; Документовање као критеријум за сертификацију. <i>Практична настава</i> Се односи на примере сертифициване органске биљне производње у Србији.		
Препоручена литература Закон о органској пољопривреди и производима Србије („Сл. гл. РС“, бр. 62/2006, бр. 30/2010), Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије, Београд. Marz, U., Калентић, М., Стефановић, Е., Симић, И. 2014. Органска пољопривреда у Србији 2014. GIZ и Serbia organica, Београд. Лазаревић, Ј., Фотирић, М. 2005. Сертификација и инспекција у органској пољопривредној производњи. У: Органска пољопривредна производња (Ур: Д. Ковачевић и С. Ољача). Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд. Лазаревић, Б., Бабовић, Ј. 2008. Органска пољопривреда I и II. Институт за ратарство и повртарство. Нови Сад. Savić, J. 2015. Small-holders in Serbia – potential producers of specific organic products. Seminar Organic farming - the silver bullet for boosting development and sustainability?“, Hohenheim, February 2-10, 2015. Abstracts on CD. Уредба о заштити природних реткости Сл Гласник РС 50/93; Наредба о стављању под контролу коришћења и промета дивљих биљних и животињских врста. Сл. гласник РС 17/99). Guidance document for the evaluation of the equivalence of organic producer group certification. Schemes applied in developing countries. Agriculture Directorate, European Commission, AGRI/03-64290-00-00-EN.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Консултације и дискусија, студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности за израду семинарског рада (40 поена). На усменом испиту студент стиче највише 60 поена.		

Назив предмета: ОРГАНСКО ПОВРТАРСТВО		
Наставник или наставници: Небојша М. Момировић, Дубравка М. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања о општим принципима повртарске производње у органским системима гајења, основне истраживачке правце и модерне поставке и трендове у развоју овог концепта, као и методе и технике које се примењују у технологији гајења; вештина за правилно постављање истраживачких и развојних циљева у органској производњи поврћа, како на отвореном пољу, тако и у најмодернијим објектима заштићеног простора, вештине правилног интегрисања појединих агротехничких операција и њиховог финог подешавања у циљу остварења пуне одрживости и профитабилности.		
Исход предмета На крају наставе студент треба да покаже познавање: правилног одабира главних истраживачких праваца у развоју органске повртарске производње укључујући и специфичности везане за природне, материјалне и кадровске претпоставке у нашим условима и искуства модерне органске производње у Европи и свету. Као важан исход намеће се и познавање техника и метода који доминирају у органској повртарској производњи и истраживачко развојној делатности у овој области.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод (услови за органску повртарску производњу). Општи принципи органске повртарске производње: системи обраде земљишта и технике малча, системи одржавања земљишне плодности и исхране усева, плодосмена и здруживање повртарских усева, производња расада, мере неге и заштите у органској производњи, системи органске производње поврћа у интензивним условима гајења. Услови успевања и технологија гајења повртарских биљака: плодове врсте поврћа, врежасте врсте поврћа, купусно, лиснато, луковичастро и коренасто кртоласто поврће у органској производњи. <i>Практична настава</i> Упознавање са специфичностима истраживања у органској повртарској производњи, специфичности метода и техника у органској повртарској производњи Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Момировић, Н. 2005. Органско гајење поврћа, у Органска пољопривредна производња- уредници: Ковачевић, Д., Ољача, С., Пољопривредни факултет, Земун, 73-111.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Од метода извођења наставе користе се класична предавања и методе интерактивне наставе. Од метода интерактивне наставе у настави користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења. Део наставе одвија се на практичној основи у постојећим програмима истраживања и објектима истраживања (огледним површинама), како у заштићеном простору, тако и на отвореном пољу.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице, израде семинарског рада и једног теста са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ЛЕКОВИТО, АРОМАТИЧНО И ЗАЧИНСКО БИЉЕ		
Наставник или наставници: Славица Ћ. Јелачић, Ђорђе Ж. Моравчевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да студенти прошире и усаврше знања о лековитим, ароматичним и зачинским биљкама која су стекли на претходним нивоима студија. Тако ће се оспособити да креативно делују у струци и науци и да учествују у унапређењу технологија и поступака у оквирима сопствене делатности.		
Исход предмета На крају предмет) студент ће бити оспособљен за: комуницирање на научном нивоу у области производње, прераде и употребе лековитог, ароматичног и зачинског биља, експериментална делатност, саопштавање научноистраживачких резултата у часописима и научним скуповима, едукативна делатност и сл. Студенти ће се оспособити и за тимски рад, критичко мишљење, као и за поштивање етичког понашања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Стање, проблеми и правци развоја савремене производње лековитог, ароматичног и зачинског биља код нас и у свету. Програми заштите и коришћења. Фактори који утичу на садржај и квалитет активних материја. Утицај еколошких и антрополошких фактора на производњу лековитог, ароматичног и зачинског биља. Биолошка функција секундарних метаболита. Здравствена исправност. Стање и проблематика прераде. Штетни биоагенси у производњи лековитог, ароматичног и зачинског биља. Новија истраживања о лековитом, ароматичном и зачинском биљу. <i>Практична настава</i> Рад на огледним површинама, терену и у лабораторији (пољски и лабораторијски огледи).		
Препоручена литература Кишгеци, Ј., Јелачић, С., Беатовић, Д. 2009. Лековито, ароматично и зачинско биље. Уџбеник, Пољопривредни факултет Београд. Степановић, Б. 1998. Производња лековитог и ароматичног биља. Институт за проучавање лековитог биља »Др Јосиф Панчић«, Београд. Ковачевић, Н. 2000. Основи фармакогнозије, Београд. Јанчић, Р. сар.1995. Ароматичне биљке Србије, Београд. Монографске студије: Камилица, Жалфија, Нана, Валеријана и Кантарион, Институт за проучавање лековитог биља »Др Јосиф Панчић«, Београд. Ћасописи: Лековите сировине, Medicinal Plant report, Архив за фармацију, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, Acta Horticultura, HortScience. Јелачић, С., Беатовић, Д. 2014. Практикум из лековитог, ароматичног и зачинског биља.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Настава се састоји од предавања, консултација и практичног дела. Током наставног процеса предвиђено је писање семинарских радова и њихова презентација, писање и публиковање научних радова.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита и презентације семинарског и научних радова у односу 50:50.		

Назив предмета: СПЕЦИЈАЛНИ ТРАВЊАЦИ		
Наставник или наставници: Саво М. Вучковић, Александар С. Симић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања најважнијих процеса у производњи специјалних травњака, утицаје спољне средине и њихову интеракцију са примењеним агротехничким мерама у подизању и одржавању травњака посебне намене.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да покаже познавање (разумевање) из основних принципа подизања травњака, утицаја еколошких фактора на формирани травњак као и пратеће елементе агроекосистема травњака, функционисања и управљање травним агроекосистемима. На крају предмета студент треба да буде оспособљен за примену технологија у подизању и одржавању специјалних травњака, препознавање позитивних и негативних утицаја агротехничких мера травњаке, примену метода тимског рада у усвајању материјала предмета, развијање критичког и креативног мишљења о материјалу предмета, презентацију стечених знања у оквиру предмета, усмену и писмену процену исхода учења предмета и процену одвијања наставног процеса у току реализације предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај травњака у озелењавању. Подела травњака. Однос травњака према условима средине. Важније морфолошке и биолошке особине трава. Заснивање и одржавање травњака посебних намена. Механизација и опрема за негу травњака. Календар радова на травњацима. Орнаментални травњаци. Травњаци за спортске терене. Травњаци у заштити од ерозије и за фитореновацију. Новија истраживања о травњацима у свету. <i>Практична настава</i> Постављање и извођење експерименталних огледа. Анализа резултата истраживања и презентација добијених резултата.		
Препоручена литература Симић, А. 2014. Производња семена трава: италијански љуљ, црвени вијук и бела росуља. Монографија, заједничко издање Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и Задужбине Андрејевић. Вучковић, С. 2003. Производња семена значајнијих крмних биљака. Изд. Пољопривредни факултет. Симић, А., Вучковић, С. 2013. Травњаци посебних намена. Практикум, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду. Вучковић, С. 2004. Травњаци. Изд. Пољопривредни факултет. Ерић, П., Ђупина, Б., Крстић, Ђ., Вујић, С. 2016. Травњаци за посебне намене. Уџбеник, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ПРОИЗВОДЊА ПОВРЋА У ПЛАСТЕНИЦИМА		
Наставник или наставници: Дубравка М. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Циљ предмета је базиран на томе да се студентима омогући стицање знања о значају и технологији повртарске производње појединих повртарских врста у пластеницима, аутоматизација, компјутеризација и увођење робота у савремену производњу појединих повртарских врста.		
Исход предмета Оспособљеност студената: да примене стечена знања у науци и повртарској производној пракси, да активно учествују у унапређењу науке и производног процеса у повртарству; развијање ефикасног учења, креативног мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Специфичности савремене повртарске производње у пластеницима, савремена производња расада поврћа у пластеницима, нове методе у технологији производње поврћа у пластеницима, аутоматизација и компјутеризација производње поврћа, прецизна производња поврћа, стандарди у повртарској производњи. <i>Практична настава</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад, Систематика повртарских биљака, значај центара порекла.		
Препоручена литература Поповић, М. 1989. Повртарство (Нолит, Београд). Максимовић, П., Симовић, Н. 1991. Повртарство, (Универзитет 'Светозар Марковић' – Крагујевац; Агрономски факултет – Чачак). Максимовић, П., Јаин, Н. 1996. Повртарство-опште основе (Партедон, Београд). Максимовић, П. 2007. Производња поврћа у заштићеном простору (Партедон, Београд). Савић, Д. 2010. Монографија: Продуктивност парзилука (<i>Allium porrum</i> L.). Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Београд. Савић, Д., Моравчевић, Ђ. 2013. Методе за одређивање продуктивности и параметара растења и развића биљака. Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Београд. Савић, Д. 2017. Опште повртарство – I део. Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду Страна литература на енглеском језику – на захтев студената.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са истраживачким радом		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 40, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ЕТНОБОТАНИКА		
Наставник или наставници: Зора П. Дајић Стевановић, Марина П. Мачукановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба студенту да омогући стицање: знања/разумевања о значају етноботанике и употреби самониклих биљних врста и биљних генетичких ресурса у различитим крајевима земље и света; вештина у сакупљању и обради етноботаничких података, детерминацији важнијих биљних врста које се традиционално користе у народној медицини, за исхрану, прераду и друго, као и вештина у изради хербаријума.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен да разуме и препозна значај традиционалних начина употребе и коришћења биљних врста (лековито биље и њихови препарати, биљке за бојење, магијске биљке у религији, генетички ресурси – старе и аутохтоне сорте и њихова употреба, и друго), да разуме неопходност очувања традиционалне употребе биљака и традиционалне пољопривреде, да савлада вештине и методе у идентификацији биљака и њиховом сакупљању на терену, као и прикупљању и анализи етноботаничких података применом упитника и одговарајућих статистичких метода, да стекне сазнања и идеје о вишеструкој употреби биљака, њиховим основним морфолошким, еколошким и фитохемијским карактеристикама, да овлада коришћењем научне литературе, критичким мишљењем и способностима презентације стечених знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај етноботанике у нас и у свету, Самоникле биљке и њихова употреба (биљке у народној медицини, самоникле јестиве биљке, биљке које се традиционално користе за справљање локалних производа и препарата), Сакупљање етноботаничких података на терену, обрада и анализа. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Martin, G.J. 1997. Ethnobotany, Chapman and Hall, London. A. Pieroni, C.L. Quave ed. 2014. Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans. Springer New York. Cunningham, A.C. 2001. Applied Ethnobotany, Earthscan. Journal of Ethnopharmacology, Appetite, Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Интерактивна настава, консултације, терен и анализа случаја, (прикупљање и обрада етноботаничких податка са одређеног подручја), семинарски рад, самостални истраживачки рад кроз преглед релевантне литературе и обраду података.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе са максимално семинарски рад (50 поена) и завршни испит усмени (50 поена).		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНА ФИТОТАКСОНОМИЈА		
Наставник или наставници: Иван И. Шоштарић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет Молекуларна фитотаксономија даће студентима сазнања из области молекуларних маркера и њиховој примени у истраживањима разноврсности биљака. Акцент ће бити на практичном приступу истраживањима молекуларне разноврсности помоћу савремене научне литературе и обраде изворних података.		
Исход предмета По завршетку овог курса студент ће моћи да објасни састав и типове молекуларних маркера, одабере одговарајуће молекуларне маркере, спроведе лабораторијска истраживања и да добијене резултате обради и објасни.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај молекуларних истраживања, прикупљање и чување материјала; Митохондријална, пластидна и једарна ДНК и изолација ДНК из биљног материјала; Пластидни ДНК маркери; Једарни ДНК маркери; Кодоминантни молекуларни маркери RFLP, SSRs; Доминантни молекуларни маркери RAPD, AFLP; Статистичке методе у молекуларној систематици. Принципи молекуларне таксономије; Новије класификације биљних таксона применом мапирања генома. <i>Практична настава</i> Изолације укупне ДНК; Израда агарозног гела, електрофореза и мерење концентрације укупне ДНК; PCR умножавање одабраног региона; Анализа добијених података.		
Препоручена литература Soltis, D.E., Soltis, S.S., Doyle, J.J. 1998. Molecular Systematics of plants II. DNA sequencing. Kluwer Academic Publishers,. Boston Dodrecht London. Marin, P.D. 2003. Biohemijska i molekularna sistematika biljaka. NNK International, Beograd. Shaw, J., Lickey, E.B., Beck, J.T., Farmer, S.B., Liu, W., Miller, J., Siripun, K.C., Winder, C.T., Schilling, E.E., Small, R.L. 2005. The tortoise and the hare II: Relative utility of 21 noncoding, chloroplast DNA sequences for phylogenetic analysis. American Journal of Botany 92:42-166.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА		
Наставници: Вера С. Ракоњац, Владан В. Пешић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање генетске структуре популације, откривање и мерење генетске варијабилности у популацији, промене фреквенције гена, неопходних да студент повеже ген на молекуларном нивоу са генским локусом на хромозомима диплоидних организама, а затим генетику индивидуе са генетиком популације.		
Исход предмета		
Вештина примена знања и разумевање неопходних да се повежу ген на молекуларном нивоу са генским локусом на хромозомима диплоидних организама, а затим генетику индивидуе са генетиком популације, као и закључивање на основу добијених резултата.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Ген. Хромозоми. Мутације гена. Рекомбинације гена. Основни принципи популационе генетике. Откривање и мерење генетске варијабилности (основни принципи електрофорезе, наслеђивање алоензима, полиморфни локуси). Промене фреквенције гена у популацији (миграција, селекција, мутације у популацији, фактори спољне средине, полиморфизам, генетска блискост и генетска удаљеност популација, мала популација и принцип оснивача). Континуирана варијабилност, Вредности квантитативних особина (средња вредност, оплемењивачка вредност, доминантна девијација, интеракцијска девијација); Варијансе (адитивна варијанса, доминантна варијанса, варијанса интеракције, варијанса девијације услед утицаја фактора спољне средине); Тестирање модела за процену начина деловања гена. Компоненте генотипских вредности у генерацијама након укрштања, Компоненте варијансе у генерацијама након укрштања, Компоненте варијансе у Φ_2 генерацији и повратним укрштањима, Компоненте варијансе у Φ_3 и даљим генерацијама; Херитабилност. Процена херитабилности преко регресије адитивне вредности на фенотипску вредност; Процент херитабилности преко корелационог коефицијента. Израчунавање херитабилности из хибридних популација. Теорија вероватноће и статистичке методе у оплемењивању.		
<i>Практична настава</i>		
Процена генетске варијабилности у експерименталним популацијама. Хијерархијска анализа варијансе. Процена ОКС И ПКС у диалелним укрштањима. Операције са вероватноћом. Анализа популације.		
Препоручена литература		
Borojević, K. 1991. Geni i populacija, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad.		
Hadživuković, S. 1969. Statistički metodi. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе		
Практична настава се одржава за све области. Колоквијуми прате практичну наставу (укупно 1). Домаћи задаци и обрада података на компјутеру.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ЧУВАЊЕ СЕМЕНА		
Наставник или наставници: Славољуб С. Лекић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Похађањем овог предмета студенти стичу нова и проширују раније стечена знања из области Семенарства и других агрономских наука на основним и мастер студијама. Курс их оспособљава да се самостално укључе у сваку врсту истраживања која се тичу различитих аспеката прикупљања и чувања семена. Студенти ће се припремати за самосталан истраживачки рад и примену знања. Учествоваће у планирању експеримената, изучаваће постојећу литературу и давати предлоге за самостална истраживања. Такође ће саопштавати резултате истраживања из своје праксе и истраживања. Узеће учешће у настави у области Семенарства и на скуповима.		
Исход предмета Након курса студенти ће бити оспособљени за самостална истраживања, интерпретацију сопствених и туђих истраживања као и самостално учешће у настави. Такође ће бити оспособљени за иновације у овој области и за тимски рад. Студенти ће своја знања стечена примњивати у семенској производњи и чувању семена, посебно у банкама гена. Студенти ће добро разумети особине семена ратарских, повртарских и украсних биљака важне за њихово чување. Моћи ће да опишу све значајне еколшке чиниоце пресудне за успешно чување семена. Примењиваће стечена знања при доради, контроли и чувању семена. Такође ће добро познавати утицај разноврсних чинилаца на дуговечност семена и његову животну способност.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај чувања семена. Животна способност семена. Семе дугог и кратког века. Опадање животне способности семена. Последице пропадања семена (животна способност, клијавост, развој и принос). Утицај влаге и температуре на пропадање семена (крива пропадања, климатски утицаји, старење под неповољним условима). Херметички затворено семе. Услови пре жетве и други чиниоци који ограничавају дуговечност. Механичке повреде семена. Сазревање, величина и специфична тежина. Разлике међу врстама по чуварности. Наследни чиниоци и старење семена. Дуговечности и животна способност семена у земљишту, древно семе из археолошких налазишта. Морфолошке промене семена на биљци и у време чувања. Промене ћелије, биомембрана и субћелијских структура. Промене липида, протеина, ензима, нуклеинских киселина и дусања при чувању семена. Просторије, посуде и амбалажа за чување семена. Вакум амбалажа и посуде. Контрола температуре ваздуха, вентилација, хлађење и чување на ниским температурама, контрола влажности ваздуха. Запрашивање семена које се чува. Услови чувања. Испитивање дуговечности семена које се чува. Микроорганизми семена које се чува и њихов утицај на дуговечности и животну способност. Складишни микроорганизми и микроорганизми семена. Чување семена у банкама гена (настанак, организација и услови рада). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Bewley, J.D., Black, M. 1982. Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination: volume 2: viability, dormancy, and environmental control. Springer. Priestley, D.A. 1986. Seed aging: implications for seed storage and persistence in the soil. Comstock Pub Assoc. Justice, O. 1978. Principles and Practices of Seed Storage. Science & Education Admin., USDA; Ag. Handbook 506. Harrington, J.F. 1972. Seed storage and longevity. In: Seed Biology. Kozlowski, T.T. (ed.). London, New York: Academic Press, Vol. III		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава, ментроски рад, консултације, семинари и семинарски радови, самостална истраживања, рад у настави, теренска настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У плану предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у време предавања, израде семинарског		

рада и једног теста којима студент стиче највише 70 поена. На усменом испиту студент стиче највише 30 поена.

Назив предмета: ПОСЕБНО ОПЛЕМЕЊИВАЊЕ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Томислав Б. Живановић, Славен А. Продановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о томе како се на основу општих принципа оплемењивања примењују знања на конкретној групи и врсти ратарских, повртарских, ливадских, травњачких, лековитих, ароматичних и зачинских (ЈАЗ) и декоративних биљака; вештина да упознају конкретни рад са базама података, начине коришћења биоинформационих технологија и методе интродукције генетичких материјала за оплемењивање биљака. Да овладају специфичним пољским и лабораторијским техникама које омогућавају оплемењивање конкретних биљних врста у свету и код нас. Да сагледају на које агрономске и хортикултурне особине треба вршити оплемењивање. Да познају сортимент пољопривредних биљака и искуства из рада оплемењивача на стварању ових сорти.		
Исход предмета: На крају курса из овог предмета студент ће моћи да: Креативно влада и применјује методе оплемењивања биљне врсте на којој ради докторску дисертацију. На основу постојећег генофонда дате пољопривредне врсте, примени савремене начине и резултате оплемењивања те врсте. Постави циљеве и правце селекције у наредном периоду. На основу савладаних принципа на којима се заснива генетичко унапређење биљне врсте од интереса самостално врши креативну селекцију нових селекционих материјала. Буде способан да концепира научне радове и презентације стечених знања у овој области. Пренесе своја стручна знања и идеје другим колегама из сродних области који сарађују са оплемењивачима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Садржи четири крупније методске јединице: Полазне основе за посебно оплемењивање, Специфичне методе оплемењивања, Оплемењивање биљака на агрономска и хортикултурна својства, Искуства у оплемењивању ратарских, повртарских, ливадских, травњачких, лековитих, ароматичних и зачинских (ЈАЗ) и декоративних биљака код нас и у свету, Сортимент различитих врста пољопривредних биљака. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се кроз примену информационих програма и анализу примера са интернета заснованих на резултатима оплемењивања појединих биљних врста, на експерименталном материјалу у пољу или у лабораторији, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература: Шурлан – Момировић, Г. и сар. 2005. Практикум из генетике и оплемењивања биља. Боројевић, С. 1992. Принципи и методе оплемењивања биља. Базе података Института IPGRI http://www.ipgri.cgiar.org/bioversity_redirect.html и међународне уније UPOV http://www.upov.int/ . Листа сорти пољопривредног и шумског биља Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Одабрани радови: Drazic, S., Zivanovic, T., Prodanović, S. 2007. Stability of productive traits of genotypes of cultivated medicinal plants of the family Apiaceae. <i>Biotechnology & Biotechnological Equipment</i> , 21: 100-106. Vučković, S., Ćupina, B., Simić, A., Prodanović, S., Živanović, T. 2005. Effect of nitrogen fertilization and undersowing on yield and quality of <i>Cynosuretum cristati</i> -typemeadows in hilly-mountainous grasslands in Serbia. <i>Journal of Central European Agriculture</i> , 6 (4):515-520. Živanović, T., Branković, G., Zorić, M., Šurlan Momirović, G., Janković, S., Vasiljević, S., Pavlov, J. 2012. Effect of recombination in the maize breeding population with exotic germplasm on the yield stability. <i>Euphytica</i> , 185/3:407-417.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад. Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне, тимске колаборативне и коперативне методе активног учења.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, радионице и израде		

семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.

Назив предмета: ЖИТА И МАХУНАРКЕ		
Наставник или наставници: Љубиша Р. Живановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положен обавезни испит		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање: проширених и продубљених знања из области технологије гајења најважнијих ратарских биљних врста, представника жита и зрених махунарки, као и утицаја агроколошких услова на њихову онтогенезу (животни циклус), вештина праћења савремених тенденција у функцији креативног деловања у науци и струци, способности комуникације на научном нивоу (саопштавање научноистраживачких резултата у часописима и на научним скуповима, едукативна делатност и сл.).		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета студент треба да буде способан да: дефинише стање и правце развоја производње жита и зрених махунарки у свету и нашој земљи, организује научноистраживачку делатност у области гајења жита и махунарки, примени одговарајуће методе у проучавању утицаја примењених фактора и третмана, детаљно опише и анализира утицај примењених мера, дискутује резултате утицаја фактора агротехничких мера и агроколошких услова, самостално или тимски учествује у решавању конкретних проблема из области екологије и агротехнике жита и махунарки, доноси логичне закључке својих истраживања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Стање и правци развоја производње жита и зрених махунарки у свету и нашој земљи; Утицај агроколошких фактора на онтогенезу (животни циклус од семена до семена); Савремена технологија конвенционалне производње жита и зрених махунарки; Актуелни сортимент жита и зрених махунарки; Гајење у условима еколошке и одрживе пољопривредне производње, предности и недостаци; Принципи добре пољопривредне праксе. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад ће бити организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће праћење и анализу актуелне литературе, као и израду и писање семинарских и научних радова из одабраних поглавља теоријске наставе у студији случаја за биљне врсте или модел врсте које ће бити предмет истраживања докторске дисертације.		
Препоручена литература Гламочлија, Ђ. 2012. Посебно ратарство (жита и зрене махунарке). Пољопривредни факултет, Београд Гламочлија, Ђ., Јанковић, С., Поповић, В., Филиповић, В., Кузевски, Ј., Угреновић, В. 2015. Алтернативне ратарске биљке у конвенционалном и органском систему гајења. ИПН, Београд. Гламочлија, Ђ. 2004. Специјално ратарство, практикум. Драганић, Београд. Гламочлија, Ђ., Пријић, Љ. 2004. Еколошка минерална хранива у савременој ратарској производњи. Пољопривредни факултет, Београд Smith, W. 1995. Crop production. John Wiley and Sons. Пријић, Љ., Гламочлија, Ђ. 2004. Гајење здружених усева. Пољопривредни факултет, Београд		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току теоријске наставе (консултација) и израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40, док се на усменом испиту може стећи 60 поена.		

Назив предмета: ИНДУСТРИЈСКЕ БИЉКЕ		
Наставник или наставници: Јасна Ж. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање проширених знања о технологији гајења најважнијих индустријских биљака на основу резултата актуелних научних истраживања, затим о утицају агроколошких фактора на њихов раст, као и стицање вештина за примену стеченог знања у научном истраживању и за коришћење извора научне литературе.		
Исход предмета По завршетку курса студент ће бити оспособљен да разуме специфичне појмове од значаја за проучавање технологије производње индустријских биљака и да примени одговарајуће методе, затим да анализира и дискутује резултате утицаја фактора и агроколошких чиниоца производње на одређене усеве. Такође ће стећи вештине да самостално или у тиму учествује у анализи резултата актуелних истраживања, примени знања из других области и да испољава критичко мишљење.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Проучавање утицаја агротехничких мера и агроколошких фактора на показатеље раста и приносности индустријских биљака (уљане биљке, биљке за производњу скроба шећера и алкохола, биљке за производњу влакна и остале индустријске биљке); значај избора сорти/хибрида за истраживања; компоненте приноса индустријских биљака; квалитет приноса. <i>Практична настава</i> Индивидуалан рад са студентима, садржај зависи од теме дисертације, а обухвата израду и писање семинарских радова из одабраних поглавља теоријске наставе у студији случаја за биљне врсте или модел врсте које су предмет истраживања докторске дисертације.		
Препоручена литература Гламочлија, Ђ. 2010. Посебно ратарство. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду. Кишгеци, Ј. 2002. Хмељ (монографија), Партенон, Београд. Група аутора 1992. Шећерна репа (монографија). Југошећер D.D., Београд. Draycott, A.P. (ed) 2006. Sugar beet. World Agriculture Series, Blackwell Publishing Гламочлија, Ђ. 2012. Чување ратарских производа. Пољопривредни факултет, Београд Броћић, З., Стефановић, Р. 2012. Кромпир. Производња, економика и тржиште. Монографија. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду. Берењи, Ј. 2010. Уљана тиква и њена производња. Институт за ратарство и повртарство, Нови сад. Van Arkel J. et al. 2012. Sink filling, inulin metabolizing enzymes and carbohydrate status in field grown chicory (<i>Cichorium intybus</i> L.). J Plant Phys 169:1520–1529. Bouloc, P. et al. 2013. Hemp. Industrial production and uses. CAB International. Одабрани научни радови објављени у домаћи и иностраним часописима		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Консултације и дискусија, студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току теоријске наставе (консултација) и израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 40. На усменом испиту може се стећи 60 поена.		

Назив предмета: ПРОИЗВОДЊА ПОВРЋА У СТАКЛЕНИЦИМА		
Наставник или наставници: Дубравка М. Савић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Циљ предмета је базиран на томе да се студентима омогући стицање знања о технологији повртарске производње појединих повртарских врста у стакленицима, инсталације у стакленилку, аутоматизација, компјутеризација и увођење робота у савремену производњу појединих повртарских врста.		
Исход предмета – оспособљеност студената: да примене стечена знања у науци и повртарској производној пракси, да активно учествују у унапређењу науке и производног процеса у повртарству; развијање ефикасног учења, креативног мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Специфичности савремене повртарске производње у стакленицима, савремена производња расада поврћа у стакленицима, нове методе у технологији производње поврћа у стакленицима, аутоматизација и компјутеризација производње поврћа, прецизна производња поврћа / дигитализација, стандарди у повртарској производњи. <i>Практична настава</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад, Систематика повртарских биљака, значај центара порекла.		
Препоручена литература Поповић, М. 1989. Повртарство (Нолит, Београд). Максимовић, П., Симовић, Н. 1991. Повртарство (Универзитет 'Светозар Марковић' – Крагујевац; Агрономски факултет – Чачак). Максимовић, П., Јаин, Н. 1996. Повртарство-опште основе (Партенон, Београд). Максимовић, П. 2007. Производња поврћа у заштићеном простору (Партенон, Београд). Савић, Д. 2010. Монографија: Продуктивност парзилука (<i>Allium porrum</i> L.). Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду Савић, Д., Моравчевић, Ђ. 2013. Методе за одређивање продуктивности и параметара растења и развића биљака. Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду. Савић, Д. 2017. Опште повртарство – I део. Издавач: Пољопривредни факултет Универзитета у Београду Страна литература на енглеском језику – на захтев студената.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са истраживачким радом		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: КРМНО БИЉЕ		
Наставник или наставници: Саво М. Вучковић, Александар С. Симић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања најважнијих процеса у производњи крмног биља, утицаје спољне средине и њихову интеракцију са примењеним мерама у производњи крмног биља.		
Исход предмета		
Од студента се очекује да покаже познавање: основних принципа производње крмних биљака, утицаја еколошких фактора на крмне биљке, системе производње крмног биља, производња ораничног крмног биља, техничке и агротехничке мере на ливадама и пашњацима, типове природних и сејаних ливада и пашњака, искоришћавања ливада и пашњака, конзервисање и спремање кабасте сточне хране, производње семена трава, новија истраживања о крмном биљу и буде оспособљен за: планирање производње сточне хране на ораницама и ливадама и пашњацима, примену техничких и агротехничких мера на ораницама и ливадама и пашњацима, организовање искоришћавања ливада и пашњака, организовање зеленог крмног конвејера, спремање, конзервисање и чување кабасте сточне хране.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Однос крмних биљака према условима средине. Производња сточне хране на ораницама и на природним и сејаним ливадама и пашњацима. Оцена квалитета ливада и пашњака. Искоришћавање крмних биљака. Спремање, конзервисање и чување кабасте сточне хране. Производња семена крмних биљака. Новија истраживања о крмном биљу у свету.		
<i>Практична настава</i>		
Постављање и извођење експерименталних огледа. Анализа резултата истраживања и презентација добијених резултата.		
Препоручена литература		
Симић, А. 2014. Производња семена трава: италијански љуљ, црвени вијук и бела росуља. Монографија, заједничко издање Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и Задужбине Андрејевић.		
Вучковић, С. 1999. Крмно биље. Изд. Институт "Србија".		
Вучковић, С. 2003. Производња семена значајнијих крмних биљака. Изд. Пољопривредни факултет.		
Симић, А., Вучковић С. 2013. Травњаци посебних намена. Практикум, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду.		
Вучковић, С. 2004. Травњаци. Изд. Пољопривредни факултет.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе		
Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЈА ЛЕКОВИТОГ, АРОМАТИЧНОГ И ЗАЧИНСКОГ БИЉА		
Наставник или наставници: Томислав Б. Живановић, Славен А. Продановић, Славица Ћ. Јелачић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да студенти прошире и усаврше знања из генетике и селекције лековитог, ароматичног и зачинског биља. Тако ће се оспособити да креативно делују у струци и науци и да активно учествују у унапређењу и изналагању нових генотипова лековитог, ароматичног и зачинског биља а све са циљем повећања њиховог генетичког потенцијала за принос и квалитет.		
Исход предмета По завршетку курса студент ће бити оспособљен за: Комуницирање на научном нивоу из области генетике и селекције лековитог, ароматичног и зачинског биља; Експерименталну делатност, Саопштавање научноистраживачких резултата на научним скуповима, Едукативну делатност, Конципира научне радове и презентације стечених знања у овој области; Преношење својих стручних знања и идеја другим колегама из сродних области који сарађују са оплемењивачима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Генотипске, фенотипске и хемотипске карактеристике, Варијабилност лековитог, ароматичног и зачинског биља, Самоплодна и странаоплодна. Аутохтоне популације и постојећи сортимент, Идеотип (модел сорте), интродукција, доместификација, карактеризација и евалуација, 5. Дескриптори за поједине врсте, Хибридизација, полиплоидија и мутације, Селекција на садржај активних материја и на принос. <i>Практична настава</i> Рад на огледним површинама, терену и у лабораторији (пољски и лабораторијски огледи).		
Препоручена литература Кишгеци, Ј., Јелачић, С., Беатовић, Д. 2009. Лековито, ароматично и зачинско биље. Уџбеник, Пољопривредни факултет Београд. Продановић, С., Шурлан – Момировић, Г. 2006. Генетички ресурси биљака за органску пољопривреду. Издавач: Пољопривредни факултет, Београд. Јелачић, С., Беатовић, Д. 2001. Дескриптор за босиљак, Савезни завод за биљне и животињске генетичке ресурсе. Банка биљних гена СЦГ. Часописи: Лековите сировине, Medicinal Plant report, Архив за фармацију, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, Acta Horticultura, HortScience и сл.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад са студентима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита и презентације семинарског и научних радова у односу 40:60.		

Назив предмета: ЦВЕЋАРСТВО		
Наставник или наставници: Ана М. Вујошевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да студенти прошире и усаврше знања о најзначајнијим врстама цвећа која су стекли на претходним нивоима студија. Тако ће се оспособити да креативно делују у струци и науци и да учествују у унапређењу технологија и поступака у оквирима сопствене делатности.		
Исход предмета На крају модула (предмета) студент ће бити оспособљен за: комуницирање на стручном и научном нивоу у области цвећарства, експериментална делатност, саопштавање научноистраживачких резултата у часописима и научним скуповима, едукативна делатност и сл. Студенти ће се оспособити и за тимски рад, критичко мишљење, као и за поштивање етичког понашања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Стање, проблеми и правци развоја производње цвећа код нас и у свету. Увођење најновијих технолошких поступака у производни процес цветних врста. Значај и методе паковања, чувања и класирања цветних врста. Могући начини дистрибуције, транспорта и маркетинга цветних производа. <i>Практична настава</i> Рад на терену, објектима заштићеног простора и у лабораторији.		
Препоручена литература Maree, J., Wyk, B. 2010. Cut Flowers of the World. Timber Press, London. Ingram, D., Vince-Prue, D., Gregory, P. 2008. Science and the Garden. University of Cambridge, UK, Royal Horticultural Society, UK, The Scottish Crop Research Institute. Acta Horticultura & HortScience. Научни и стручни радови из релевантних часописа и база, везани за производњу цветних врста у најширем смислу.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Настава се састоји од предавања, консултација и практичног дела. Током наставног процеса предвиђено је писање семинарских радова и њихова презентација, писање и публикавање научних радова.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски и научни радови 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: БИОАКТИВНИ БИЉНИ МЕТАБОЛИТИ		
Наставник или наставници: Зора П. Дајић Стевановић, Александар Ж. Костић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање знања о примарним и секундарним биљним метаболитима, њиховој биосинтези, акумулацији и локализацији у биљним ћелијама и ткивима, механизмима секреције, као и биолошкој улози и адаптивном значају. Студенту ће се омогућити разумевање биолошке активности секундарних метаболита, као и упознавање са концептом метаболомике и њеној примени у биолошким и примењеним наукама.		
Исход предмета На крају предмета студент ће бити оспособљен за разумевање појма и значаја примарног и секундарног метаболизма код биљака, разноврсности и главних група секундарних метаболита, као и примени различитих метода у њиховој карактеризацији (квалитативној и квантитативној), укључујући Раманову и инфрацрвену спектроскопију, хистохемијске методе ради идентификације и локализације различитих метаболита у биљним ћелијама и ткивима. Студенти ће овладати теоријским и практичним знањима везаним за биолошку активност различитих продуката биљног метаболизма (антиоксидативни ефекти, антимикробни, имуно-модулирајући, анти-канцерогени, ефекти на активност ензима и многи други). Такође ће се оспособити за ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и коришћење и анализу радова из савремене научне литературе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биљна ћелија и ћелијски метаболизам, Примарни метаболити биљака и њихова улога – протеини, липиди, угљени хидрати, витамини, пептиди. Секундарни биљни метаболити и главни биохемијски путеви биосинтезе, Главне групе секундарних метаболита – кратак преглед са примерима биљних дрога - алкалоиди, хетерозиди (глукозиди, гликозиди, лигнини), сапонозиди, танини, антоцијани и други пигменти биљака, каротеноиди, фенолне киселине, флавоноиди, етарска уља и терпени. Локализација биљних метаболита у биљним ћелијама и ткивима и адаптивни значај. Увод у методе у изолацији и карактеризацији биљних метаболита (екстракција, гасна и течна хроматографија, масена спектроскопије, Раманова и инфрацрвена спектроскопија, итд), Биолошка активност биљних метаболита (антибактеријско, антифунгално, антиоксидативно, антивирално, антиканцерогено, анти-инфламаторно, анти-дијабетично дејство, ефекти на хумане ензиме и друго). Метаболомика и хеометрија. <i>Практична настава</i> Самостални студијски рад односи се на израду семинарског рада, коришћење савремене научне литературе и упознавање са неким лабораторијским методама у карактеризацији и биолошкој активности секундарних метаболита.		
Препоручена литература Ковачевић, Н. 2004. Основи фармакогнозије, Српска школска књига, III издање. Ed. A. Pieroni and C.L. Quave 2014. Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans. Springer. Marin, P. 2003. Biohemijska i molekularna sistematika biljaka. NNK International, Bruneton, J. 1993. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Springer-Verlag. Одабрани међународни часописи (Journal of ethnopharmacology, Journal of natural products, Phytochemistry, Planta medica, Natural products communication, Industrial crops and products, etc.).		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Консултације и дискусије са ментором, електронско учење, студијски истраживачки рад, практичан рад у лабораторији.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад и активност на предавању са максимално 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ФЛОРА ПРИРОДНИХ И АГРОЕКОСИСТЕМА		
Наставник или наставници: Зора П. Дајић Стевановић, Иван И. Шоштарић, Светлана Б. Аћић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета <p>Стицање знања о биљним врстама природних (ливаде, пашњаци, жбунаста и шумска вегетација) и агроекосистема (коровске врсте, као и познавање различитих група самониких врста – лековите, медоносне, крмне биљке, корови ливада и пашњака – са аспекта морфоанатомских, хемијских и фитохемијских карактеристика, али и аспекта очувања биодиверзитета. Стицање вештина у дефинисању критеријума за коришћење флоре нативних и антропогених биљних заједница у пољопривреди, као и детерминација, номенклатура и таксономија одабраних аутохтоних и алохтоних, самониклих и гајених биљних врста у циљу рационалног коришћења природних биљних ресурса, посебно зељасте вегетације.</p>		
Исход предмета <p>На крају предмета студент ће бити оспособљен за разумевање појма и значаја очувања биодиверзитета флоре, да препозна и одреди систематску припадност врста уз помоћ ботаничког кључа и применом других метода у морфо-анатомији, процени вредности природних и антропогених биљних ресурса са аспекта одрживог искоришћавања у односу на карактеристике флоре, као и могућности одрживог коришћења различитих самониклих биљних врста. Студенти ће се оспособити за ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и коришћење научне литературе.</p>		
Садржај предмета <p><i>Теоријска настава</i> Природно богатство важнијих екосистема у Србији , Флористички биодиверзитет, Корисне биљке природних и антропогених екосистема: распрострањење и значај (лековите и зачинске биљке, медоносне биљке, биљке високе крмне вредности, декоративне биљке, биљке које се могу користити у борби против ерозије тла, дивљи сродници гајених биљака и корови као корисне биљке), Штетне биљке природних и антропогених екосистема (корови шумских екосистема, корови водених екосистема, корови рудералних станишта, корови природних ливада и пашњака, сегетални корови, паразитске биљке), Угрожене, ендемичне биљке и реликтне врсте Србије и Балкана. Самостални студијски рад односи се на израду семинарског рада, коришћење савремене научне литературе и анализу случаја евалуације флоре на датом примеру.</p> <p><i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.</p>		
Препоручена литература Grasslands of the world (eds. V.R. Squires, J. Dengler, L.Hua, H. Feng) 2018. CRC Press, pp. 412. Којић, М., Мрфат-Вукелић, С., Дајић, З., Ђорђевић-Милошевић, С. 2004. Ливаде и пашњаци Србије. Институт за истраживања у пољопривреди "Србија" Београд. Монографија. Којић, М., Мрфат-Вукелић, С., Врбничанин, С., Дајић, З., Стојановић, С. 2001. Корови ливада и пашњака Србије. Институт за истраживања у пољопривреди, Србија-Београд. Монографија. Одабрана поглавља из домаћих и међународних часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Консултације и дискусије са ментором, електронско учење, студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад и активност на предавању са максимално 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: СИСТЕМИ СУЗБИЈАЊА ЊИВСКИХ КОВОРА		
Наставник или наставници: Душан Ђ. Ковачевић, Небојша М. Момировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања о основним биолошким особинама најважнијих њивских корова и предузимању интегралних мера борбе против корова, вештина у одређивању флористичког састава коровских синузија и вођењу адекватних мера борбе против корова у савременим системима земљорадње.		
Исход предмета На крају одслушаног предмета студент треба да влада: методама истраживања у области контроле корова у свим системима земљорадње; одређивања флористичког састава коровских заједница; исправним тумачењем добијених резултата, познавањем стање у науке у области, не само конвенционалне биљне производње, већ и других алтернативних праваца у Свету и код нас; критичким размишљањем, презентацијом знања на високом нивоу; да се развије у самосталног истраживача и да буде способан за унапређење целог технолошког процеса производње гајених усева кроз бољу заштиту од корова.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Њивски корови у различитим системима земљорадње. Биолошке особине. Однос корова према факторима абиотске природе. Агротехничке основе сузбијања корова. Морфологија, екологија, размножавање и сузбијање најчешћих коровских врста које се срећу на обрадивим површинама. Превентивне и директне мере борбе с коровима. Сузбијање корова у ратарским и повртарским усевима конвенционалним методама. Комплексне мере сузбијања корова у алтернативним правцима биљне производње. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, одвијаће се на експерименталном пољу, а обухватиће и израду и писање семинарских и научних радова.		
Препоручена литература Ковачевић, Д. 2008. Њивски корови. Биологија и сузбијање. Пољопривредни факултет-Земун. Којић, М., Јањић, В. 1994. Основи хербологије. Наука - Институт за истраживања у пољопривреди. Ковачевић, Д., Момировић, Н. 1996. Интегралне мере сузбијања корова у савременој технологији гајења кукуруза. Acta herbologica. Вол. 5. Но.1:5-26. Београд. Riggleman, J. D. 1987. Future priorities in weed science. Weed Tech. Vol. 1:101-106.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се састојати из: туторског рада са кандидатима, израде семинарских радова, и континуиране провере знања. Провера стечених знања обавља се и кроз експериментални рад, првенствено кроз израду докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се полаже усмено. Студент може у току наставе сакупити највише 70% од укупог броја поена. Завршни испит носи минимум 30%.		

Назив предмета: БИОИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И НАНОТЕХНОЛОГИЈЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ		
Наставник: Пешић В. Владан		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање биоинформационих система, компонента за сакупљање, откривање и мерење генетске варијабилности у популацији, снимање промене фреквенције гена, чување, обраду и преношење генетичких информација, неопходних да студент повеже молекуларни систем нано честица са могућношћу њене примене у процесима и технологијама трансформација енергије и материје, првенствено у стварању нових биоматеријала.		
Исход предмета Вештина примена знања и разумевање неопходних за специфичне анализе на молекуларном нивоу, да се открију организациони принципи унутар нуклеинских киселина и протеинских секвенци, а затим познавање система нано честица са могућношћу њене примене у процесима и технологијама трансформација енергије и материје, првенствено у стварању нових биоматеријала.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Ген. Нуклеотиди. Мутације гена. Рекомбинације гена. Откривање и мерење генетске варијабилности(основни принципи електрофорезе, наслеђивање алоензима, полиморфни локуси). Промене фреквенције гена. Предвиђање гена. Поравњање секвенци. Геномски пројекат. Дизајн лека. Структурно поравњање протеина. Предвиђање структуре протеина. Предвиђање експресије гена. Протеин-протеин интеракција. Изучавање геномских асоцијација. Моделовање еволуције и деоба ћелије. Тестирање модела за процену начина деловања гена. Стварање и развој базе података. Стварање и развој алгоритама. Корени нанотехнологије. Наноматеријали и темељни концепти поређења. Четири главне фазе прогреса у нанотехнологији. Функционални приступи нанотехнологије у пољопривреди. Биомиметрички приступи нанотехнологије у пољопривреди. Молекуларна нанотехнологија. ДНК нанотехнологија. Могућности нанотехнологије у пољопривреди. Бионика материјала. <i>Практична настава</i> Визуелизација биолошких података и обрада сигнала. Секвенционирање и обележавање генома. Анализа биолошких путања и мрежа. Симулација и моделовање ДНК, РНК и структурних протеина и анализа молекуланих интеракција. Бионика материјала. ДНК нанотехнологија.		
Препоручена литература Wilkins, M.R.,Williams, K.L.,Appel, R.D., Hochstrasser, D.F. 1997. Proteome Research: New Frontiers in Functional Genomics (Principies and Practice), Berlin, Springer. Vučinić, M., Pešić, V. 1997. Manipulacije animalnim i biljnim genomima i genima u poljoprivredi.Univerzitet u Beogradu, serija udžbenici		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Практична настава се одржава за све области. Колоквијуми прате практичну наставу (укупно 1). Домаћи задаци и обрада података на компјутеру.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ГЕОПОЛИТИКА ХРАНЕ		
Наставник или наставници: Славољуб С. Лекић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ овог курса је да студента уведе у геополитику хране, доношење одлука, решавање проблема, припреми за самосталан рад, разумевање различитих аспеката културе хране, прехранбене политике, пољопривредног и прехранбеног ланца, геополитичких аспеката производње хране.		
Исход предмета Студент ће моћи да добро разуме литературу из области геополитике хране и прехранбене политике. Моћи ће да користи основне истраживачке методе у области геополитике хране, укључив организацију истраживања, анализе добијених података, интерпретације резултата других аутора, идентификације кључних проблема и стратегија њиховог вредновања и решавања, развија научно заснована решења, оцењује, обједињује, примењује одговарајуће информације из различитих извора ради добијања убедљивих доказа као и да предложи нова истраживања и биополитичке концепте. Студент ће бити у стању да покаже добро разумевање политичке економије биљне биотехнологије, индустрије семена и философије хране и глади.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Философија хране и глади (метафизика, епистемологија, естетика, етика хране, технологија хране, прехранбена политика, храна и идентитет); Пољопривреда и социјалне промене; Исходни центри биљака; Науке, првобитна акумулација и пољопривредна истраживања (основна и примењена); Улога Мендела и Колумба, империјализам и биљни генетички ресурси; Увођење пољопривредних истраживања. Амерички патентни завод и репродуктивни материјал биљака; Биљни генетички ресурси: од шаке семена до великих специјализованих банака семена гајених усева; Зелена револуција и биљни генетички ресурси (историја и епилог); Индустрија семена (развој и укрупњавање); Биљни генетички ресурси и индустрија семена; Семе и ауторска (оплемењивачка) права, Закон о патентима биљака (1930, САД); Хибриди, хетерозис и социјална подела рада, приватна и јавна истраживања и оплемењивање; ГМО, терминатор технологија и индустрија семена; ГМО и религиозне традиције. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Bonny, S. 2017. Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry. Sustainability 2017, 9 (9), 1632; https://doi.org/10.3390/su9091632 Seeds and Sovereignty: The Use and Control of Plant Genetic Resources. Edited by Jack Ralph Kloppenburg, 1988. Duke University Press Kloppenburg, J. 1988. First the seed: The political economy of plant biotechnology. The University of Wisconsin-Madison. Kloppenburg, J. 2008. Seeds, Sovereignty, and the Via Campesina: Plants, Property, and the Promise of Open Source Biology. Paper prepared for the Workshop on Food Sovereignty: Theory, Praxis and Power, November 17-18, 2008.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава, менторски рад, консултације, семинари и семинарски радови, самостална истраживања, рад у настави, теренска настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У плану предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у време предавања, израде семинарског рада и једног теста којима студент стиче највише 70 поена. На усменом испиту студент стиче највише 30 поена.		

Назив предмета: ПОМОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Николић Д. Михаило, Милатовић П. Драган, Миливојевић М. Јасминка, Ђуровић Б. Дејан		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о најновијим достигнућима у различитим оплемењивачким програмима, новим сортама и подлогама континенталних врста воћака, њиховим биолошким особинама, односу према еколошким факторима и различитим технологијама гајења. Студент треба да се оспособи за развијање критичког мишљења, тимски рад, коришћење савремене литературе, постављање огледа, тумачење добијених резултата и њихову презентацију научној и стручној јавности.		
Исход предмета На основу стечених знања из овог предмета студент треба да се оспособи за избор сорти и подлога прилагођених специфичним еколошким условима и системима гајења. Студент треба да овлада специфичним вештинама потребним за будући научноистраживачки рад из области помологије.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Програми и циљеви оплемењивања појединих врста воћака у свету и њихови најзначајнији резултати. Савремени сортимент воћака: јабучасте воћке (јабука, крушка, дуња), коштичаве воћке (шљива, бресква, кајсија, трешња, вишња), језграсте воћке (орах, леска, бадем) и јагодасте воћке (јагода, малина, купина, рибизла, боровница). Особине новостворених подлога за јабучасте, коштичаве и језграсте воћке: однос према еколошким факторима, начини размножавања, компатибилност са сортама. Утицај специфичних помо- и агро- техничких мера и система гајења на биолошке и производно-технолошке особине новијих сорти и подлога. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Миливојевић, Ј. 2018. Посебно воћарство 3 – Јагодасте воћке. Пољопривредни факултет, Београд. Милатовић, Д., Николић, М., Милетић, Н. 2015. Трешња и вишња, друго допуњено издање. Научно воћарско друштво Србије, Чачак. Милатовић, Д. 2013. Кајсија. Научно воћарско друштво Србије, Чачак. Ferree, D.C., Warrington, J.R. (eds.) 2009. Apples: Botany, production and uses. CABI Publishing, Wallingford, UK. Layne, D.R., Bassi, D. (eds.) 2008. The peach: Botany, production and uses. CABI Publishing, Wallingford, UK. Socias i Company, R., Gradziel, T.M. (eds.) 2017. Almonds: Botany, production and uses. CABI Publishing, Wallingford, UK. Faedi, W., Baruzzi, G., Lucchi, P., Magnani, S., Sbrighi, P., Turci, P. 2015. Monografia Fragola. https://openpub.fmach.it/bitstream/10449/26681/4/2015%20Fragola.pdf Giongo, L., Grisenti, M., Saviane, A. et al. 2010. A berries varieties handbook: phenotyping for the fresh market use. Fondazione Edmund Mach, Trento, Italy. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и консултације са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација семинарског рада (максимално 50 поена) и завршни усмени испит (максимално 50 поена). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 30 поена) и квалитет јавне презентације рада (до 20 поена).		

Назив предмета: АМПЕЛОГРАФИЈА		
Наставник или наставници: Драгољуб М. Жунић, Матијашевић М. Саша		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да пружи сазнања потребна за свеобухватно сагледавање свих чинилаца који утичу на квалитет и стабилност у виноградарској производњи као и њихову интеракцију: биолошка својства сорте, еколошки услови, агротехничке и ампелотехничке мере. На основу тих сазнања студент стиче способност да за одређене еколошке услове правилно одабере сорту, лозну подлогу и примени одговарајући систем гајења у складу са производним циљем.		
Исход предмета На основу стечених знања студент треба да се оспособи за правилну рејонизацију сорти и лозних подлога у складу са различитим еколошким условима и наменом грожђа; да се оспособи да правилно одабере све елементе система гајења и примени одговарајуће амелотехничке мере у складу са еколошким условима, сортиментом и производним циљем. Да разуме и схвати везу између <i>terroir</i> -а и квалитета грожђа и вина. Студент се уједно оспособљава за успешан и самосталан научноистраживачки рад из области гајења винове лозе и производње грожђа. Студент треба да се оспособи за развијање критичког мишљења, тимски рад, коришћење литературе, постављање огледа, прикупљање и обраду података, тумачење резултата и њихову презентацију.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Актуелни сортимент племените лозе (<i>V. vinifera</i> L.) и лозних подлога у европском виноградарству по регионима. Реакције сорти на различите еколошке услове. Утицај еколошке разноликости региона на квалитет и технолошки потенцијал произведеног грожђа. Веза између <i>terroir</i> -а и квалитета грожђа и вина. Специфичности виноградарских региона и виноградарске производње у различитим регионима – сортимент, еколошки услови, системи гајења и ампелотехничке мере. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Аврамов, Л., Жунић, Д. 2001. Посебно виноградарство. Пољопривредни факултет, Београд. Жунић, Д., Тодић, С. 2002. Стоно грожђе. «Невен». Београд. Zunic, D., Garic, M., Ristic, M., Ranovic, V., Radojevic, I., Mošic, I. 2009. Atlas sorti vinove loze. Centar za vinogradarstvo i vinarstvo Niš. Overprint studio, Niš. Жунић, Д., Гарић, М. 2010. Посебно виноградарство-Ампелографија I. Пољопривредни факултет Универзитета у Приштини-Косовској Митровици. Графиколор, Краљево. Жунић, Д., Гарић, М. 2017. Посебно виноградарство. Пољопривредни факултет Универзитета у Приштини-Косовској Митровици. Графиколор, Краљево. James E. Wilson 1999. Terroir: The Role of Geology, Climate, and Culture in the Making of French Wines Милосављевић, М. 2012. Биотехника винове лозе. Изд. NIK-PRESS.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава и консултације са кандидатима као и активности на терену. Предвиђена је израда и јавна одбрана једног семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација семинарског рада (50%) и завршног усменог испита (50%). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 30 поена) и квалитет јавне одбране рада (до 20 поена).		

Назив предмета: ОПЛЕМЕЊИВАЊЕ ВОЊАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Драган Т. Николић, Милица М. Фотирић-Акшић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о генетичкој основи оплемењивања, важнијим начинима за стварање нових сорти воњака и винове лозе путем комбинационог, мутационог и селекционог оплемењивања, као и новим молекуларним техникама и специфичним маркерима који се користе током оплемењивања на важнија својства, укључујући и генотипизирање, DNK секвенционирање, примену <i>in situ</i> хибридизације, OMICS и нове DNK технологије и остварене резултате код појединих врсти воњака и винове лозе.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен за успешно коришћење генетичке основе оплемењивања; употребу класичних тј. традиционалних метода за стварање нових сорти воњака и винове лозе; правилан избор и адекватну примену молекуларних маркера и техника за рану детекцију жељених генотипова; коришћење резултата оплемењивања у пракси; ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и евалуацију наставе и исхода учења. Сечена знања студенту треба да омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Генетичка основа оплемењивања (наследни и модификациони фактори фертилитета и стерилитета, варијабилност, степен сродности и начин наслеђивања особина); Комбинационо оплемењивање (хибридизација – спонтана, планска, блиска, удаљена, једнострука, вишеструка, дивергентна и конвергентна); Мутационо оплемењивање (избор мутагена и биљног материјала за мутагени третман, мутагени третман, поступак са биљним материјалом након мутагеног третмана); Селекционо оплемењивање (масовна, индивидуална и клонска селекција); Молекуларно оплемењивање (молекуларни маркери и генотипизирање; PCR, DNK секвенционирање; <i>in situ</i> DNK хибридизација – FISH, GISH, McGISH и Fiber-FISH хибридизација; OMICS технологије – Геномика, Транскриптомика, Протеомика, Метаболомика, Епигеномика; Нове DNK технологије – Цисгенеа, Интрагенеа, Трансгенеа, Уређивање генома – ZFN, TALEN, CRISPR/Cas, DNK микронизови (чипови) – сDNK чипови, олигонуклеотидни чипови; QTL мапирање; MAS селекција; Примена и резултати молекуларног оплемењивања код појединих врсти воњака и винове лозе – јабучасте врсте воњака, коштичаве врсте воњака, језграсте врсте воњака, јагодасте врсте воњака, суптропске врсте воњака, винова лоза. Примена класичних метода оплемењивања (хибридизација, мутације, селекција); Примена метода молекуларног оплемењивања. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Николић, Д. 2012. Оплемењивање винове лозе. Флеш, Земун. Пејкић, Б. 1980. Оплемењивање воњака и винове лозе. Научна књига, Београд. Hancock, J.F. 2008. Temperate fruit crop breeding: germplasm to genomics. Springer. Janick, J., Moore, J.N. 1996. Fruit breeding (Volume I-III). John Wiley and Sons, Inc. Moore, J.N., Janick, J. 1983. Methods in fruit breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana. Benkeblia, N. 2014. Omics technologies and crop improvement. CRC Press, Taylor & Francis Group. Lörz, H., Wenzel, G. 2004. Molecular marker systems in plant breeding and crop improvement. In: Biotechnology in agriculture and forestry (eds. Nagata, T., Lörz, H., Widholm, J.M.). Springer. Jain, S.M., Brar, D.S., Ahloowalia, B.S. 2002. Molecular techniques in crop improvement. Kluwer Academic Publishers. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске и практичне наставе и консултација са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		

Израда семинарског рада (30 поена), провера знања на тесту (20 поена) и завршни усмени испит (50 поена).

Назив предмета: ЕКОФИЗИОЛОГИЈА ВОЊАКА		
Наставник или наставници: Милован М. Величковић, Дејан Б. Ђуровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање савремених знања/разумевања физиолошких процеса воњака у природним (пољским) мање више неизмењеним условима њихових станишта, како би њихову екологију објаснили одговарајућим физиолошким специфичностима и адаптацијама. Истовремено, физиолошке процесе воњака (њихов карактер, интензитет и динамику) би објаснили утицајем конкретних спољашних услова станишта и природом њихове адаптације.		
Исход предмета На основу познавања екофизиологије воњака студент треба да овлада знањима и вештинама анализе утицаја појединих еколошких фактора на протикање физиолошких процеса воњака и њихову манифестацију на воњке, а нарочито на привредно значајне особине воњака, како би примену агро и помотехничких мера прилагодили потребама воњака.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Температура и њен значај за животне процесе воњака (утицај температуре на поједине функције воњака; појам термозистентности; отпорности према хладноћи, мразу и високим температурама): вода и њен значај за воњке (хидратура, осмотски спектар, водни потенцијал, суша). Светлост и њен значај за животне процесе нарочито органску продукцију (утицај светлости на растење, транспирацију, фотосинтезу и др). Земљиште и ваздух као екофизиолошки фактор; Антропогени фактори (антропогене биљке, заједнице, утицај агро и помотехничких мера на физиолошке процесе воњака). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Којић, М. 1987. Физиолошка екологија. Научна књига, Београд. Ђуровић, Д. 2011. Утицај обезбеђености земљишта водом на биолошке особине јабуке (<i>Malus domestica</i> Borkh). Докторска дисертација. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет. Јанковић, М. 2003. Екофизиологија биљака, Биолошки факултет, Београд. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и консултације са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана два семинарска рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда два семинарска рада (40%), провера знања на тесту (60%).		

Назив предмета: РЕГУЛАТОРИ РАСТЕЊА У ВОЋАРСТВУ		
Наставник или наставници: Милован М. Величковић, Чедо Ђ. Опарница, Драган Д. Радивојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положени испити из обавезних предмета на докторским студијама		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о улози ендогених хормона у одвијању физиолошких процеса код воћака и знања о могућности примени екзогених хормона са којима се физиолошки процеси у воћкама додатно могу усмеравати у жељеном правцу. Студент треба да овлада вештинама контролисања раста и родности воћака, регулисања вегетативног размножавања, побољшања квалитета плодова и продужавања сезоне чувања воћа. Он треба да се оспособи и за коришћење савремене литературе, постављање огледа, као и за тумачење резултата добијених у експериментима са применом регулатора раста у воћарској производњи као и за презентацију добијених резултата научној и стручној јавности.		
Исход предмета На основу познавања утицаја биљних регулатора раста на одвијање физиолошких процеса у воћкама студент треба да се оспособи за практичну примену ових регулатора како би у производњи постигао жељене ефекте. Поред тога студент треба да овлада знањем и вештинама потребним за будући научноистраживачки рад из области примене регулатора раста у воћарству		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте биљних биорегулатора. Природни регулатори растења: ауксини, гиберелини, цитокинини, абсцисинска киселина. Центри синтезе, механизам деловања, промене у току годишњег циклуса развоја воћака. Синтетички регулатори растења. Хемијски састав активне материје, комерцијални препарати, механизам деловања, усвајање и транспорт кроз воћке, концентрације и време примене, физиолошки и биохемијски ефекти код воћака. Примена регулатора раста у воћарству: размножавање воћака и расадничка производња (микропропагација, оживљавање резница, подстицање бочног гранања и дефолијација садница), смањење бујности, повећање диференцирања зачетака цвета у пупољцима, стимулисање партенокарпије плодова, проређивање цветова и плодова, спречавање опадања плодова пред бербу, стимулисање одвајања плодова од петелјке, побољшање квалитета плодова (крупноћа и обојеност) и продужавање сезоне чувања плодова, <i>Практична настава</i> Практично упознавање са методама примене биљних регулатора раста и регулисања биохемијских и физиолошких процеса код воћака. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада		
Препоручена литература Нешковић, М., Коњевић, Р., Ћулафић, Ш. 2004. Физиологија биљака. NNK International. Кастори, Р. 1998. Физиологија биљака. Фелтон. Нови Сад. Станковић, Д., Јовановић, М. 1990. Опште воћарство. Научна књига. Београд. Научни радови из области примене регулатора растења у воћарској производњи објављени у домаћим и међународним научним часописима.		
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава, консултације са кандидатима, израда и одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и одбрана семинарског рада 50 поена, завршни усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Славица Р. Тодић, Зоран С. Бешлић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и раумевања механизма одвијања физиолошких процеса у току растења и развића винове лозе. Механизам усвајања воде и минералних материја и реакције и последице стресних фактора на винову лозу. Да правилно одабраним и благовремено изведеним специјалним ампелотехничким мерама утиче на ток физиолошких процеса у биљци и допринесе квалитетном одвијању фенолошких стадијума у току годишњег биолошког циклуса развића винове лозе.		
Исход предмета Студент треба да буде оспособљен да рукује инструментима за испитивање и праћење промена физиолошких процеса у биљци и правилно тумачење добијених резултата		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Метаболизам угљеника и продукција суве масе - фотосинтеза, чиниоци фотосинтетске активности, транспорт, дистрибуција асимилата у различитим органима винове лозе и потрошња асимилата по фенофазама. Минерална исхрана - захтеви винове лозе за хранљивим елементима, усвајање, транспорт и дистрибуција елемената; дефицит и токсичност минералних елемената; симптоми поремећаја минералне исхране винове лозе. Водни режим - усвајање, транспорт и одавање воде; параметри водног режима. Значај елемената система гајења и примене ампелотехничких мера на фотосинтетску активност и водни статус винове лозе; Значај избора лозне подлоге; Стресни фактори - ниске и високе температуре, суша и сигнали суше, заслањеност земљишта; Ефекти, адаптивни механизми и механизми отпорности. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Милосављевић, М. 2012. Биотехника винове лозе. Изд. NIK-PRESS. Keller, M. 2010. The science of grapevine – anatomy and physiology. Изд. Elsevier Inc. Стикић, Р., Јовановић, З. 2012. Физиологија стреса биљака. Изд. Пољопривредни факултет Београд. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Ј. 2003. Физиологија биљака. ННК Интернационал. Београд Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и одбрана једног семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација семинарског рада (50%) и завршног усменог испита (50%). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 30 поена) и квалитет јавне одбране рада (до 20 поена).		

Назив предмета: ГЕНЕТИЧКИ РЕСУРСИ ВОЋАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Драган Т. Николић, Вера С. Ракоњац		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о узроцима генске дивергенције између и унутар врста, значају генетичке варијабилности у природним популацијама, значају генетичких ресурса за оплемењивање, генетичким ресурсима појединих врста воћака и винове лозе и мерама за проучавање, очување и одрживо коришћење генетичких ресурса.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен за успешно описивање гермплазме применом одговарајућих дескриптора; правилно коришћење база података из ген банака за потребе оплемењивања; формирање колекција гермплазме различитих врста воћака и винове лозе; одрживо коришћење генетичких ресурса; ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и евалуацију наставе и исхода учења. Стечена знања студенту треба да омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Генетичка основа биљних ресурса (ген, геном и еволуција, таксономска класификација, центри диверзификације биљних врста, природна селекција, фенотипска и еволуциона пластичност између и унутар врста, генетичка ерозија, мере очувања и унапређења генетичких ресурса); Генетички ресурси појединих врста воћака и винове лозе (генетички ресурси јабучастих, коштичавих, језграстих, јагодастих и мање значајних врста воћака, генетички ресурси винове лозе); Институционална организација генетичких ресурса (институције које колекционишу генетичке ресурсе, типови колекција, базе и обрада података, биопиратерија и заштита ауторских права над генетичким ресурсима); Одрживо коришћење генетичких ресурса (основни принципи органског воћарства и виноградарства, коришћење генетичких ресурса у воћарској и виноградарској науци и пракси, доместификација дивљих воћних врста, генетички ресурси за традиционалну и алтернативну медицину). <i>Практична настава</i> Упознавање са генетичком основом биљних ресурса и распрострањеношћу генетичких ресурса важнијих врста воћака и винове лозе; Начини формирања и одржавања савремених банки гена воћака и винове лозе.		
Препоручена литература Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г., Ракоњац, В., Петровић, Д. 2015. Генетички ресурси биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Продановић, С., Шурлан-Момировић, Г. 2006. Генетички ресурси биљака за органску пољопривреду. Пољопривредни факултет, Београд. Moore, J.N., Ballington, Jr. J.R. 1991. Genetic resources of temperate fruit and nut crops 1, 2. ISHS, Wageningen, Netherlands. Watanabe, K.N., Pehu, E. 1997. Plant biotechnology and plant genetic resources for sustainability and productivity. Academic Press/R.G. Landes Company. Moore, J.N., Janick, J. 1983. Methods in fruit breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске и практичне наставе и консултација са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда семинарског рада (20 поена), провера знања на тесту (20 поена), практичан рад (10 поена) и завршни усмени испит (50 поена).		

Назив предмета: БИОЛОГИЈА ЦВЕТАЊА И ОПЛОЂЕЊА ВОЊАКА		
Наставник или наставници: Драган П. Милатовић, Драган Т. Николић, Милица М. Фотирић Акшић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање савремених знања о диференцирању цветних пупољака, цветању, опрашивању и оплођењу јабучастих, коштичавих, језграстих и јагодастих врста воњака. Студент треба да се оспособи и за тимски рад, развијање критичког мишљења, коришћење савремене литературе, презентацију стеченог знања и даље самостално праћење научних сазнања из дате области.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање биологије цветања, опрашивања и оплођења појединих врста воњака. Стечена знања треба да му омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја. Такође, стечена знања могу бити од користи и у практичном раду на избору и комбиновању сорти при подизању савремених засада, као и у раду на оплемењивању, тј. стварању нових сорти воњака.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Диференцирање зачетака цвета у пупољцима воњака. Морфолошке карактеристике цвета појединих врста воњака. Какаактеристике полена и ембрионове кесице воњака. Фенологија цветања воњака. Полинација и фактори који утичу на полинацију, ефективни период полинације. Раст поленове цевчице и оплођење, фактори који утичу на оплођење. Самооплодност и самобесплодност воњака, стерилност, аутоинкомпатибилност и интеринкомпатибилност. Апомиксис и партенокарпија. <i>Практична настава</i> Метода за одређивање виталности поленаи ембрионове кесице. Методе за одређивање полне инкомпатибилности воњака.		
Препоручена литература Мишић, П. 2002. Специјално оплемењивање воњака. Партенон, Институт за истраживања у пољопривреди “Србија”, Београд. Nyeki, J., Soltész, M. (eds.) 1996. Floral biology of temperate zone fruit trees and small fruits. Akademiai Kiado, Budapest. Kozma, P., Nyéki, J., Soltész, M., Szabó, Z. (eds.) 2003. Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary, Janick, J., Moore, J.N. 1996. Fruit breeding (Volume I – III). John Wiley and Sons, Inc. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе и консултација, као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација семинарског рада (максимално 50 поена) и завршни усмени испит (максимално 50 поена). Код семинарског рада ће се оцењивати квалитет написаног рада (до 30 поена) и квалитет јавне презентације рада (до 20 поена).		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА ЧУВАЊА ВОЋА		
Наставници: Дејан Б. Ђуровић, Михаило Д. Николић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање савремених знања/разумевања физиологије развитка, зрења и дозревања воћа, као и физичко-физиолошке промене у плоду током чувања.		
Исход предмета		
На основу познавања физиологије чувања воћа студент треба да се оспособи за савладавања примене биотехничких мера у гајењу воћака, а у циљу догог и квалитетног чувања њихових плодова.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Главни ступњеви у развитку, зрењу и дозревању воћа (током развитка плода, утицај фитохормона, ензима и фенолних једињења на развитак воћа, дозревање воћа-карактеристике аеробне респирације, климактеријум респирације, регулисано зрење воћа - убрзавање и успоравање дозревања и др.). Биолошке основе чувања воћа (особеност сорти, степен зрелости, крупноћа плода, старост и стање воћака, примењене агро и помотехничке мере, подлоге, земљиште, временске прилике у току године и др.). Физичко-физиолошке промене воћа у току чувања (корисне промене пре и после бербе, неповољне физиолошке промене пре и после бербе, у току и на крају чувања).		
<i>Практична настава</i>		
Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература		
Мратинић, Е., Ђуровић, Д. 2015. Биолошке основе чувања воћа. Партенон М.А.М Систем, Београд.		
Булатовић, С., Мратинић, Е. 1996. Биотехнолошке основе воћарства. Newslinе, Београд.		
Гвозденовић, Д. 1989. Чување воћа, Нолит, Београд.		
Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Теоријска настава и консултације са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Израда семинарског рада (50) и завршни усмени испит (50).		

Назив предмета: РЕГУЛАТОРИ РАСТЕЊА У ВИНОГРАДАРСТВУ		
Наставник или наставници: Зоран С. Бешлић; Славица Р. Тодић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање и продубљивање знања и вештина из области деловања биљних регулатора растења и ефеката њихове примене. Студенти стичу способности сагледавања могућности примене регулатора растења у различитим областима виноградарске производње у циљу контроле растења, сазревања ластара, повећање степена отпорности на ниске температуре, продуктивности, квалитета приноса. Анализе резултата, ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Исход предмета По завршетку курса, студент треба да буде оспособљен да: Дефинише врсте и поделу по природи деловања биљних регулатора растења; Објасни механизме деловања регулатора растења; Објасни динамику промена током годишњег циклуса развића винове лозе и примену регулатора у контроли мировања и вегетације; Опише и анализира оптималне режиме примене регулатора растења, концентрације, рокове и третмане; Објасни значај и ефекат примене на контролу растења вегетативних делова чокота; Објасни примену регулатора растења на контролу родности и квалитета грожђа и прерађевина; Објасни примену регулатора у производњи лозног садног материјала; Објасни примену регулатора у превазилажење и смањењу стресних услова; Учењствује појединачно или тимски у решавању конкретних проблема уз примену метода анализе, критичног мишљења, процене и синтезе идеја, искустава и знања; Испољава спремност и способност за тимски рад, критично мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност презентације резултата стеченог знања, рада и истраживања говорним и писаним путем.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте биљних регулатора растења: Стимулатори и инхибитори. При-родни регулатори растења: центри синтезе и механизам дејства - ауксини, гиберелини, цитокинини, абсцисинска киселина. Динамика промене садржаја у органима у току годишњег биолошког циклуса развића. Синтетички регулато-ри растења: стимулатори и инхибитори. Механизам дејства; Концентрације, време примене и број третмана. Контрола вегетативног растења, сазревања и репродуктивног развоја; цветање и заметање бобица. Примена регулатора растења у производњи стоног и бесеменог стоног грожђа. Примена регулатора растења у лозном расадничарству: ефекти примене на ризогене процесе. Контрола растења и сазревања лозних садница у коренилишту, квалитет третираних садница. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Група аутора: 1984. Физиологија винове лозе. САНУ, Београд. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Ј. 2010. ННК Интернационал. Београд. 2010. Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture, W H Freeman and Company, San Francisco, Alley, C. S. 1980. Michael Mullins, Alain Bouquer and Larry Williams 1992. Biology of the grapevine, Cambridge University press, ISBN 0 521 30507. Grapevine Molecular Physiology & Biotechnology. Edited by Kalliopi A. Roubelakis-Angelakis. University of Crete, Heraklion, Greece. 2009. Ronald, S. Jackson 2000. Wine Science – Principles and Applications.. Elsevier.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Од метода извођења наставе користе се класична предавања и методе интерактивне наставе и учења које подразумевају индивидуални и тимски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе износе 70 поена и састоје се од семинарског рада који носи 30 поена и студијског истраживачког рада који носи 40 поена. Показано знање на испиту носи 30 поена.		

Назив предмета: СТВАРАЊЕ СОРТИ ВОЊАКА И ВИНОВЕ ЛОЗЕ		
Наставник или наставници: Николић Т. Драган, Николић Д. Михаило, Фотирић-Акшић М. Милица		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о важнијим начинима за стварање нових сорти воњака и винове лозе кроз савладавање техника хибридизације, мутација и селекције, као и значајнијим резултатима оплемењивања код појединих врсти воњака и винове лозе применом метода активне наставе и коришћења савремене литературе.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде оспособљен за успешно коришћење метода за стварање нових сорти воњака и винове лозе; правилан избор и адекватну примену резултата оплемењивања у пракси; ефикасно учење, тимски рад, критичко мишљење, презентацију знања и евалуацију наставе и исхода учења. Сечена знања студенту треба да омогуће самостални научни рад у датој области и саопштавање резултата на научним скуповима и у часописима домаћег или међународног значаја.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Хибридизација (спонтана и планска хибридизација, блиска и удаљена хибридизација, дивергентна и конвергентна хибридизација, инбридинг, хетерозис, избор родитеља за хибридизацију, колекционисање полена, емаскулација, изолација, полинација, стратификација и сетва хибридног семена, рад са хибридним сејанцима); Мутације (генске мутације, хромозомске мутације, природне мутације, индуковане мутације, избор мутагена и биљног материјала за мутагени третман, мутагени третман, поступак са биљним материјалом након мутагеног третмана); Селекција (природна селекција, вештачка селекција, масовна селекција, индивидуална селекција, клонска селекција); Резултати оплемењивања појединих врсти воњака и винове лозе (циљеви оплемењивања по врстама, преглед значајнијих програма оплемењивања код нас и у свету, карактеристике најзначајнијих новостворених сорти воњака и винове лозе). <i>Практична настава</i> Примена метода хибридизације, мутација и селекције; Упознавање са значајнијим програмима оплемењивања и карактеристикама новостворених сорти воњака и винове лозе.		
Препоручена литература Николић, Д. 2012. Оплемењивање винове лозе. Флеш, Земун. Мишић, П. 1987. Опште оплемењивање воњака. Нолит, Београд. Мишић, П. 2002. Специјално оплемењивање воњака. Институт за истраживања у пољопривреди "Србија" и Партедон, Београд. Циндрић, П., Кораћ, Н., Ковач, В. 1994. Сорте винове лозе. Прометеј, Нови Сад. Janick, J., Moore, J.N. 1996. Fruit breeding (Volume I-III). John Wiley and Sons, Inc. Moore, J.N., Janick, J. 1983. Methods in fruit breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana. Научни радови објављени у домаћим и страним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске и практичне наставе и консултација са кандидатима. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда семинарског рада (20 поена), провера знања на тесту (20 поена), практичан рад (10 поена) и завршни усмени испит (50 поена).		

Назив предмета: BIOTEХНОЛОГИЈА У ЗООТЕХНИЦИ		
Наставник или наставници: Радица Р. Бедовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета стицање и унапређење знања из Биотехнологије до PhD нивоа која би прижила основу за даљи рад и бављење примењеним истраживања у зоотехници ради унапређења репродуктивне и генетске вредности домаћих и гајених животиња.		
Исход предмета На крају одслушаног и положеног предмета студент треба да: Познаје функционисање генома различитих врста домаћих и гајених животиња; Познаје биотехнолошке методе за унапређење репродуктивне и генетске вредности домаћих и гајених животиња; Познаје методе генетичкичког инжењеринга; Разуме појам и поступак клонирања и добијања трансгених домаћих и гајених животиња; Познаје методе и значај контроле пола домаћих и гајених животиња; Користи информационо-комуникационе технологије, и оспособљен је за даље самостално праћење научних сазнања у датој области; Испуљава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење и процену примене стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи мултидисциплинарни приступ у биотехнологији. Геном домаћих и гајених животиња. Генетички инжењеринг. Биотехнологија и могућности добијања високо вредних супстанци од интереса. Рекомбиновани протеини и њихова примена. Клонирање: појам и методе клонирања. Клонирање домаћих и гајених животиња преносом нуклеуса. Трансгене животиње, улога и утицај на околину. Биотехнологија као метод за побољшање генетичке вредности домаћих и гајених животиња. Биотехнологија као метод за побољшање репродуктивне ефикасности домаћих и гајених животиња. Улога биотехнологије у исхрани домаћих и гајених животиња. <i>Практична настава</i> Вежбе усађене са програмом предавања.		
Препоручена литература Pankaj, K.B., Saikat, K.B., Akash, G. 2009. Advances in Biotechnology. Bentham Science Publishers. Canada. Clark, D.P., Pazdernik, N.J. 2012. Biotechnology. Elsevier Inc. John, G. Vandenberg, A., Alwynelle, S., Coffin, J.M. 2002. Animal Biotechnology. Renaveille, R., Burney, A. 2001. Biotechnology in Animal Husbandry. Kluwer Academic Publications, Amsterdam Часописи и публикације из области биотехнологије.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад у целини или саопштен на скупу вреднују се као и семинарски рад. Консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена: активност у току предавања10, практична настава10, колоквијум-и 10, семинар-и 20 поена, завршни усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ОДГАЈИВАЊЕ ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА
Наставник или наставници: Митровић В. Сретен, Мекић В. Цвијан, Недић М. Небојша, Поповић М. Зоран, Перишић Н. Предраг, Ђермановић А. Владан, Савић Р. Радомир
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 12
Услов: /
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања о расту и развоју домаћих и гајених животиња, утицају генетских и парагенетских фактора на производне и функционалне особине, интеракције између околине и генетских фактора, испитивања производних особина, оцене приплодне вредности, савремене методе у одгајивању, биотехнолошког аспекта и могућности унапређења производње, технологије одгајивања у зависности од система и смера производње; вештина примене метода одгајивања и метода испитивања особина, примене селекције у циљу побољшања особина домаћих и гајених животиња, анализе и оцене остварених резултата производње и ефеката селекције, проналажење и примену иновационих поступака у циљу унапређења производње, развој креативних способности, критичког мишљења и тумачења добијених резултата и способности решавања конкретних проблема и проналажење нових техничко-технолошких решења из области одгајивања домаћих и гајених животиња.
Исход предмета Предмет треба студентима да омогући упознавање, разумевање и коришћење најсавременијих знања из области одгајивања домаћих и гајених животиња, самостално решавање практичних и теоријских проблема, даље усавршавање и повезивање основних знања, критичко мишљење и развијање способности које ће омогућити да се постигнути резултати саопштавају на научним скуповима и у часописима од националног и међународног значаја.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Раст и развој; Фактори који утичу на раст и развој; Утицај генетских и фактора околине на варирање производних особина домаћих и гајених животиња; Интеракција између генотипа и околине; Испитивање производних особина и оцена приплодне вредности; Одгајивачки програми, методе унапређења особина, селекција, ефекти селекције, теоријски и практични аспекти укрштања; Системи држања и производње подмлатка; Биотехнолошке методе, могућности, постигнути резултати и допринос у побољшању особина домаћих и гајених животиња. <i>Практична настава</i> Коришћење различитих извора информација у одгајивању одређених врста и категорија домаћих и гајених животиња; Примена различитих технологија одгајивања и гајења различитих врста и категорија домаћих и гајених животиња; Ефекти утицаја генетских и парагенетских фактора на одгајивање дотичних врста и категорија домаћих и гајених животиња; Унапређење вођења матичне евиденције различитих врста и категорија домаћих и гајених животиња у циљу побољшања продуктивности, односно повећања производње млека, меса, вуне, јаја итд; Примена софтверских пакета у процени одгајивачке вредности.
Препоручена литература Богосављевић-Бошковић, С., Митровић, С. 2005. Гајење различитих врста живине. Агрономски факултет, Универзитет у Крагујевцу, Чачак. Boggs, L.D., Merkel, A.R., Doumit, E.M. 1998. Livestock and carcasses an integrated approach to evaluation, grading and selection. Fifth Edition, Iowa. Бринзеј, М. 1980. Коњогојство. Школска књига, Загреб. Иванковић, А. 2004. Коњогојство. Агрономски факултет, Свеучилиште у Загребу, Загреб. Мекић, Ц., Латиновић, Д., Грубић, Г. 2007. Одгајивање, репродукција, селекција и исхрана оваца. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет. Милошевић, Н., Перић, Л. 2011. Технологија живинарске производње. Универзитет у Новом Саду. Пољопривредни факултет, Нови Сад. Митић, Н. 1984. Овчарство. Научна књига Београд. Митић, Н., Ферчеј, Ј., Зеремски, Д., Лазаревић, Љ. 1987. Говедарство. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. Митровић, С. 1996. Врсте, расе и хибриди живине. Универзитет у Београду, Београд. Митровић, С. 1999. Гајење ћурака и производња ћурећег меса (монографија). Пољопривредни факултет,

<p>Универзитет у Београду. Митровић, С., Грубић, Г. 2003. Одгајивање и исхрана коња. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. Митровић, С., Ђекић, В. 2013. Органска живинарска производња. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд. Пандуревић, Т., Митровић, С., Ђекић, В. 2015. Конвенционално и органско живинарство. Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Сарајево. Rothschild, M.F., Ruvinsky, A. 1998. The genetics of the pig. CAB International. Супић, Б., Милошевић, Н., Чобић, Т. 2000. Живинарство. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад. Трајковски, Т., Буневски, Г. 2007. Коњарство. Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје, Скопје. Cole, D.J.A. 1971. Pig production. Butterworths, London. McGlone, J., Pond, W. 2003. Pig production: biological principles and applications. Thomson Delmar Learning. Colin, S. 2011. Fundamentals of Animal Science. Delmar Cengage Learning. Robert, M., MeeCee, B. 2011. Animal Science Biology and Technology. Delmar Cengage Learning, 3rd edition. Kuriazakis, I., Whittemore, T.C. 2006. Whittemore science and practice of pig production. Blackwell Publishing, 3rd edition. Kuriazakis, I. 1999. A Quantitative Biology of the Pig. CAB International. Младеновић, М., Рашић, С. 2016. Пчеларење. Универзитет Едуконс, Факултет еколошке пољопривреде, Сремска Камница.</p>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
<p>Методe извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима.</p>		
<p>Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања је путем одбране семинарског рада и завршног усменог испита у односу 30:70 (предиспитне обавезе 30 поена и завршни испит 70 поена).</p>		

Назив предмета: ПОНАШАЊЕ И ДОБРОБИТ ЖИВОТИЊА
Наставник или наставници: Славча В. Христов
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 12
Услов: /
<p>Циљ предмета</p> <p>Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области механизма регулације понашања, категорија, система, облика и стратегија понашања појединих врста животиња, поремећаја у понашању домаћих животиња, патње животиња, концепата и индикатора добробити, као и стицање способности за решавање проблема добробити животиња у научном смислу.</p>
<p>Исход предмета</p> <p>По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: систематски дефинише и детаљно објасни механизме регулације понашања животиња; примени методе и утврди индикаторе понашања животиња, детаљно опише и анализира категорије, облике, системе и стратегије понашања појединих врста животиња; детаљно опише и анализира утицај човека на добробит животиња на фармама, при транспорту и на кланици; дефинише поступке и концепте и имплементира стандардне оперативне процедуре у спречавању појаве поремећаја у понашању и решавању проблема добробити; учествује појединачно и у тиму у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода процене, анализе и синтезе нових и сложених идеја и концепата; испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, као и изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања из области понашања и добробити животиња.</p>
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава:</i></p> <p>Механизми регулације понашања животиња; Категорије, облици, системи и стратегије понашања животиња; Индикатори понашања животиња; Понашање појединих врста животиња: понашање говеда, оваца, коза, свиња, коња, живине; Добробит животиња: концепти и индикатори добробити, утицај човека на добробит животиња на фармама, при транспорту и на кланици; Поремећаји понашања, патња животиња и проблеми добробити на фармама. При транспорту и на кланици.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Студијски истраживачки рад предвиђен је из поглавља: Понашање појединих врста животиња. Семинарски рад предвиђен је из поглавља: Механизми регулације понашања животиња, Категорије, облици, системи и стратегије понашања животиња и Индикатори понашања животиња. На испиту се полажу поглавља: Добробит животиња и Поремећаји понашања, патња животиња и проблеми добробити животиња.</p>
<p>Препоручена литература</p> <p>Broom, D. Fraser, A. 2015. Farm animal behaviour and welfare. Fourth edition, Bailliere Tindall, London - Philadelphia - Toronto - Sydney – Tokyo.</p> <p>Христов, С. 2005. Минимални стандарди о хигијенским условима гајења и заштите добробити живине у Европској Унији. <i>Живинарство</i>, 8-9, 37-47.</p> <p>Вучинић, М. 2006. Понашање, добробит и заштита животиња. Факултет ветеринарске медицине. Београд;</p> <p>Христов, С., Тодоровић, М., Релић, Р. 2001. Најзначајнији проблеми добробити свиња. <i>Савремена пољопривреда</i>, 50, 3-4, 221-226.</p> <p>Христов, С., Ђукић, Б., Алексић, З., Вучинић, М. 1998. Етолошки принципи заштите права и добробити животиња. Зборник радова VII конгреса ветеринара Југославије са међународним учешћем, 819-830, Београд.</p> <p>Христов, С., Ђукић, Б. 1998. Системи гајења и проблеми добробити живине. <i>Наука у живинарству</i>, 1-2, 359-369.</p> <p>Христов, С., Раденковић, Б., Петрујкић, Т., Јожеф, И. 1998. Најзначајнији аспекти понашања животиња у еструсу. Зборник предавања XXI Семинара за иновације знања ветеринара, 137-151, Факултет ветеринарске медицине, Београд.</p> <p>Христов, С. 1999. Понашање животиња при конзумирању хране. Зборник Први симпозијум из области ветеринарске науке и праксе (уредници Стојић, В., Вицковић, Д., Михаиловић, М.), 151-160, Репрограф, Београд.</p> <p>Група аутора 2007. Добробит животиња и биосигурност на фармама. Монографија, Пољопривредни</p>

факултет, Београд.

Grandin, T. 2010. Improving animal welfare: a practical approach. CAB International, Oxfordshire, UK.

Webster, J. 2005. Animal Welfare: Limping Towards Eden. Blackwell Publishing.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 6

Практична настава: 4

Методе извођења наставе

Од метода извођења наставе користе се класична предавања, вежбе и методе интерактивне наставе и учења.

Од метода интерактивне наставе користе се индивидуалне, групне односно тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе износе 70 поена и састоје се од семинарског рада који носи 30 поена и студијског истраживачког рада који носи 40 поена. Показано знање на испиту носи 30 поена.

Назив предмета: ЕНЕРГЕТСКИ И ПРОТЕИНСКИ СИСТЕМИ У ИСХРАНИ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Бојан Д. Стојановић, Горан А. Грубић, Живан Ј. Локић, Ненад Ж. Ђорђевић, Алекса Ђ. Божичковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним областима познавања и процене енергетске и протеинске вредности хране, коришћења савремених модела и софтверских решења, као и основама за развој и апликацију нових модела у исхрани животиња.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: основних фракција енергије у исхрани животиња; фактора од којих зависи енергетска вредност и садржај појединих фракција енергије; механизми коришћења и ретенција енергије у организму животиња; основних фракција протеина у исхрани животиња; фактора од којих зависи протеинска вредност и садржај појединих фракција протеина; квалитет протеина у исхрани животиња; односа доступне енергије и протеина у исхрани животиња; утицаја биланса енергије и N на производне перформансе и здравље животиња; могућности примене развијених савремених система у исхрани животиња; компаративних предности и недостатака савремених система у исхрани животиња; и буде оспособљен за: процену садржаја појединих фракција енергије у исхрани животиња; процену потреба животиња у енергији; процену садржаја појединих фракција и квалитета протеина у исхрани животиња; процену потреба животиња у протеинима и есенцијалним АК; самосталну и тимску реализацију истраживања у датој области; прикупљање и анализу података; тумачење проблема у пракси и науци; писање и објављивање научних радова.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Савремени системи и модели за процену садржаја енергије у храни за животиње; савремени модели за процену потреба животиња у енергији; актуелни приступи и софтверска решења у енергетској исхрани животиња; савремени модели за фракционисање протеина у исхрани животиња; прецизна и ефикасна протеинска исхрана животиња; ниво протеина у исхрани животиња и контаминација животне средине. <i>Практична настава</i> За свако поглавље је предвиђен студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Kellems, R.O., Church, D.C. 2009. Livestock feeds and feeding 6th edition. Prentice Hall. McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G. 2011. Animal Nutrition. Pearson Education Limited, Harlow, England. NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th Revised Edition. National Research Council. National Academy Press, Washington D.C. NRC. 1998. Nutrient Requirements of Swine, 10th Revised Edition. National Research Council. National Academy Press, Washington D.C. NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry, 9th Revised Edition. National Research Council. National Academy Press, Washington D.C. Rostock Feed Evaluation System - Reference numbers of feed value and requirement on the base of net energy 2003. Authors: Beyer, M., Chudy, A., Hoffman, L., Jentsch, W., Laube, W., Nehring, K., Schiemann, R. Research Institute for the Biology of Farm Animals, Research Unit Nutritional Physiology „Oskar Kellner“ Dummerstorf, Germany. Plexus Verlag, Miltenberg-Frankfurt, 2003. Sauvant, D., Perez, J.M., Tran, G. 2002. Tables of composition and nutritional value of feed materials. INRA. Стојановић, Б., Грубић, Г. 2008. Исхрана преживара-практикум. Универзитет у Београду Пољопривредни факултет. Домаће и стране публикације објављене у области исхране домаћих животиња и материјал у штампаној или електронској верзији, који ће бити доступан на часовима и консултацијама.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом и израдом семинарских радова, консултације,		

истраживачки рад.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе (семинарски рад) 50 поена, завршни испит 50 поена.

Назив предмета: ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА У АКВАКУЛТУРИ		
Наставник или наставници: Зоран З. Марковић, Марко Б. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Нема услова		
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ТЕХНОЛОГИЈАМА ГАЈЕЊА СЛАТКОВОДНИХ ВОДЕНИХ ОРГАНИЗАМА.		
Исход предмета Студент треба да: Буде оспособљен за планирање, координирање, иновирање, реализацију и унапређење технологија гајења водених организама; Уме да осмишљава, поставља, реализује експерименте у технолошким операцијама, обрађује добијене податке и зна да их тумачи.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Гајени водени организми (водене биљке, бескичмењаци, рибе, водоземци, гмизаци и птице), Технологије гајења (екстензивни, полуинтензивни, интензивни системи) водених биљака, бескичмењака, риба, водоземаца, гмизаваца и птица. <i>Практична настава</i> Практична настава ће се реализовати кроз: Коришћење кључева за идентификацију; Дисекцију водених организама (риба, бескичмењака, водоземаца); Реализацију фаза технолошких процеса на експерименталном рибњаку (размножавање, прихрана, излов...); Постављање и реализација експерименталних технолошких процеса гајења водених организама.		
Препоручена литература Марковић З. 2010. Шаран, гајење у рибњацима и кавезним системима. 152стр. Марковић, З., Митровић-Тутунџић В. 2003. Гајење риба, Задужбина Андрејевић, 138стр. Treer T., Safner R., Anicic I., Lovrinov M. 1995. Рибарство, Накладни завод Глобус, Загреб, 463стр. Parker, R.O., Parker P.H.D. 2000. Aquaculture Science E2. Thomson Delmar Learning, 640p.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска и практична настава (у лабораторијама, у Центру за рибарство и примењену хидробиологију „Мали Дунав“ ОДПФ Радмиловац и на производним рибњацима) у комбинацији са интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања ће се реализовати кроз 2 практична теста (један у идентификацији водених организама, други у дисекцији водених организама) и кроз један постављени и реализовани експеримент технолошког процеса гајења одабране врсте водених организама. Предиспитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: РЕПРОДУКЦИЈА ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА
Наставник или наставници: Предраг Н. Перишић, Сретен В. Митровић, Цвијан В. Мекић, Зоран М. Поповић, Небојша М. Недић, Владан А. Ђермановић, Радомир Р. Савић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 12
Услов: /
Циљ предмета Предмет треба студентима да омогући упознавање и разумевање утицаја генетских и негенетских фактора на репродуктивне способности домаћих и гајених животиња и поремећаја у репродукцији животиња. Упознавање метода повећања репродуктивне ефикасности домаћих животиња.
Исход предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања: репродуктивних функција домаћих и гајених животиња оба пола, полног понашања домаћих животиња, метода повећања репродуктивне ефикасности домаћих животиња, поремећаја у репродукцији и утицаја генетских и негенетских фактора на репродуктивне способности домаћих и гајених животиња; вештине: правилног одгоја и примене биотехнолошких метода у репродукцији домаћих и гајених животиња.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Репродуктивне функције женских јединки домаћих и гајених животиња и утицај генетских и негенетских фактора на особине плодности. Репродуктивне функције мушких јединки домаћих и гајених животиња и утицај генетских и негенетских фактора на особине плодности Репродуктивне функције женки и мужјака различитих врста живине: ембрионални развој и технологија инкубације јаја различитих врста живине, утицај генетских и негенетских фактора на репродуктивне способности живине; Полно понашање домаћих и гајених животиња. Биотехнолошка контрола и повећање репродуктивне ефикасности домаћих и гајених животиња: контрола и синхронизација еструса и партуса, технологија трансплантације ембриона, савремене методе дијагнозе gravidитета; Поремећаји репродукције домаћих и гајених животиња: дефиниција, класификација и економски значај у интензивној сточарској производњи; Поремећаји изазвани генетским факторима: продукција абнормалних гамета, анатомске аномалије гениталних органа, функционални поремећаји репродуктивних процеса, дијагноза и превенција генетских поремећаја репродукције; Поремећаји изазвани негенетским факторима: амбијентални фактори, исхрана, токсичне и друге штетне супстанце. <i>Практична настава</i> Коришћење различитих извора информација о репродукцији појединих врста домаћих и гајених животиња; упознавање и примена различитих метода у репродукцији домаћих и гајених животиња; ефекти утицаја генетских и негенетских фактора на репродукцију животиња.
Препоручена литература Митић, Н., Ферчеј, Ј., Земски, Д., Лазаревић, Љ. 1987. Говедарство. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. Станчић, Б., Веселиновић, С. 2002. Биотехнологија у репродукцији домаћих животиња. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад. Миљковић, В. 1995. Вештачко осемењавање животиња. Ветеринарски факултет, Универзитет у Београду. Мекић, Ц., Латиновић, Д., Грубић, Г. 2007. Одгајивање, репродукција, селекција и исхрана оваца. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет. Миљковић, В. 1986. Репродукција и вештачко осемењавање оваца и коза. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. Gordon, I. 1977. Controlled Reproduction in Sheep and Goats, CAB International, Oxon, UK. Cole, D.J.A. & Foxcroft, G.R. 1982. Control of pig reproduction. Butterworths, London. Verstegen, M.W.A., Moughan, P.J. & Schrama, J.W. 1998. The lactation sow. Wageningen Press. Бринзеј, М. 1980. Коњогојство. Школска књига, Загреб. Митровић, С., Грубић, Г. 2003. Одгајивање и исхрана коња. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. Митровић, С. 1996. Врсте, расе и хибриди живине. Универзитет у Београду, Београд. Митровић, С. 1999. Гајење ћурака и производња ћурећег меса (Монографија). Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.

<p>Супић, Б., Милошевић, Н., Чобић, Т. 2000. Живинарство. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад.</p> <p>Богосављевић-Бошковић, Снежана, Митровић, С. 2005. Гајење различитих врста живине. Агрономски факултет, Универзитет у Крагујевцу, Чачак.</p> <p>Rotschild, F. M., Ruvinsky, A. 2011. The genetic of the pig. CAB International, 2nd edition.</p> <p>Manafi, M. 2011. Artificial insemination in farm animals. In Tech, Rijeka.</p> <p>Colin, S. 2011. Fundamentals of Animal Science. Delmar Cengage Learning.</p> <p>Robert, M., MeeCee, B. 2011. Animal Science Biology and Technology. Delmar Cengage Learning, 3rd edition.</p> <p>Schatten, H., Constantinescu, M. G. 2007. Comparative Reproductive Biology. Blackwell Publishing.</p> <p>Rodriguez-Martinez, H., Vallet, J.L., Ziecik, A.J. 2009.</p> <p>Control of Pig Reproduction VIII, Society of Reproduction and Fertility Volume 66, Proceedings of the Eighth International Conference on Pig Reproduction, Alberta, Canada, Nottingham University Press.</p> <p>Часописи: Animal Reproduction Science, Reproduction in Domestic Animals, Livestock Science, Journal of Animal Science и други домаћи и међународни часописи из области репродукције домаћих и гајених животиња.</p>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
<p>Методe извођења наставе</p> <p>Теоријска настава у комбинацији са студијским истраживачким радом примењиваће се у реализацији свих поглавља у различитим односима.</p>		
<p>Оцена знања (максимални број поена 100)</p> <p>Провера знања је путем одбране семинарског рада и завршног усменог испита у односу 30:70.</p>		

Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА ИСХРАНЕ ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Весна М. Давидовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања свеукупне активности органа за варење, њихову повезаност са осталим органским системима домаћих и гајених животиња, као и могућности повећања одбрамбених способности организма у условима интензивне сточарске производње. Вештина примене знања о функционалној организацији дигестивног тракта, даљег истраживања, успешног решавања проблема, праћења новина и преношења знања стручној и широј јавности.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: регулацијских система динамичке константности унутрашње средине организма животиња (хомеостазе), сварљивости хранљивих материја и ресорпцију производа њихове разградње, као и ресорпцију воде, минералних материја и витамина; неурохуморалне регулације активности дигестивног тракта; екскреторне и ендокрине улоге органа за варење; улоге у синтези појединих једињења; механизма одбране од страних материја и буде оспособљен за: сагледавање и утврђивање функционалне организације дигестивног тракта, синтезе и апсорпције хранљивих материја; примену метода за ензимско доказивање; примену знања из области физиологије исхране у практичне сврхе и у свим области исхране при изради докторске дисертације.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Регулацијски системи хомеостазе; Главне карактеристике варења код домаћих и гајених животиња; Специфичности варења у једнокоморном и вишекоморном желуцу, танком и дебелом цреву; пецифичности варења код птица; Ресорпција у различитим деловима дигестивног тракта; Механизми неурохуморалне регулације; Дифузни Неуро-Ендокрини Систем (ДНЕС); Метаболизам минералних материја и витамина; Квантитативни, енергетски и базални метаболизам; Биланс исхране. <i>Практична настава</i> За свако поглавље је предвиђен студијски истраживачки рад.		
Препоручена литература Стојић, В. 2011. Ветеринарска физиологија. Научна књига, Београд. Давидовић, В., Јоксимовић Тодоровић, М. 2018. Практикум из физиологије домаћих и гајених животиња. Пољопривредни факултет Земун. Јокић, Ж., Ковчин, С., Јоксимовић Тодоровић, М. 2004. Исхрана живине. Пољопривредни факултет, Београд-Нови Сад. Јоксимовић Тодоровић, М. 2006. Микроелементи у исхрани преживара. Поглавље у монографији "Аутохтони бели сиреви у саламури". Пољопривредни факултет, Београд-Земун. Reese, W.O. 1991. Physiology of domestic animals. Lea and Febiger, Philadelphia, London. Sjaastad, Hove, Sand 2003. Physiology of domestic animals. Oslo. Часописи: Acta Veterinaria, Advances in Enzyme Regulation, Physiology & Behavior, The Journal of Nutritional Biochemistry, Poultry Science, Journal Animal Science, Journal Veterinary Medicine, Domestic Animal Endocrinology, Veterinarski glasnik, Biotehnologija u stočarstvu, Savremena poljoprivreda, Arhiv za poljoprivredne nauke.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања, интерактивна настава. Обавезан је семинарски рад из одређене методске јединице.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ПРОИЗВОДНИ СИСТЕМИ У АКВАКУЛТУРИ		
Наставник или наставници: Зоран З. Марковић, Марко Б. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање знања о производним системима за гајење водених биљака, бескичмењака, риба, водоземаца, водених гмизаваца и птица, као и о потребној опреми за аквакултуру.		
Исход предмета Студент треба да: Буде оспособљен за конципирање и унапређење производних система у аквакултури, Зна да повеже опрему и технолошке операције у функционалну целину технолошког процеса у аквакултури, Уме да руководи производним системима у аквакултури, Буде оспособљен за доношење прогресивних одлука у производним системима, Да уме да осмишљава, поставља, реализује експерименте у производним процесима аквакултуре, да уме да добијене податке обради и да тумачи добијене резултате.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Производни системи: за гајење водених биљака, бескичмењака, риба, водоземаца, гмизаваца и птица; Акваријуми и водене баште; Опрема за аквакултуру. <i>Практична настава:</i> Практична настава ће се реализовати кроз: конципирање, прављење идејних скица и макета производних система, сагледавање постојећих система и њихове корекције у смислу унапређења функционалности, израду идејних шема постављања опреме и њиховог усаглашавања са производним процесима на фармама аквакултуре, осмишљавање шема функционалног унапређења постављања опреме на фармама аквакултуре.		
Препоручена литература Марковић, З. 2010. Шаран, гајење у рибњацима и кавезним системима, Проф. Др Зоран Марковић, 152. Марковић, З., Митровић-Тутунџић, В. 2003. Гајење риба, Задужбина Андрејевић, 138 п. Treer, T., Safner R., Anicic, I., Lovrinov, M. 1995. Рибарство, Накладни завод Глобус, Загреб, 463. Parker, R.O., Parker P.H.D. 2000. Aquaculture Science E2. Thomson Delmar Learning, 640 p.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоретска и практична настава (у лабораторијама, у Центру за рибарство и примењену хидробиологију „Мали Дунав“ ОДПФ Радмиловац и на производним рибњацима) у комбинацији са интерактивном наставом).		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања ће се реализовати кроз презентацију урађених идејног пројекта производних система (један) и шема функционалног постављања опреме на фармама аквакултуре (један). Предиспаитне обавезе 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: ФАРМСКО ГАЈЕЊЕ ДИВЉАЧИ		
Наставник или наставници: Зоран М. Поповић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања технологију фармског гајења појединих врста дивљачи, објекте за фармско гајење дивљачи, избор матичног фонда и селекцију дивљачи на фармама, евиденција у производњи дивљачи на фармама, законске прописе у области производње дивљачи на фармама и њихов промет, евиденцију у производњи дивљачи на фармама; вештина: планирање и израду објеката за производњу дивљачи на фармама, селекцију дивљачи на фармама, организација и спровођење коришћења дивљачи на фармама, поступке коришћења дивљачи и њених производа на фармама, израда и вођење евиденције у фармском гајењу дивљачи, коришћење литературе, писања рада, ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Исход предмета На крају модула студент треба да буде оспособљен за: Планирање и израду објеката за производњу дивљачи на фармама; Селекцију дивљачи на фармама; Организација и спровођење коришћења дивљачи на фармама; Поступке коришћења дивљачи и њених производа на фармама; Израда и вођење евиденције у фармском гајењу дивљачи; Ефикасно учење; Тимски рад; Критичко мишљење; Коришћење литературе; Презентацију стеченог знања, усмену и писмену; Процену исхода учења; Процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Објекти за фармско гајење дивљачи: услови изградње, захтеви појединих врста дивљачи, објекти, прибор и поступци хватања, манипулације и транспорт дивљачи; Матични фонд дивљачи: избор матичног фонда, критеријуми за задржавање у репродукцији, селекција; Технологије фармског гајења: технологије фармског гајења појединих врста дивљачи из класе сисара и класе птица, начин њиховог коришћења, обраде и чувања производа; Законски прописи и евиденција на фармама дивљачи. <i>Практична настава</i> Технологије фармског гајења појединих врста дивљачи из класе сисара и класе птица.		
Препоручена литература http://deerfarmdemoproject.scottish-venison.info/wp-content/uploads/2016/04/starter-guide-deer-farming-park-management.pdf . https://teara.govt.nz/en/deer-and-deer-farming . http://www.fao.org/docrep/004/X6529E/X6529E04.htm . Popović, Z., Bojović B., Đorđević, N., Beuković, D., Beuković, M. 2013. Production results of ring-necked pheasant parents flocks depending of nutrition on farm and year. Proceedings of the 10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production. (pp.1189-1195). Novi Sad. Đorđević, N., Bojović, B., Popović, Z., Beuković, M., Beuković, D., Đorđević, M. 2013. Pheasant chicks mortality depending on diet on the farm and year. Proceedings Secund international symposium on hunting "Modern aspects of sustainable management of game population". (pp. 173-177). Novi Sad. Научни и стручни радови из наведених области објављени у међународним и домаћим часописима: Deer Farming, Acta Theriologica, Journal of Animal Ecology, Vadbiologia, Oecologia, European Journal of Forest Research, European Journal of Wildlife Research i dr.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставне активности изводиће се путем: предавања, вежби, интерактивне наставе, у различитим односима. Провере знања путем семинарских радова из области: Планирање и израду објеката за производњу дивљачи на фармама; Израда и вођење евиденције у фармском гајењу дивљачи, док из осталих области усмени испит.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе активност у току предавања 10, семинар-и 60 поена, завршни усмени испит 30 поена.		

Назив предмета: ОД МИШИЋА ДО МЕСА		
Наставник или наставници: Душко П. Виторовић, Ивана Д. Божичковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања о сложеној структури скелетног мишићног ткива и утицају структуре мишића на карактеристике меса домаћих животиња.		
Исход предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање знања о структури мишићног ткива домаћих животиња, факторима који на њу утичу, методама које се примењују у испитивањима структуре мишића, значају ове проблематике за савремену сточарску производњу, поступцима за унапређење квалитета меса, организацији тимског рада, критичког мишљења, и доношења одлука приликом примене стечених знања у пракси.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Структура скелетних мишића; Типови мишићних влакана; Мишићна контракција; Миогенеза; Постнатални развој мишићног ткива; Утицај различитих фактора на раст мишића; Утицај различитих фактора на структуру мишићног ткива; Утицај структуре мишићног ткива на квалитет меса; Положај и функција најважнијих мишића животиња; Трансформација из мишића у месо; Партије меса у трупу домаћих животиња.		
<i>Практична настава</i>		
Основи микроскопске и макроскопске грађе скелетних мишића; Хистолошка анализа типова мишићних влакана; Експериментални рад у испитивању могућности побољшања структуре мишићног ткива.		
Препоручена литература		
Brameld, J., Zoe, T., Daniel, R. 2008. In utero effects on livestock muscle development and body composition. Australian Journal of Experimental Agriculture, 48, 921-929.		
Henckel, P., Oksbjerg, N., Erlandsen, E., Barton-Gade, P., Bejerholm, C. 1997. Histo and biochemical characteristics of the longissimus dorsi muscle in pigs and their relationship to performance and meat quality. Meat Science, 47:311-321.		
Karlsson, A., Klont, R. E., Fernandez, X. 1999. Skeletal Muscle Fibres as Factors for Pork Quality. Livestock Production Science, 60:255-269.		
Lefaucheur, L., Gerrard, D. 2000. Muscle fiber plasticity in farm mammals. Journal of Animal Science, 77:1-19.		
Rehfeldt, C., Stickland, N. C., Fiedler, I., Wegner, J. 1999. Environmental and genetic factors as sources of variation in skeletal muscle fibre number. Basic Appl. Myol. 9 (5):235-253.		
Rehfeldt, C., Fiedler, I., Dietl, G., Ender, K. 2000. Myogenesis and postnatal skeletal muscle cell growth as influenced by selection. Livestock Production Science, 66:177-188.		
Wegner, J., Albrecht, E., Fiedler, I., Teuscher, F., Papstein, H. J., Ender, K. 2000. Growth and breed related changes of muscle fibre characteristics in cattle. Journal of Animal Science, 78:1485-1496..		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe		
Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом. Практична настава ће се реализовати кроз експериментални рад на хистолошким препаратима мишићног ткива. Обавезна је израда семинарског рада. Научни рад објављен из овог поља биће третиран као семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад 40 поена, завршни испит 60 поена.		

Назив предмета: САВРЕМЕНИ КОНЦЕПТИ ИСХРАНЕ ДОМАЋИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Горан А. Грубић, Живан Ј. Јокић, Ненад Ж. Ђорђевић, Бојан Д. Стојановић, Алекса Ђ. Божичковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положен испит Физиологија исхране домаћих и гајених животиња		
Циљ предмета Постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за успешну примену науке о исхрани домаћих и гајених животиња као и за будући развој каријере. Праћење савремених праваца развоја исхране говеда у свету.		
Исход предмета Студент треба да стекне напредна знања о исхрани домаћих и гајених животиња у свим производним системима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Исхрана у производњи млека, исхрана у производњи меса, исхрана подмлатка, исхрана грла у репродукцији, специфични проблеми исхране домаћих и гајених животиња и њихова решења – и то у интензивним, полуинтензивним и екстензивним системима гајења <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Публикације објављене о области исхране домаћих и гајених животиња (списак ће се мењати сваке године). Штампани материјал који ће бити подељен на часу.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Консултације и настава у комбинацији са истраживачким радом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (семинарски рад) 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: БИОСИГУРНОСТ У АНИМАЛНОЈ ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник или наставници: Славча В. Христов, Бранислав М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова о биосигурности на фармама, при транспорту животиња и на кланици.		
Исход предмета		
по завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да: процени факторе биоризика и њихов утицај на појаву болести и продуктивност животиња на фармама, при транспорту животиња и на кланици; утврди критичне контролне тачке у анималној производњи; процени ефикасност примене биосигурносних мера; дефинише поступке, концепте и стандардне оперативне процедуре за примену биосигурносних мера; учествује појединачно и у тиму у решавању конкретних проблема из области предмета на креативан начин уз примену метода анализе, процене и синтезе нових и сложених идеја и концепата; испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из мултидисциплинарних области.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Фактори биоризика и њихов утицај на појаву болести и продуктивност животиња; Процена биоризика и утврђивање критичних контролних тачака у анималној производњи; Методе контроле биоризика: значај избора методе у раном утврђивању присуства узрочника болести, утврђивање величине узорка, експериментални дизајн и тумачење резултата биоризика; Најзначајније мере контроле биоризика: контрола и спречавање преношења и ширења болести између запата/стада, пирамида биосигурности, организација производње анималних врста и предности и недостаци у биосигурносном смислу, спречавање појаве заразних болести, организација и примена биосигурносних мера у подизању и очувању нивоа биосигурности; Биосигурност на фармама говеда, оваца и коза, свиња и живине; Биосигурносне мере при транспорту и на кланици.		
<i>Практична настава</i>		
Обухвата теме из поглавља: Фактори биоризика и њихов утицај на појаву болести и продуктивност животиња, Процена биоризика и утврђивање критичних контролних тачака у анималној производњи и Методе контроле биоризика. Семинарски рад обухвата теме из поглавља: Најзначајније мере контроле биоризика. Испит обухвата питања из поглавља: Биосигурност на фармама говеда, оваца и коза, свиња и живине и Биосигурносне мере при транспорту животиња и на кланици.		
Препоручена литература		
Христов, С. 2002. Зоохигијена. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. Група аутора, 2007. Добробит животиња и биосигурност на фармама. Монографија, Пољопривредни факултет, Београд (одређена поглавља). Христов, С., Станковић, Б. 2012. Стандарди биосигурности на фармама говеда, свиња и живине. Водичи за Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Београд. Радови из области објављени у часописима: Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, Domestic Animal Endocrinology, Livestock Production Science, Livestock Science, Preventive Veterinary Medicine, Research in Veterinary Science, Theriogenology, The Veterinary Journal, Veterinary Microbiology, Veterinary Parasitology, Veterinary Immunology and Immunopathology, International Dairy Journal, Environmental Pollution, Veterinarski glasnik, Acta veterinaria, Biotechnology in Animal Husbandry и Contemporary Agriculture.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе		
Предавања у комбинацији са интерактивним методама наставе и учења примењују се у свим наставним поглављима предмета у одговарајућем обиму. Студентима се сваке године допуњује штампани материјал путем ажурираних ppt презентација и штампаних кратких приказа.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе максимално износе 70 поена и састоје се од семинарског рада који носи 30 поена и студијског истраживачког рада који носи 40 поена. Испит носи максимално 30 поена.		

Назив предмета: ПРОЦЕНА ПРИПЛОДНЕ ВРЕДНОСТИ ДОМАЊИХ И ГАЈЕНИХ ЖИВОТИЊА		
Наставник или наставници: Радица Р. Ђедовић, Драган Д. Радојковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положени сви предвиђени тестови и колоквијум као и позитивно оцењен семинарски рад.		
Циљ предмета Унапређивање теоријског и практичног знања из области процене приплодне вредности домаћих животиња и гајених животиња; Савлађивање поступака за процену приплодне вредности појединих врста домаћих и гајених животиња; Разумевање односа између одгајивачких програма и процењених приплодних вредности; Усвајање вештина неопходних за научно-истраживачки рад (коришћење информационе технологије и рачунарске технике у генетици, селекцији и оплемењивању домаћих и гајених животиња; постављање научне хипотезе; анализа података; приказивање научних проблема и резултата, итд.) у области процене приплодне вредности домаћих и гајених животиња.		
Исход предмета Темељно познавање и разумевање метода за процену приплодне вредности; Имплементације процењених приплодних вредности у практичном селекцијском раду и решавање конкретних проблема уз употребу научних метода; Процењивање ефеката примене процењених приплодних вредности у популацијама домаћих и гајених животиња; Презентација и тумачење приплодних вредности широј стручној јавности; Коришћење информационо-комуникационих технологија у овладавању знањима у области процене приплодне вредности домаћих и гајених животиња.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте података и информација неопходних за процену приплодне вредности домаћих и гајених животиња; АНОВА, корелација и регресија у процени приплодне вредности; БЛУП и БЛУЕ методологија у процени приплодне вредности; процена приплодне вредности за једну и више особина; селекцијски индекси; модел оца и модел индивидуе у процени приплодне вредности. <i>Практична настава</i> Употреба различитих извора информација за процену приплодне вредности домаћих и гајених животиња; селекцијски циљеви и критеријуми; процена приплодне вредности квантитативних и квалитативних особина; примена софтверских пакета у процени приплодне вредности.		
Препоручена литература Cameron, N.D. 1997. Selection Indices and Prediction of Genetic Merit in Animal Breeding. CAB International. Mrode, R.A. 2014. Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values, CAB International. 3rd Edition. Mrode, R.A. 1996. Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values. CAB International. Van Vleck, L.D. 1993. Selection Index and Introduction to Mixed Model Methods. CRC Press, Inc. Misztal, I. 2012. Computational techniques in animal breeding. p.198.pdf. Часописи и публикације из области селекције, оплемењивања и процене приплодне вредности домаћих и гајених животиња.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом и израдом семинарских радова. Провера знања на предавањима и вежбама вршиће се путем домаћих задатака, тестова и колоквијума.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50: колоквијум и тестови 30, семинар-и 20, завршни усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: МОНИТОРИНГ СИСТЕМА У АКВАКУЛТУРИ И ЗАШТИТА РЕЦИПИЈЕНТА		
Наставник или наставници: Божидар С. Рашковић, Весна Д. Полексић, Зоран З. Марковић, , Марко Б. Станковић, Зорка П. Дулић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање знања о екологији водених екосистема, мониторингу квалитета воде, основама екотоксикологије, заштити реципијента, законској регулативи у области заштите водених екосистема, процени утицаја аквакултуре на животну средину применом одговарајућих савремених метода наставе и коришћењем савремених ресурса (литература, интернет, платформе за учење).		
Исход предмета На крају предмета студент треба да: Утврди опште принципе функционисања водених екосистема; Користи методе мониторинга система (екосистема) у аквакултури; Примени знање основа екотоксикологије и заштите реципијента, законске регулативе у области заштите водених екосистема; Користи опрему за мониторинг система у аквакултури и реципијенту испуштене воде из објеката аквакултуре и креира базе података мониторинга; Изводи тестове токсичности за водене екосистеме; Анализира и тумачи резултате мерења квалитета воде; Испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисања знања из различитих области, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења, процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Водени екосистеми, чиниоци средине водених екосистема, мониторинг водених (еко)система, екотоксикологија, ефекти загађења, процена изложености загађењу, процена ризика, заштита реципијента, законска регулатива Практична настава ће се реализовати кроз: мерење абиотичких параметара водене средине, одређивање квалитета воде коришћењем биоиндикатора, анализу и тумачење резултата мерења квалитета воде, постављање и реализацију тестова токсичности, креирање база података мониторинга. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература David J. Hoffman, Barnett A. Rattner, G. Allen Burton, Jr., John Cairns, Jr. (Eds.): Handbook of ecotoxicology / ed. ISBN 1-56670-546-0 J L Chapman, M J Reiss 1998. Ecology. Cambridge University Press. 336p. Daniel Schlenk and William H. Benson (Eds.): Target Organ Toxicity in Marine and Freshwater Teleosts. Taylor & Francis e-Library, 2005. ISBN 0-203-37396-0 (Adobe eReader Format) ISBN 0-415-24838-8 (Print Edition) Ian F. Spellerberg 2005. Monitoring Ecological Change. 2nd Edition. Cambridge University Press. 409p Lloyd, R. 1992. Pollution and Freshwater Fish. Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications Ltd. Vitorović, Lj., Milošević, P. 2002. Osnovi toksikologije sa elementima ekotoksikologije. Vizartis. 293str. Rand, G. M. (Ed.) 1995. Fundamentals of Aquatic Toxicology, Effects, Environmental Fate, and Risk Assessment. Полексић, В., Дулић, З., Живић, И., Рашковић, Б. 2007. Зоолошки приручник. Пољопривредни факултет Београд. Каран, В. 2010. Екотоксикологија, Скрипта, Austrian Development Cooperation, WUS, Austria, Пољопривредни факултет, Београд, 77 стр. Дулић, З. 2010. Загађење воде и ремедијација. Скрипта. Austrian Development Cooperation, WUS Austria, Пољопривредни факултет. Београд, 101 стр.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава (у лабораторијама Пољопривредног факултета и експерименталном рибању факултетског огледног добра, на производним рибањацима) у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна је израда и одбрана семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања ће се реализовати кроз један осмишљен и постављен тест токсичности и кроз израду и презентацију једне идејне варијанте Процене утицаја рибања на животну средину. Постављен тест		

токсичности до 30 поена, презентација урађене идејне варијанте процене утицаја на животну средину до 30 поена и завршни испит до 40 поена.

Назив предмета: ПРЕРАДА РИБА		
Наставник или наставници: Зоран З. Марковић, Душан М. Живковић, Марко Б. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање знања технологије клања, обраде и конфекционирања рибе, основних метода конзервисања (хлађење, смрзавање, конзервисање високим температурама, сољење и саламурење, димљење и сушење), додатака и амбалаже, технологије (стерилизоване и пастеризоване конзерве, смрзнутих производа, димљених и сушених производа од рибе), законске регулативе.		
Исход предмета Студент треба да: буде оспособљен за примену технологије стерилизоване и пастеризоване конзерве од риба, да уме да примени технологију смрзнутих производа, димљених и сушених производа од рибе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Технологија клања, обраде и конфекционирања рибе, методе конзервисања, додаци и амбалажа, технологије стерилизоване и пастеризоване конзерве, смрзнутих производа, димљених и сушених производа од рибе, законска регулатива. Радионица за прераду рибе. <i>Практична настава</i> Практична настава ће се реализовати кроз: реализацију технологије клања, обраду и конфекционирање рибе, реализацију основних метода конзервирања, реализацију технолошких операција димљења и сушења производа од рибе, осмишљавање и израду предлога новог производа, припрема за паковање и паковање, дизајн амбалаже, конципирање радионице за прераду рибе		
Препоручена литература Балтић, М., Теодоровић, В. 1997. Хигијена меса риба, ракова и шкољки, Ветеринарски факултет, Београд. Живковић, Д., Перић, В., Бараћ, М., Перуновић, Марија, 2002. Cholesterol content in meat of some Cyprinidae., Journal of Agricultural sciences, Vol. 47, No 2, 179-187. Живковић, Д. 2003. Филетирање, вакуумирање и димљење-могућност повећања профита у рибњацима, Пастрмско и шаранско рибарство-Зборник преда-вања, 99-106. Живковић, Д., Перић, В., Перуновић, М. 2004. Examination of some functional properties of silver carp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> val.) and carp (<i>Cyprinus carpio</i> lin) meat, Journal of Agricultural sciences, Vol 49, No 2,1 93-204.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Настава (у лабораторијама, експерименталном погону за прераду рибе Пољопривредног факултета, у професионалним радионицама за прераду рибе) у комбинацији са интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања ће се реализовати кроз 1 семинарски рад и кроз израду предлога једног производа од рибе (производ, додаци, амалажа, дизајн амалаже). Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: НАСЕЉАВАЊЕ ДИВЉАЧИ		
Наставник или наставници: Зоран М. Поповић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући студенту стицање: <u>знања/разумевања</u> законских прописа код нас и у свету везаних за интродукцију и реинтродукцију дивљачи, технологије насељавања појединих врста дивљачи у ловиштима из класе сисара, технологије насељавања појединих врста дивљачи у ловиштима из класе птица, израду програма насељавања.		
Исход предмета		
На крају модула студент треба да је оспособљен за спровођење процеса насељавања дивљачи из класе сисара, спровођење процеса насељавања дивљачи из класе птица, израда пројеката насељавања, израда студије изводљивости, коришћења литературе, писања рада, ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Насељавање дивљачи у свету и код нас. Законски прописи у области промета дивљачи: Међународни прописи и конвенције у области промета дивљачи. Законски прописи у области интродукције и реинтродукције. Технологије насељавања дивљачи из класе сисара: европски јелен, јелен лопатар, муфлон, дивокоза, дивља свиња, зец и др.; Технологије насељавања дивљачи из класе птица: фазан, пољска јаребица, јаребица камењарка, тетреба. Израда студије изводљивости.		
<i>Практична настава</i>		
Израда пројеката насељавања дивљачи из класе птица и сисара.		
Препоручена литература		
Поповић, З., Беуковић, М., Гачић, Д., Новаковић, Н. 2004. Резултати газдовања популацијом јеленске дивљачи (<i>Cervus elaphus L.</i>). Зборник радова Институт за Шумарство, Београд. Бр.48-49, 15-22.		
Гачић, Д., Поповић, З., Новаковић, Н. 2004. Анализа насељавања и трофејних карактеристика јелена (<i>Cervus elaphus L.</i>) на подручју Великог Јастрепца. Биотехнологија у сточарству. Вол 20, 5-6, пп. 309-316.		
Popović, Z., Živković, D., Lavadinović, V. 2014. Microeconomic analysis of game population management in hunting grounds. 3 rd international symposium on hunting "Modern aspects of sustainable management of game population". 26-28.09.2014 Beograd. Proceedings 89-95.		
Popović, Z., Perišić P., Đorđević N., Živković D. 2010. The degree of use of pheasants that were settled at hunting grounds. XV Biotechnology counseling. Čačak 26-27 March 2010. Proceedings Vol.15.(17), 635-639.		
Гачић, Д., Поповић, З., Новаковић, Н. 2005. Упоредна анализа насељавања јеленске дивљачи у ограђена узгајалишта. Шумарство. Но 1-2, 59-68.		
Научни и стручни радови из наведених области објављени у међународним и домаћим часописима: Acta Theriologica, Journal of Animal Ecology, Vadbiologia, Oecologia, European Journal of Forest Research, European Journal of Wildlife Research i dr..		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Наставне активности изводиће се путем: предавања, вежби, интерактивне наставе, у различитим односима. Провере знања путем семинарских радова из области: Планирање насељавања дивљачи из класе сисара; Планирање насељавања дивљачи из класе птица, док из осталих области усмени испит.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе: активност у току предавања 10, семинар-и 50, завршни усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ТЕХНОПАТИЈЕ У АНИМАЛНОЈ ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник или наставници: Рената Р. Релић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области технопатија, односно специфичних поремећаја здравственог стања, репродукције и понашања који настају под утицајем услова гајења и коришћења код одабране врсте фармских животиња, као и вештина за спречавање њихове појаве и решавање сложених проблема из ове области.		
Исход предмета По завршетку овог курса студент треба да буде способан да: разуме и размотри општи утицај услова гајења на појаву технопатија, утврди и анализира факторе који утичу на појаву одређених технопатија, утврди индикаторе технопатија, примени методе за њихово класификовање и тумачи резултате анализа, предвиди последице постојећих технопатија у запату, познаје и проширује корективне поступке и процедуре за спречавање појаве технопатија, испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, изражену способност говорне и писане комуникације и презентације стеченог знања.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Технопатије у концепту заштите добробити фармских животиња; Класификовања технопатија; Узроци, последице, процена и превентива најчешћих технопатија у различитим системима интензивног гајења говеда, оваца, коза, свиња и живине (студент обрађује технопатије код животињске врсте коју бира према теми своје докторске дисертације). <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације		
Препоручена литература Вучинић, М. 2006. Понашање, добробит и заштита животиња. Факултет ветеринарске медицине. Београд. Ekesbo, I. 2011. Farm animal behaviour. Characteristics for assessment of health and welfare. CABI International. OIE 2011. Terrestrial animal health code. http://www.oie.int/doc/ged/D10905.pdf . Broom, D.M., Fraser, A.F. 2007. Domestic Animal Behaviour and Welfare. CABI. Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.D. 2007. Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats, 10 th edition. Saunders Ltd. Andrews, A.H., Blowey, R.W., Boyd, H., Eddy, R.G. 2004. Bovine Medicine: Diseases and Husbandry of Cattle 2nd Edition. Blackwell Science Ltd., UK. Blowey, R.W., Weaver, A.D. 2011. Color atlas of Diseases and Disorders Of cattle, 3 rd Edition, ELSEVIER. Hindson, J., Winter, A. 2002. Manual of Sheep Diseases 2nd Edition. Blackwell Science Ltd., UK. Straw, B.E., Zimmerman, J.J., D'Allaire, S., Taylor, D.J. 2006. Diseases of Swine, 9 th Edition, Blackwell Publishing. Vegad, J.L. 2007. A Colour Atlas of Poultry Diseases: An Aid for Farmers and Poultry Professionals, International Book Distributing CO, India. Новије публикације из области поремећаја насталих услед услова гајења фармских животиња, материјал у штампаној или електронској верзији, који ће бити доступан на часовима и консултацијама.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом и израдом семинарског рада, консултације и истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Оцена знања врши се на основу предиспитних обавеза и завршног испита. Предиспитне обавезе састоје се из теста (40 поена) и семинарског рада (30 поена). Показано знање на испиту носи максимално 30 поена.		

Назив предмета: ДОБРОБИТ РИБА		
Наставник или наставници: Рената Р. Релић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту стицање продубљених знања, вештина и ставова из области стреса и добробити риба, спречавања деловања и санирања последица деловања појединих фактора на добробит риба у фармском узгоју.		
Исход предмета по завршетку овог курса студент треба да буде способан да: детаљно објасни механизме стресне реакције и перцепције бола код риба, класификује и анализира факторе који утичу на добробит риба, утврди индикаторе добробити, примени методе за њихово мерење и тумачи резултате анализа, дефинише поступке и процедуре за заштиту добробити риба и профилаксу стресних стања, испољава спремност и способност за тимски рад, критичко мишљење, интегрисање знања из различитих области, висок ниво говорне и писане комуникације, презентацију стеченог знања, процену исхода учења и наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи појмови у вези стреса и добробити риба; Одговор риба на стрес – механизам, ефекти и мерење нивоа стреса; Бол и патња код риба; Процена добробити риба; Утицај појединих фактора на добробит риба у фармском узгоју; Добробит риба при транспорту; Добробит риба при клању; Добробит акваријумских риба. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Branson, E. (Ed.) 2007. Fish welfare. Wiley-Blackwell. Evans, D.H., Claiborne, J.V. (Ed.) 2006. The Physiology of fishes. CRC press. Вучинић, М., 2006. Понашање, добробит и заштита животиња. Факултет ветеринарске медицине. Београд. Часописи: Journal of Applied Animal Welfare Science, Aquaculture, Aquaculture Research и други Новије публикације из области стреса и добробити риба, материјал у штампаној или електронској форми, који ће бити доступан на часовима и консултацијама.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом и израдом семинарског рада, консултације, истраживачки рад у лабораторијама Пољопривредног факултета, експерименталном рибњаку факултетског огледног добра и на производним рибњацима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Оцена знања врши се на основу предиспитних обавеза и завршног испита. Предиспитне обавезе састоје се из теста (40 поена) и семинарског рада (30 поена). Показано знање на испиту носи максимално 30 поена.		

Назив предмета: БИОХЕМИЗАМ ПЧЕЛИЊИХ ПРОИЗВОДА		
Наставник или наставници: Небојша М. Недић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положени испити из обавезних предмета докторских студија		
Циљ предмета Предмет треба да омогући стицање знања о биохемији угљених хидрата, функцији и метаболизму секундарних биомолекула; Биолошки вредна и физиолошки активна једињења пчелињих производа. Изворна и секундарна једињења пчелињих производа у свежем стању и њихова деградација током чувања и прераде. Законске регулативе и вештина планирања одређивања квалитета пчелињих производа. Концепција чувања, прераде и дистрибуције пчелињих производа, њихова прерада и примена у апитерапији, козметичи, кулинарству и кондиторској индустрији. Сечено знање треба да омогући студенту даља истраживања, успешно решавање проблема, праћење новина и преношење својих знања из ове области стручној и широкој јавности.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање и разумевање хемијског анализа код утврђивања квалитета пчелињих производа и њихових секундарних производа. Да овлада савременим методама биохемијских анализа предвиђене законским регулативама, да овлада знањем о добијању и преради нових секундарних производа и усвоји основе принципе безбедности производа анималног порекла са критичним тачкама производње и методама анализа квалитета финалног производа.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биохемија функционалних једињења: механизам деловања и кинетика ензимских реакција, методе одређивања ензима, ХМФ, дијастазе, тешких метала, есенцијални киселина и витамина у пчелињим производима; Генетичке маркере и биосинтезе протеина, липида, липопротеина и воскова, флавоноида, антоцијана и танина у меду и другим пчелињим производима. Биолошки вредна једињења пчелињих производа. метода чувања појединих производа, њихово конфекционирање, амбалажирање и транспорт. Безбедност производа и анализа критичних тачака и контрола квалитета производа применом физичко хемијских, органолептичких, биолошких и палентолошких метода. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Младеновић, М, Рашић, С. 2016. Пчеларење, Универзитет Едуконс, Факултет еколошке пољопривреде, Сремска Каменица. Nelson, D., Cox, M. 2005. Lehninger Principles of Biochemistry, 4th edition, W.H. Freeman and Company, New York Vucelić-Radović, B. 2005. Osnovi enzimizologije, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu. Heldt, H.W. 2005. Plant biochemistry, Elsevier Academic Press. Charls Dadant and Sons 1996. The hive and the Honey Bee, Illinois, USA.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Наставна активност ће се одвијати у виду теоријске наставе, консултација, као и практичног рада у лабораторији. Предвиђена је израда и јавна одбрана семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Оцена знања врши се на основу предиспитних обавеза и завршног испита. Предиспитне обавезе састоје се из семинарског рада (40 поена). Показано знање на усменом испиту носи максимално 60 поена.		

Назив предмета: ГЕНЕЗА ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Свјетлана Б. Радмановић, Александар Р. Ђорђевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава на докторским студијама стицање: знања/разумевања интеракције педогенетских фактора и педогенетских процеса у различитим систематским категоријама земљишта. Дефинисање абиотских и биотских процеса у земљишту; вештина: примене одговарајућих теренских и експерименталних истраживања у идентификацији педогенетских процеса.		
Исход предмета Студент треба да буде оспособљен за индивидуалан и тимски рад на терену и у лабораторији у циљу идентификације педогенетског процеса и еволуционе фазе у којој се налази одређена систематска категорија земљишта.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Педогенетски фактори. Педогенетски процеси. Педогенетски процеси и систематске категорије земљишта. Педогенетски процеси и еволуциона фаза земљишта. Правац педогенетских процеса у систематским категоријама земљишта. <i>Практична настава</i> Дефинисање педогенетског процеса одређене систематске категорије земљишта на терену и у лабораторији.		
Препоручена литература Stanley, W. Buol, R.J. Southard, R.C. Graham, P.A. McDaniel 2011. Soil Genesis and Classification. Wiley-Blackwell Randall, J. Schaetzl, Sharon Anderson 2005. Soils: Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press Nico van Breemen, Peter Buurman 2003. Soil Formation. Kluwer Academic Publishers Ђорђевић, А., Радмановић, С. 2018. Педологија. Пољопривредни факултет, Београд Ћирић, М. 1984. Педологија. Свјетлост, Сарајево		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска, теренска и лабораторијска настава, израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски радови 40 поена, усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: ХИДРОХЕМИЈА		
Наставник или наставници: Бранка М. Жарковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о саставу, грађи и особинама воде, основним карактеристикама водених раствора, хемијском саставу природних вода, класификацији природних вода као и о критеријумима за оцену њиховог квалитета.		
Исход предмета Студенти ће се детаљно упознати са хемијским саставом природних вода и са хидрохемијским процесима и класификацијама. Стечена знања из овог предмета послужиће им као добра теоријска основа за самосталан истраживачки рад из области хемије вода. Они ће бити оспособљени да правилно тумаче резултате анализа вода као и да дају адекватну оцену њиховог квалитета и могућности коришћења у пољопривредној производњи. Такође, оспособиће се за коришћење информационах технологија и одговарајуће научне литературе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи подаци: Залихе водних ресурса на Земљи, кружење воде у природи, састав воде, физичке и хемијске особине воде, специфичност грађе молекула воде, водонична веза; Карактеристике састава природних вода: растворљивост соли и гасова, изражавање концентрације раствора, јонске реакције у воденим растворима, закон о дејству маса, производ растворљивости, активност јона, хидролиза соли; Хемијски састав природних вода: растворени гасови, макрокомпоненте, прелазне компоненте, микроелементи, органске супстанце, Хидрохемијске класификације: класификације по хемијском саставу, класификације према минерализацији, подела на класе на основу степена загађености; Оцена квалитета вода: квалитет воде за пиће, наводњавање, индустрију и рибњаке. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе које прате теоријску наставу, израда елабората и теренска настава.		
Препоручена литература Димитријевић, Н. 1988. Хидрохемија. Рударско-геолошки факултет, Београд. Јанјић, Т. 1994. Теоријски основи аналитичке хемије, Научна књига, Београд. Veselinović, D., Gržetić, I., Đarmati, Š., Marković, D. 1995. Fizičkoheмијскеоснове заштите животне средине - књига I: Stanja i procesi u životnoj sredini, Fakultet za Fizičku hemiju, Beograd, (506 str) ISBN 86-8213-11-1. Petrović, S., Mijin, D., Stojanović, N. 2000. Хемија природних органских јединjenja. Јаковљевић, М., Благојевић, С., Раичевић, В. 2000. Хемија и микробиологија вода. Пољопривредни факултет, Београд. Manahan, S.E. 2004. Environmental Chemistry, Eighth Edition, CRC Press, Boca Raton, Florida Dunnivant, F.M., Anders, E. 2006. A Basic Introduction to Pollutant Fate and Transport, Wiley Interscience, Hoboken.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава, интерактивна настава, e-learning. Колоквијум, вредноване презентације, писмени и усмени испит.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: ЂУБРИВА И ЂУБРЕЊЕ		
Наставник или наставници: Мирјана М. Кресовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о ђубривима-врсте, својства, понашање у земљишту, о утицају минералних, органских и органоминералних ђубрива (врста, време и начин примене) на висину приноса и квалитет гајених култура, теоријске поставке и практично извођења огледа у агрохемији, као и знања из области систематске контроле плодности земљишта.		
Исход предмета Постављање и решавање проблема у области ђубрива и ђубрења; способност одабира и примене одговарајућих метода за одређивање потребних количина ђубрива сходно својствима земљишта, својствима ђубрива и потребама биљака, способност за самосталан и/или тимски научно-истраживачки рад, употребу информационо-комуникационих технологија и научне литературе, критичко мишљење, презентацију резултата у писаној и говорној форми, евалуацију исхода учења и наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Врсте ђубрива, њихова својства, понашање у земљишту сходно својствима земљишта и ђубрива. Утицај ђубрива на биљке са становишта приноса, квалитета и отпорности услове спољашње средине. Специфични ефекти ђубрива на квалитет хране, здравље људи и животиња, плодност земљишта и квалитет вода. Примена метода и модела за одређивање потребних количина ђубрива за воћарско-виноградске, ратарске, повртарске и хортикултурне биљке. Принципи постављања огледа са и без биљака у пољу и контролисаним условима. <i>Практична настава</i> Лабораторијске и рачунске вежбе. Постављање и извођење агрохемијских огледа (у контролисаним условима и у пољу).		
Препоручена литература Кресовић, М. 2010. Ђубрење ратарских и повртарских култура I део Методе за одређивање потребних количина ђубрива. Пољопривредни факултет, Београд. Џамић, Р. и Стевановић, Д. 2007. Агрохемија. Партенон, Београд. Личина, В. 2009. Агрохемија. Завод за уџбенике, Београд. Убавић, М. и Богдановић, Д. 1995. Агрохемија. Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад. Џамић, Р., Стевановић, Д., Јаковљевић, М. 1996. Практикум из агрохемије. Пољопривредни факултет, Београд. Минеев, В.Г. 2003. Агрохимия, М., МГУ. Минеев, В.Ј. 2001. Практикум по Агрохимији. Издатељство Московског Универсиста Havlin, J.L., Beaton, J. D., Tisdale, S.L., Nelson, W. L. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. Pearson Prentice Hall. Mortverdt, J.M., Murphy, L.S., Follett, R.H. 1999. Fertilizer technology and application. Meister Publishing Co. Научна литература из области агрохемије.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, оцене студијског истраживачког рада и оцене семинарског рада са одбраном у односу 50:30:20.		

Назив предмета: БИОДИВЕРЗИТЕТ И ЕВОЛУЦИЈА МИКРООРГАНИЗАМА		
Наставник или наставници: Вера Б.Раичевић, Игор С. Кљујев		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да омогући студенту стицање знања о пореклу и настанку живота на Земљи, биохемијском и еволутивној разноврсности микроорганизама, о генетичким и негенетичким разликама између бактерија, Archaea, и еукариотних микроорганизама, о хоризонталном трансферу гена у земљишту, значај микробног биодиверзитета у природним и агроекосистемима, стицање знања о биолошкој разноврсности који није видљив голим оком и актуелним истраживањима и савременим алатима и техникама за упознавање са диверзитетом у природним срединама.		
Исход предмета Да студент примени основна начела микробне номенклатуре, опише широк спектар микробиолошких група у погледу њихове морфологије, екологија, метаболизма и еволуционе различитости, да анализира и илуструје значај микробног диверзитета у индустрији, очувању животне средине и сагледа потенцијал биодиверзитета у биотехнологији, да тумачи и мултидисциплинарно анализира микробни диверзитет у природним срединама, да изврши избор основних техника и метода за идентификацију и карактеризацију микробног биодиверзитета, примени иновативне технике за идентификацију патогених бактерија у животној средини, анализира и тумачи експерименталне податке о микробном диверзитету.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Филогенија и диверзитет микроорганизама, диверзитет Archaea, Bacteria и еукариотних микроорганизама у природним срединама, принципи молекуларне филогеније, генетички диверзитет, механизми који генеришу генетички диверзитет у земљишним бактеријским заједницама, хоризонтални трансфер гена и микроеволуција у земљишту, одржавање прокариотног диверзитета у земљишним екосистемима, таксономија и идентификација микроорганизама и појам врсте и индивидуе у микробиологији. Микроорганизми у специфичним природним срединама, структура микробних заједница у земљишту и утицај агротехничких мера на структуру микробних заједница, методе за упознавање са микробним диверзитетом. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 1997. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall International, Inc, USA. Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј., 2010. Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет у Београду Prescott, L. M., Harley, J. P., Klein, D.A. 1999. Microbiology. WCB McGraw-Hill Companies, USA, Jan Dirk Vanb Elsas, Janet K. Jansson, Jacket Trevors 2006. Modern Soil microbiology CRC Press Taylor and Francis Group.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, менторски рад, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: МИКРОБИОЛОГИЈА ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Блажо Т. Лалевић, Игор С. Кљујев		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о улози микроорганизама у процесима стварања и одржавања плодности земљишта, значају микророрганизама у процесима кружења макро и микроелемената и снабдевању биљака неопходном нутритијентима, сложеним интеракцијама између биљака и микроорганизама, о утицају агротехничких мера на микробиолошке процесе у земљишту.		
Исход предмета На крају курса студент треба да буде оспособљен за разумевање улоге и значаја микроорганизама у процесима стварања и одржавања плодности земљишта и кружењу макро и микелемената у сложеној интеракцији микроорганизми – земљиште – биљка. Студент треба да буде оспособљен за разумевање значаја и практичне примене метода за одређивања биолошке активности земљишта као индикатора утицаја агротехничких мера на плодност земљишта. Студент треба да буде оспособљен за критичку анализу, презентацију стеченог знања и професионално преношење стручног знања, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Улога микроорганизама у земљишту, распрострањеност микроорганизама у земљишту, Утицај абиотичких и биотичких фактора на микроорганизме у земљишту, Органска материја у земљишту, Улога микроорганизама у процесима хемификације и дехумификације, Улога микроорганизама процесима трансформација азота, фосфора, сумпора и метала. Узајамни односи микроорганизама и биљака. Утицај агротехничких мера на микробиолошке процесе у земљишту. Микроорганизми као индикатори плодности земљишта. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Paul, E.A. 2007. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Third edition. Academic press Elsevier. Jan Dirk Vanb Elsas, Janet K. Jansson, Jacket Trevors 2006. Modern Soil microbiology. CRC Press Taylor and Francis Group. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 1997. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall International, Inc, USA.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Теорија: усмено излагање у облику презентација у комбинацији са интерактивном наставом. Лабораторијска испитивања у комбинацији са интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ХИДРОЛОГИЈА ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Енике Н. Грегорић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Курс хидрологија земљишта треба да обезбеди разумевање међусобне везе између падавина, површинског и подземног отицаја, као и физичких процеса који се одвијају у земљишту. Кроз обуку за мерења неких компоненти физичких процеса у земљишту, студенти такође морају да науче коришћење Excel-а за основне хидролошке прорачуне.		
Исход предмета		
На крају курса студент треба да покаже детаљно разумевање и тумачење теоријских принципа везе између падавина, површинског и подземног отицаја, као и струјања воде кроз порозну средину. Студент треба да буде оспособљен за израду биланса воде у земљишту и да своје експерименталне резултате научно тумачи, користи за презентацију научних проблема, за писање научних радова и семинара из ове области и да их, по потреби, и практично примени. Такође треба и да буде оспособљен за развијање критичког мишљења о материјалу модула, примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод у хидрологију земљишта и хидрологију подземних вода. Хидролошки циклус. Јединствена својства воде. Интеракције воде и земљишта. Везе између падавина, површинског и подземног отицаја и физичких процеса који се одвијају у земљишту. Струјања воде кроз порозну средину. Биланс воде у земљишту. Утицаји људских активности на земљишта и подземне воде. Утицаји воде на стварање покорнице на земљишту. Мерења физичких процеса који се одвијају у земљишту. Примена савремених нумеричких модела за симулацију физичких процеса који се одвијају у земљишту.		
<i>Практична настава</i>		
Теренске и лабораторијске методе за одређивање основних параметара који фигуришу у билансу воде у земљишту. Обука за коришћење савремене мерне опреме, употреба специјализованих софтвера у области моделирања хидролошких процеса у земљишту. У току наставе предвиђена је израда семинарског рада.		
Препоручена литература		
Agricultural Hydrology, de Laat, P.J.M. 1985. International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft, Netherlands.		
Коматина, М. 1984. Хидрогеолошка истраживања, Геозавод, Београд.		
Аљтовски, М.Е. 1973. Хидрогеолошки приручник, Грађевинска књига, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Настава ће се изводити кроз предавања. Предвиђена је израда семинарског рада у договору са наставником.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Завршни испит узима у обзир оцену семинарског рада (40%) и усменог испита (60%).		

Назив предмета: ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ИСХРАНЕ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Зорица Б. Јовановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о савременом концепту исхране биљака, процесима који су у основи усвајања и транспорта јона, њихове метаболичке улоге и значаја, проблемима који се јављају у условима дефицијенције или вишка појединих елемената и о могућностима за повећање ефикасности у усвајању минералних елемената. То може бити и од практичног значаја за оптимизацију исхране биљака и примену ђубрива. Циљ предмета је и да се студенти оспособе да у складу са научним принципима истраживања самостално организују експерименталан рад и користе одговарајуће инструменте, да за експерименталне потребе науче да гаје биљке, затим да користе информационе технологије и научну литературу.		
Исход предмета На крају модула студент треба да покаже познавање: усвајања, транспорта и дистрибуције јона, улоге у метаболизму појединих елемената, фактора који утичу на ефикасност коришћења минералних елемената, дефицијенције и токсичности појединих елемената, дејства стресних фактора и фиторемедијације, примени мутаната и трансгених биљака у истраживањима молекуларне основе исхране. Такође се очекује да буде оспособљен да своје експерименталне резултате научно тумачи, користи за презентацију научних проблема и резултата, за писање научних радова и семинара из ове области. Треба и да буде оспособљен за развијање критичког мишљења о материјалу модула, примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Усвајање и транспорт минералних елемената - усвајање, транспорт и редистрибуција елемената, регулаторни механизми. Учешће јона у метаболизму - учешће макро и микро елемената. Ефикасност коришћења минералних елемената – интеракције између процеса фотосинтезе, дисања и асимилације азота, минерални елементи и растење и продуктивност биљака. Дефицијенција и токсичност елемената – утицај недостатка и вишка елемената на физиолошке процесе, визуелизација симптома код различитих биљних врста. Минерална исхрана у условима стреса – физиолошке и морфолошке адаптације биљака у условима стреса, тешки метали (ефекат на физиолошке процесе, механизми отпорности, фиторемедијација). Савремени аспекти минералне исхране – молекуларни приступ усвајању, транспорту и редистрибуцији минералних елемената, примена мутаната и трансгених биљака у проучавању минералне исхране. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама испитивања физиолошке основе исхране биљака. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада.		
Препоручена литература Стикић, Р., Јовановић, З. 2015. Физиологија биљака. Научна КМД, Београд. Marschner, H. 2012. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press. Barker, A.V., Pilbeam, D.J. 2006. Handbook of Plant Nutrition. CRC Press. Стикић, Р., Јовановић, З. 2012. Физиологија стреса биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Прокић, Љ., Савић, С. 2012. Практикум из физиологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд. Остала литература из релевантних научних часописа.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: РИЗОСФЕРА И МИКРООРГАНИЗМИ		
Наставници: Вера Б. Раичевић, Блажо Т. Лалевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о ризосфери као хабитату, интеракцији између микроорганизама и биљака, ризосферним бактеријама, о улози микроорганизама у снабдевању биљака неопходном нутритијентима (азот, фосфор, гвожђе), врстама и значају микоризе у земљишту, и могућности примене, механизмима утицаја бактерија стимулатора биљног раста на биљке, микробни антагонизам и биолошка контрола патогена.		
Исход предмета На крају курса студент треба да буде оспособљен за упореди и опише сложене интеракције између микроорганизама и биљака, да доведе у везу ризосферне микроорганизме и снабдевање биљака неопходним нутритијентима (азот, фосфор, гвожђе), да опише и анализира механизме утицаја на биљке, да анализира утицај еколошких фактора на биљно микробне интеракције, да размотри значај и критички анализира практичну примену бактерија стимулатора биљног раста и микоризе у одрживој пољопривреди и очувању животне средине, презентује стечено знање и пренесе стручно знање, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физичко-хемијске карактеристике ризосфере, Ризосфера као хабитат, Популациона динамика и ризосферна интеракција и генетички аспекти ризосферне интеракције, Микробни антагонизам и биолошка контрола патогена, Ризосферне бактерије и површинска и ендодитна колонизација корена, Бактерије стимулатори биљног раста и механизми утицаја на биљке, продукција фитохормона и фитостимулатора, АЦЦ деаминазе, сидерофоре, Микробни метаболити у ризосфери, Основне карактеристике, врсте микориза и могућност практичне примене, Земљишни и ризосферни аспект азотофиксације у биљно-микробним асоцијацијама, Утицај агротехничких мера на ризосферу, Примена Бактерија Стимулатора Биљног Раста као биофертилизатора, фитостимулатора, биопсестицида и фиторемедиатора. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Lynch, J.M. 1990. The rhizosphere, Interscience publication John Wiley and Sons, New York Brisbane Toronto Singapore. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 1997. Brock Biology of Microorganisms. Prentice Hall International, Inc, USA. Sylvia, D.M., Fuhrmann, J.J., Hartel, P.G., Zuberer, D.A. 2005. Principles and Applications of Soil Microbiology, 2nd edition, Pearson Education Inc, New Jersey. Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј. 2010. Еколошка микробиологија. Пољопривредни факултет Београд. ISBN 978-86-7834-091-8.		
Број часова активне наставе	Предавања: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска настава у комбинацији са менторским радом, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: ЗАГАЂИВАЊЕ И ЗАШТИТА ВОДА ОД ЗАГАЂИВАЊА		
Наставник или наставници: Бранка М. Жарковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студентима стицање знања о врстама и начинима загађивања вода, као и о основним карактеристикама, хемодинамици и штетним ефектима важнијих неорганских и органских загађујућих материја вода. Студенти треба да стекну неопходна знања о разним мерама које се предузимају ради заштите вода од загађивања.		
Исход предмета Стечена знања из овог предмета представљају добру теоријску основу за истраживања која се односе на понашање разних загађивача у природним водама. Упознаће се са методама за одређивање неких важнијих неорганских и органских загађујућих материја вода. Студенти ће се упознати са разним поступцима за пречишћавање вода као и са законском регулативом у нашој земљи и Европској унији која се односи на заштиту вода. Такође ће се оспособити за коришћење информационих технологија и одговарајуће научне литературе.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам, врсте и начини загађивања вода, Концентрисани извори загађивања површинских вода, Расути извори загађивања површинских вода, Загађивање подземних вода, Загађивање атмосферских вода, Неорганске загађујуће материје вода: токсични метали и металоиди, цијаниди, неоргански облици азота и фосфора, радионуклеиди. Органске загађујуће материје вода: нафтни загађивачи, пестициди, полихлоровани бифенили, полиароматични угљоводоници. Пречишћавање вода: механички, биолошки и физичко-хемијски третман; пречишћавање вода земљиштем; самопречишћавање вода; Законска регулатива: европски стандарди у заштити вода, агенције за заштиту животне средине. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе које прате теоријску наставу, израда елабората и теренска настава.		
Препоручена литература Кастори Р. 1995. Заштита агроекосистема. Фелтон, Нови Сад. Manahan S.E. 2004. Environmental Chemistry, Eighth Edition, CRC Press, Boca Raton, Florida. Hauser B. 2002. Drinking Water Chemistry: A Laboratory Manual. Essington, M.E. 2015. Soil and Water Chemistry: An Integrative Approach. Maurice, R., Simon, C. 2011. Handbook of Water and Wastewater Systems Protection. Springer Binnie, C., Kimber, M., Smethurst, G. 2002. Basic Water Treatment. Royal Society of Chemistry Faust, S.D., Aly, O.M. 2010. Chemistry of Water Treatment. Langlais, F.B., Reckhow, D.A., Brink, D.R. 1991. Ozone in Water Treatment: Application and Engineering. Lewis Publishers Љубисављевић, Д., Ђукић, А.А., Бабић, Б. 2004. Пречишћавање отпадних вода. Грађевински факултет, Београд. Тухтар, Д. 1990. Загађење зрака и воде. Свјетлост, Сарајево.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава, интерактивна настава, e-learning. Колоквијум, вредноване презентације, писмени и усмени испит.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: ОДВОДЊАВАЊЕ		
Наставник: Невенка Љ. Ђуровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о савременом концепту дренаже пољопривредних земљишта, као и узрочно-последичних процеса у земљишту, који су од значаја за оптималну пољопривредну производњу. Циљ предмета је и да се студенти оспособе да у складу са научним принципима истраживања самостално организује експериментални рад, користе одговарајуће инструменте за праћење и контролу рада дренажних система, користе информационе технологије и научну литературу.		
Исход предмета На крају курса студент треба да покаже детаљно разумевање и научно тумачење теоријских принципа струјања воде кроз порозну средину, анализе елемената пројектовања, као и принципа тестирања рада дренажног система и моделрања процеса дренажа земљишта. Студент треба да буде оспособљен: да своје експерименталне резултате научно тумачи, користи за презентацију научних проблема и резултата, за писање научних радова и семинара из ове области и за њихову примену у пракси, за развијање критичког мишљења о материјалу модула, примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теренске и лабораторијске методе за одређивање хидрауличке проводљивости земљишта. Једначине дренажа земљишта у стационарном режиму филтрације (Dupuit-Forcheimer, Hooghoudt, Van Beers, Ernst, Kirkham); Једначине дренажа земљишта у нестационарном режиму филтрације (Boussinesq, Glover, Glover-Dumm, De Leur-Maasland). Тестирање и анализа рада дренажних система. Моделирање процеса дренажа земљишта. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад и израда семинарског рада биће организовани индивидуално у зависности од теме докторске дисертације		
Препоручена литература Grupa autora 1980. Drainage principles and Application I-IV, ILRI Wageningen, USDA Soil Conservation Service National Engineering Handbook. Section 16. Drainage of Agricultural Land. USDA, Washington. Wesseling J. 1977. Subsurface Flow into Drains. Ed. Institute for Land and Water Management Research. Wageningen, The Netherlands. Box G.E.P., Jenkins, G.M. 1970. Time Series Analysis, Forecasting, and Control. San Francisco: Holden-Day. Vlotman, W.F., Rycroft, D.W., Smedema, L.K. 2004. Modern Land Drainage: Planning, Design and anagement of Agricultural Drainage Systems. Ed. Taylor and Francis group, Cornell university press, London.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Настава ће се изводити кроз предавања, теренски и лабораторијски рад. Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се држати у свим областима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ЕКОЛОШКА МИКРОБИОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Вера Б. Раичевић, Јелена П. Јовичић-Петровић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту разумевање диверзитета микроорганизама у екосистемима, интеракције са биљкама, значај бактерија стимулатора биљног раста, примене микроорганизама у процесима биоремедијације, биоконверзије агроиндустријског отпада и микробиолошке контаминације свежег воћа и поврћа хуманим патогенима. Циљ предмета је мултидисциплинарни приступ у проучавању и карактеризацији екосистема и упознавање са савременим и поузданим методама за детекцију сапрофитних и патогених микроорганизама у животној средини.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да интегрише знања о микробним заједницама у екосистемима, њиховим међусобним интеракцијама и односом са биљкама, да доведе у везу еколошке проблеме у пољопривреди и животној средини са могућношћу практичне примене микроорганизама у решавању еколошких проблема (биоремедијација), очувања животне средине (биофертилизација, биоконтролни агенси) и производњи здравствено безбедне хране (инплементација принципа добре агрономске праксе), да буде оспособљен за: за критичку анализу и процену улоге микроорганизама у природним и загађеним екосистемима, да изврши процену ризика, укаже на могуће последице, да мултидисциплинарно посматра еколошке проблеме у пољопривреди, да презентује стечена знања, да пренесе стручна знања и допринесе ширењу еколошке свести о очувању и заштити животне средине, о неопходности микробиолошке контроле у ланцу производње хране, могућностима примене микроорганизама у савременој пољопривредној производњи, употреби информационо-комуникационих технологија у области примењене екологије у пољопривреди.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам индивидуе, врсте и популације у микробиологији. Метаболитички, еколошки и генетски диверзитет микроорганизама. Микробне заједнице у различитим екосистемима. Интеракције међу микробним популацијама. Однос микроорганизама и биљака. Бактерије стимулатори биљног раста. Утицај пољопривреде на биогеохемијске циклусе. Улога микроорганизама у одрживој пољопривреди, биоремедијацији и биоконверзији агроиндустријског отпада. Микроорганизми као контаминанти свежег поврћа и воћа. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Paul, E.A. 2007. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Third edition. Academic press Elsevier Karl, M.R. 2006. Microbiology of Fresh Produce, ASM Press, American Society for Microbiology, 1752 N St. NW, Washington, DC 20036-2904. Varnam, A.H., Evans, M.G. 2000. Environmental microbiology. Manson publishing, London Одабрани радови из часописа Еколошке микробиологије Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј., 2010. Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет у Београду. McArthur, J.V. 2006. Microbial Ecology, Elsevier.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом, семинари, консултације и менторски рад, casestudy, e-learning		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: АНТРОПОГЕНА ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: Александар Р. Ђорђевић, Радмановић Б. Свјетлана		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава на докторским студијама стицање: знања/разумевања о месту антропогених земљишта у класификационим системима, идентификацији антропогених земљишта, најважнијим педогенетским факторима и процесима образовања антропогених земљишта, мерама контроле даље еволуције антропогених земљишта; вештина: примене одговарајућих теренских и експерименталних истраживања у идентификацији антропогених земљишта.		
Исход предмета Познавање места антропогених земљишта у класификационим системима, способност идентификације антропогених земљишта, познавање најважнијих педогенетских фактори и процеса образовања антропогених земљишта и мера контроле даље еволуције антропогених земљишта и оспособљавање студената за самосталну примену одговарајућих теренских и експерименталних истраживања у идентификацији антропогених земљишта.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Ред аутоморфних земљишта: ригосол, хортисол, депосол, флотисол, аеропреципитати. Ред хидроморфних земљишта: тресетна, хидромелиорисана земљишта. <i>Практична настава</i> Морфологија антропогених земљишта - на терену и у лабораторији.		
Препоручена литература Jürg, P. Seiler 2005. Good Laboratory Practice – the Why and the How. Springer-Verlag Berlin Ћирић, М. 1984. Педологија. Свјетлост, Сарајево. FitzPatrick, E.A. 1999. INTERACTIVE SOILS. University of Aberdeen, Scotland, UK. Герасимова, М.И., Строганова, М.Н., Можарова, Н.Б., Прокофьева, Т.В. 2003. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие. Факультет почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, 1-270. Gisi, U. 1997. Bodenökologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York. Група аутора 2006. World reference base for soil resources. A framework for international classification, correlation and communication. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1-128. www.fao.org/ag/Agl/agll/wrb/doc/wrb2006final.pdf .		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска, теренска и лабораторијска настава, израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски радови 40 поена, усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: ЦИТОЛОШКЕ, БИОХЕМИЈСКЕ И ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ РАСТЕЊА БИЉАКА		
Наставник или наставници: Зора П. Дајић Стевановић, Биљана В. Вуцелић-Радовић, Зорица Б. Јовановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да студент стекне висок степен знања о савременом схватању теоријске основе процеса растења и продуктивности биљака и то са три аспекта: цитолошког биохемијског и физиолошког, како на нивоу ћелија и појединих органа, тако и организма у целини.		
Исход предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања цитолошких и хистолошких основа растења вегетативних и репродуктивних органа, биохемијских интеракција при растењу ћелијског зида, физиолошких механизма растења и деловања стресних фактора на растење и продуктивност гајених биљака; вештина изолације и хистолошке карактеризације зона растења, изоловања, пречишћавања и спектрофотометријског одређивања ензима ћелијског зида, физиолошких метода анализе растења и деловања стреса на растење, ефикасног учења, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Цитолошке основе растења: карактеристике грађе и функције ћелија и ткива у зонама растења вегетативних органа, као и репродуктивних органа у току развоја. Биохемијске основе растења: улога ензима у току растења и методе одређивања ензимске активности. Физиолошке основе растења: физиолошки процеси, механизми хормоналне контроле растења, утицај различитих стресних фактора на растење и продуктивност гајених биљака. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама испитивања цитолошких, биохемијских и физиолошких основа растења биљака. Припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада.		
Препоручена литература Стикић, Р., Јовановић, З. 2015. Физиологија биљака. Научна КМД, Београд. Пекић Quarrie, С., Стикић, Р., Вуцелић-Радовић, Б. 2005. Цитолошке, биохемијске и физиолошке основе растења биљака. Пољопривредни факултет, Београд Buchanan, В.В., Gruissem, W., Jones, R.L. 2000. Biochemistry and molecular biology of plants. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Maryland. Osborne, D.J., McManus, M.T. 2005. Hormones, Signals and Target Cells in Plant Development. Cambridge Universitet Press, London, UK. Taiz, L., Zeiger, E. 2006. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са семинарским радом и интерактивном наставом.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Комбинација завршног усменог испита, практичне наставе и семинарског рада у односу 50:20:30.		

Назив предмета: БИОРЕМЕДИЈАЦИЈА ЗЕМЉИШТА И ВОДА		
Наставници: Блажо Т. Лалевић, Вера Б. Раичевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о значају процеса биоремедијације у оштећеним земљиштима и водама, разумевање улоге микроорганизама у процесима уклањања органских загађивача из оштећених екосистема и трансформације тешких метала из контаминираних земљишта, упознавање са принципима и техникама биоремедијације и њиховом применом у условима савремене пољопривредне производње и заштите животне средине разумевање интеракције и улоге бактерија стимулатора биљног раста и биљака у процесима биоремедијације.		
Исход предмета Студент треба да буде оспособљен да изабере технику биоремедијације за одговарајуће локалитете и процени улогу микроорганизама у деградацији органских једињења у екосистему; да објасни како физичка, хемијска и биолошка средина утиче на процес биоремедијације, да опише улогу микроорганизама у трансформацији метала, дизајнира оглед из области биоремедијације; процену користи и ризика од примењених биоремедијационих техника; повезивање теоријског знања са практичном применом биоремедијације; утврди самостално и у групној дискусији развијање критичког мишљења о материјалу модула, примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Диверзитет, физиолошке и генетске карактеристике земљишних микроорганизама у биоремедијацији. Еколошки фактори који утичу на биоремедијацију. Принципи и технике биоремедијације. Биоремедијација земљишта контаминираних нафтом и нафтним угљоводоникима. Биоремедијација земљишта загађених агрохемикалијама. Микроорганизми у уклањању тешких метала. Примена биофилтера у ремедијацији земљишта и вода. Интеракција између микроорганизама и биљака у биоремедијацији. Законска регулатива и прописи. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј. 2010. Еколошка микробиологија. Пољопривредни факултет Београд. ISBN 978-86-7834-091-8. Gadd, G.M. 2001. Fungi in bioremediation. Cambridge University Press. Sylvia, D.M., Fuhrmann, J.J., Hartel, P.G., Zuberer, D.A. 2005. Principles and applications of soil microbiology. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. Singh, S.N., Tripathi, R.D. 2007. Environmental bioremediation technologies. Springer-Verlag, Berlin.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоретска настава, менторски рад у комбинацији са интерактивном наставом, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ВОДНИ РЕСУРСИ СРБИЈЕ		
Наставник: Енике Н. Грегорић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање: знања/разумевања основних појмова везаних за сагледавање и управљање ресурсима површинских и подземних воде у Србији и свету, циљева развоја сектора вода у пољопривреди и методе за њихово постизање; вештина: повезивање теоријских знања са конкретним примерима из праксе, сагледавање обима и значаја водних ресурса и начина за њихово коришћење. Правилно тумачење добијених резултата, ефикасно учење, критичко мишљењу и евалуације наставе и исхода учења.		
Исход предмета На крају курса студент треба да покаже детаљно разумевање и тумачење основних појмова везаних за сагледавање и управљање ресурсима површинских и подземних воде у Србији. Студент треба да буде оспособљен за израду студија у области коришћења и управљања вода у пољопривреди. Студент треба да добијене резултате научно тумачи, користи за презентацију научних проблема, за писање научних радова и семинара из ове области и да их, по потреби, и практично примени. Такође треба и да буде оспособљен за развијање критичког мишљења о материјалу модула, примену метода ефикасног учења и тимског рада, евалуацију наставе и исхода учења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Водни ресурси у свету и Србији. Површинске воде. Расположиве количине површинских вода у Србији. Коришћење вода прекограничних водотока (Дунав, Сава, Тиса и Дрина). Коришћење домицилних вода. Акумулације на прекограничним и домицилним водотоцима. Утицај ерозије земљишта на квалитет вода. Подземне воде: расположиве количине подземних вода у Србији. Коришћење вода у пољопривреди. Могућности наводњавања у Србији са аспекта расположивих количина вода. Управљање водним ресурсима у свету и у Србији. Загађење узроковано одређеним опасним супстанцама које се испуштају у воде. Заштита подземних вода у односу на загађење узроковано одређеним опасним супстанцама. Примена модела падавине-отицај. <i>Практична настава</i> Израда семинарског рада у договору са наставником.		
Препоручена литература Водопривредна основа Републике Србије, Министарство за пољопривреду, шумарство и водопривреду Републике Србије. Ђорђевић, Б. 2001. Хидроенергетско коришћење вода, Грађевински факултет, Београд. Јевђевић, В., I deo, JNKSKE, 1956. Водне снаге Југославије, Београд. Управљање водним ресурсима Србије, 1997. Монографија, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, Београд		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Настава ће се изводити кроз предавања. Предвиђена је израда семинарског рада у договору са наставником.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се полаже усмено. Комбинација завршног усменог испита и семинарског рада у односу 60:40.		

Назив предмета: ЗЕМЉИШНИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ		
Наставник или наставници: Александар Р. Ђорђевић, Љубомир Б. Животић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава стицање: знања/разумевања о коришћењу нових информационих технологија у свету, коришћењу географског информационог система (GIS), примени GIS технологије у педологији, обраду података уз коришћење различитих модула GIS технологије; вештина: примене ArcView софтвера у педологији, примене ArcGIS 3DAnalyst, ArcGIS Spatial Analyst.		
Исход предмета Способност самосталног коришћења нових информационих технологија, географског информационог система (GIS), примена GIS технологије у педологији, обрада података уз коришћење различитих модула GIS технологије (ArcView софтвер, ArcGIS 3DAnalyst, ArcGIS Spatial Analyst).		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријске основе примене информационих система у свету. Примена информационих система у педологији. <i>Практична настава</i> Обука за коришћење софтвера (ArcView, ArcGIS 3DAnalyst, ArcGIS Spatial Analyst); Формирање педолошког информационог система.		
Препоручена литература Борисов, М. 2006. Развој ГИС-а. Посебно издање, Задужбина Андрејевић, Београд. European digital archive on soil maps on the world (EuDASM). IES, http://eusoils.jrc.it/esdb_archive/EuDASM/indexes/Europe.htm Esri 2006. ArcGIS 9. Redlands, USA, 1-435. ArcMap 10.1 Manuals.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска, теренска и лабораторијска настава, израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски радови 40 поена, усмени испит 60 поена.		

Назив предмета: МИКРОБИОЛОГИЈА ВОДА		
Наставник или наставници: Игор С. Кљујев, Блажо Т. Лалевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање и проширивање знања о диверзитету и улози микроорганизама у воденим екосистемима; разумевање процеса самопречишћавања и еутрофикације у воденим екосистемима; правилну процену микробиолошког квалитета површинских, подземних и отпадних вода; разумевање улоге микроорганизама у биолошким системима за пречишћавања отпадних вода и развијање способности дизајнирања и примене адекватних еколошких алтернативних система у третману отпадних вода; да доведе у везу примену добре агрономске праксе и значај микробиолошког квалитета воде за наводњавање са производњом здравствено безбедног поврћа и воћа.		
Исход предмета На крају предмета студент треба да буде способан да процени микробиолошки квалитет површинских, подземних и отпадних вода, а посебно вода које се користе у наводњавању; открије и препозна факторе који доприносе убрзаној еутрофикацији водених екосистема; да буде оспособљен да одабере одговарајући метод за третман отпадних вода; предвиди и анализира кључне тачке које могу допринети микробиолошкој контаминацији воде за наводњавање и примени принципе добре агрономске праксе везане за микробиолошки квалитет воде; испољава спремност и способност за индивидуални и тимски рад, критичко мишљење, процену исхода учења, као и процену наставног процеса.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биодиверзитет микробних популација у воденим екосистемима. Самопречишћавање у воденим екосистемима. Сапробност и еутрофикација у воденим екосистемима (узроци и последице). Микробиолошки квалитет површинских, подземних и отпадних вода. Хумани патогени микроорганизми у водама. Методе биолошког третмана отпадних вода. Алтернативне методе пречишћавања вода и улога микроорганизама у конструисаним акватичним екосистемима. Принципи добре агрономске праксе и микробиолошки квалитет воде за наводњавање. Изолација и идентификација микроорганизама из водених екосистема. Одређивање микроорганизама методом мембранске филтрације, применом Барт-тестова. Бактерије као индикатори стања и квалитета воде са еколошког аспекта. Колиформне бактерије као индикатори стања и квалитета воде за наводњавање са санитарног аспекта. Анализа квалитета активног муља. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад биће организован индивидуално у зависности од теме докторске дисертације, а обухватиће израду и писање семинарског или научног рада.		
Препоручена литература Јаковљевић, М., Благојевић, С., Раичевић, В. 1998. Хемија и микробиологија вода, практикум, Пољопривредни факултет, Београд Јаковљевић, М., Благојевић, С., Раичевић, В. 2004. Хемија и микробиологија вода, уџбеник, Пољопривредни факултет, Београд Раичевић, В., Лалевић, Б., Кљујев, И., Петровић, Ј. 2010. Еколошка микробиологија. Уџбеник. ИСБН 978-86-7834-091-8. Metcalf and Eddy ed. 2004. Wastewater Engineering - Treatment and Reuse. McGrawHill		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом, менторски рад, eLearning и case-study. Обавезна је израда и презентација семинарског рада. Штампан научни рад или саопштен на скупу, штампан у целини вреднују се као и семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: ОПШТА ФИТОАКАРОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Биљана Д. Видовић, Радмила У. Петановић, Бојан С. Стојнић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање структуре и функције, онтогенетског развића, генетике, екологије, еволуције и филогеније главних фитофагних група гриња.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: структуре (морфологије и анатомије), физиологије, онтогенетског развића, екологије, еволуције и филогеније главних фитофагних група гриња и гриња, њихових природних непријатеља и буде оспособљен за сагледавање и разумевање специфичности грађе и функције најважнијих група фитофагних гриња и гриња природних непријатеља као основе за проучавање појединих аспеката који ће бити предмет дисертације.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Грињеасоциране са биљкама (фитобионти); Облигатни фитофаги: Tetranychidae, Eriophyoidea, Tarsonemidae, Acaridae (морфологија, анатомија, физиологија, онтогенеза, цитогенетика, биологија, екологија еволуција и филогенија. Предатори фитофагних гриња: Phytoseiidae, Stigmaeidae, Laelapidae, Cheyletidae Acaridae (морфологија, анатомија, физиологија, онтогенеза, цитогенетика, биологија, екологија еволуција и филогенија). <i>Практична настава</i> Практични рад прилагођен тематици докторске дисертације.		
Препоручена литература Evans, G.O. 1993. Principles of Acarology. CAB International, U.K. Helle, W., Sabelis, M.W. 1985. Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control. Vol A., B, Elsevier, Amsterdam, -Oxford-New York-Tokyo. Hughes, A.M. 1976. The Mites of Stored Food and Houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Technical Bulletin 9. Woolley, T.A. 1988. Acarology. Mites and Human Welfare. John Wiley & Sons, Inc. Lindquist, E.E., Sabelis, M.W., Bruin, J. 1996. Eriophyoid Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol .6. Elsevier. Gerson, U., Smiley, L.R., Ochoa, R. 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Publishing, pp. 539. Zhang, Z.Q. 2003. Mites of Greenhouses, Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Cambridge, pp.244, Krantz, G.W., Walter, D.E. (eds.) 2009. A manual of Acarology. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, pp. 807. Hoy, M.A. 2011. Agricultural Acarology Introduction to Integrated Mite Management. Taylor and Francis Group, LLC, New York pp.410. Часописи: Experimental and Applied Acarology, Zootaxa, Acarologia, Acarina, International Journal of Acarology, Journal of Economic Entomology, Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, Annual Review of Entomology, Applied Entomology and Zoology, Environmental Entomology, Annals of Entomological Society of America, Journal of Applied Entomology, Acta entomologica serbica, Archives of Biological Sciences, Pesticidi i fitomedicina, Zaštita bilja.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима у различитом обиму. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30; семинарски рад 20); усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: НЕМАТОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Милан Д. Радивојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Студент треба да упозна основне особине нематода; њихово место и значај у природи и за људе; Биоeкологију главних трофичких група нематода.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање основних особина нематода; њиховог места и значај у природи и за људе и буде оспособљен да на основу симптома посумња на нематодe као узрочнике штете; да сам препозна присуство неких нематода на и у биљкама; да квалитетно узоркује земљиште и биљни материјал за експертизу; да сам или уз помоћ нематолога осмисли и спроводи интегралну заштиту биља од нематода.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Коло Nematoda: место у животињском царству; распрострањеност у биосфери; значај за људе; основна систематика, грађа тела и животни процеси; Важније групе нематода и њихови односи са другим живим бићима: Нематодe као храна другим живим бићима; Микроботрофне, грабљиве, фитофагне нематодe; Зоогене нематодe и њихови односи са животињама, Примењена нематологија: принципи контроле штетних нематода у медицини, ветерини и фитомедицини. <i>Практична настава</i> Све главне области теоријске наставе прате комплементарне лабораторијске вежбе.		
Препоручена литература Poinar, G.O. Jr. 1983. The natural history of nematodes. PRENTICE-HALL, N.J. Southey, J.F., Ed. 1986. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. ADAS, London. Goodey, T. 1963. Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co. Ltd., London. Крњић, Б., Крњић, С. 1987. Фитонематологија. НОЛИТ, Београд. Evans, K., Trudgill, D., Webster, J.M., Eds. 1993. Plant parasitic nematodes in temperate agriculture. CABI. Malakhov, V.V. 1994. Nematodes (structure, development, classification and phylogeny). Smithsonian Institution press, Washington and London. Grewald, P.S., Ehlers, R.U., Shapiro-Ilan, D.I. (Eds). 2005. Nematodes as biocontrol agents. CABI.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Комбиновано, предавања у свим областима са самосталним припремањем договорених партија за консултације и колоквијум; Укључивање у практичне текуће истраживачке активности. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе: студијски истраживачки рад 50, семинар 20 (макс.) 70 поена; испит (усмени) 30 поена		

Назив предмета: ХЕРБОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Сава П. Врбничанин		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да студента упозна са: генетичком основом и фенотипском варијабилношћу корова, размножавањем корова, инвазивним процесима адвентивних коровских врста, структуром и променама у коровским заједницама, интеракцијама усев-коров, интеракцијама животна средина-коров, резистентношћу/толерантности корова/усева на хербициде и стратегијама контроле корова у конвенционалној и органској биљној производњи.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже темељно познавање и разумевање: генетичког и фенотипског варирања код корова, размножавања корова, инвазивних процеса адвентивних коровских врста, структуре и динамике коровских заједница, интеракција усев-коров и животна средина-коров, развоја резистентности корова на хербициде, стратегија у контроли корова у конвенционалној и органској биљној производњи. Студент треба да буде оспособљен за развијање критичког и креативног мишљења о материјалу предмета, писање и презентацију научних резултата.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биологија корова: Генетичке основе и еволуција корова; Размножавање корова (вегетативно и генеративно); Адвентивне коровске врсте и инвазивни процеси; Структура и динамика коровских заједница; Екологија корова: Интеракције коров-животна средина; Интеракције усев-коров, Алелопатија, Резистентност корова на хербициде; Сузбијање корова: Механичке мере сузбијања корова, Физичке мере сузбијања корова, Биолошке мере сузбијања корова, Хемијске мере сузбијања корова, Интегралне мере контроле корова, Стратегије контроле корова у органској производњи. <i>Практична настава</i> Упознавање са еволуционим процесима код корова, начинима размножавања корова, инвазивним процесима адвентивних коровских врста, интеракцијама усев-коров и животна средина-коров, резистентност/толерантност корова/усева на хербициде, стратегија контроле корова у конвенционалној и органској биљној производњи.		
Препоручена литература Којић, М., Поповић, Р., Караџић, Б. 1998. Синтаксономски преглед вегетације Србије. ИБИСС, Београд. Којић, М., Ајдер, С., Мрфат-Вукелић, С. 1997. Диверзитет коровске флоре у основним њивским агрофитоценозама (стрна жита и окопавине). У: Савремени проблеми хербологије, Херболошко друштво Србије, Београд, pp. 11-47. Мрфат-Вукелић, С., Којић, М., Ајдер, С., Дајић, З. 1997. Диверзитет коровске флоре травњачких екосистема. У: Савремени проблеми хербологије, Херболошко друштво Србије, Београд, pp.49-74. Janjić, V., Vrbničanin, S. (eds.) 2007. Ambrozija. Herbolosko društvo Srbije, Beograd. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. 2009. Weed vegetation in northwestern Balkans: diversity and species composition. Weed Research, 49(6):602-613. Šilc, U., Vrbničanin, S., Božić, D., Čarni, A., Dajić Stevanović, Z. 2012. Alien plant species and factors of invasiveness of anthropogenic vegetation in the Northwestern Balkans – a phytosociological approach. Central European Journal of Biology, 7(4):720-730. Vrbničanin, S. (ed.) 2015. Invazivni korovi: invazivni procesi, ekološko-genetički potencijal, unošenje, predviđanje, rizici, širenje, štete i kartiranje, Herbolosko društvo Srbije, Beograd.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се израда семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Комбинација завршног усменог испита (30) и провере знања на тестовима (40) и писање, презентација и одбрана семинарског рада (30).		

Назив предмета: ФИТОПАТОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Делибашић П. Горан, Вицо М. Ивана, Дудук Д. Наташа		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет омогућава студенту унапређење постојећих и стицање нових сазнања из области фитопатологије кроз познавање: упоредних карактеристика биљних патогена, нових биљних патогена, променљивости биљних патогена, патогенезе, структурних и физиолошких промена оболелих биљака, епидемиологије, метода за предвиђање епидемија, отпорности биљака, генетике отпорности биљака, основа опште профилаксе и терапије као и омогућавање генералног сагледавања фитопатолошких проблема у циљу успешног бављења научним и стручним радом.		
Исход предмета По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања и покаже познавање: упоредних карактеристика биљних патогена, нових биљних патогена, променљивости биљних патогена, патогенезе, структурних и физиолошких промена оболелих биљака, епидемиологије, метода за предвиђање епидемија, отпорности биљака према теогенима, генетике отпорности биљака, основа опште профилаксе и терапије и буде оспособљен за научно истраживачки и стручни рад кроз стицање нових сазнања из области Фитопатологије, сагледавање њеног места, улоге и значаја, развој критичког мишљења, као и исказивање способности приказивања стеченог знања, усмено и писмено.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упоредне карактеристике биљних патогена; Променљивост патогена; Патогенеза; Структурне и физиолошке промене оболелих биљака; Епидемиологија; Предвиђање епидемија; Отпорност биљака према болестима; Генетика отпорности биљака; Основи опште профилаксе и терапије. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим фитопатолошким методама анализе и утврђивања присуства патогена у зараженим биљкама, идентификације патогена, утврђивања осетљивости-отпорности и фактора укључених у механизме отпорности биљака као и фактора вирулентности патогена, а у зависности од потреба и захтева докторске дисертације. Такође, обухватиће и обраду, анализу, презентацију резултата и оспособљавање за самосталан и/или тимски рад као и за писање и објављивање научног рада.		
Препоручена литература Бабовић, М. 2003. Основи патологије биљака. Пољопривредни факултет, Београд Agrios, A. 2005. Plant pathology 5 th edn. Academic Press, California Шутић, Д. 1995. Биљни вируси. Нолит, Београд Арсенијевић, М. 1997. Бактериозе биљака. Пољопривредни факултет Нови Сад Шутић, Д. 1995. Анатомија и физиологија болесних биљака. Нолит, Београд Whindham, M., T., Whindham, A.S. 2003. What is disease? In Plant Pathology: concepts and laboratory exercises, ed. By Trigiano, R.N., Windham, M. T. and Windham, A. S. CRC Press, Florida Lucas, J., 1998. Plant pathology and plant pathogens, third edition, Blackwell Publishing, UK The Terminology Sub-Committee of the Federation of British Plant Pathologists 1973. A guide to the use of terms in Plant Pathology, CMI, Kew, England, UK D'Arcy, C. J. , D. M. Eastburn, G. L. Schumann, 2001. Illustrated Glossary of Plant Pathology. <i>The Plant Health Instructor</i> http://www.apsnet.org/Education/illustratedGlossary/ Trigiano, R.N., Windham, M.T., and Windham, A.S. 2003. Plant Pathology: Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press, Boca Raton, Florida Schuman, G.L., D'Arcy 2006. Essential Plant Pathology. APS Press, St Paul, Minn. USA Dyakov, Y. T., Dzhavakhiya, V. G., Korpela, T. 2007. Comprehensive and Molecular Phytopathology. Elsevier, UK.		
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе: Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима предмета у различитом обиму. Обављаће се по принципу континуиране евалуације. Студенти су дужни да у току наставе из овог предмета ураде, јавно прикажу и одбране један семинарски рад из програма предмета. Примењују се следећи облици провере знања: оцена семинарског		

рада и завршни испит.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе (семинар) 60 поена, усмени испит 40 поена

Назив предмета: МОРФОЛОГИЈА И АНАТОМИЈА ИНСЕКАТА		
Наставник или наставници: Анђа Б. Радоњић, Јеринић-Продановић Р. Душанка		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да се студентима омогући продубљивање знања о спољашњој и унутрашњој грађи инсеката, морфолошким карактерима специфичним за поједине групе инсеката, као и морфолошким карактерима значајним у идентификацији инсеката.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже знање и разумевање морфолошких и анатомских карактеристика инсеката, као и способност коришћења кључева за детерминацију инсеката.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Морфолошке карактеристике инсеката: подела тела на телесне регионе; интегумент; морфологија главе - грађа главене чауре, усни апарати, пипци; морфологија груди – грађа ногу и крила; морфологија трбуха и додаци на трбуху. Значај морфолошких карактера у идентификацији инсеката и коришћење специфичних кључева за детерминацију инсеката. Анатомске карактеристике инсеката: грађа и положај цревног тракта, крвног система, мишићног система, репродуктивних органа код женки и мужјака, система органа за дисање код терестичних и водених инсеката, нервног система, чулних органа, ендокриних жлезда и екскреторних органа. <i>Практична настава</i> Микроскопирање и прављење микроскопских препарата у циљу практичног упознавања студента са морфолошким и анатомским карактеристикама инсекатске групе која је предмет његових истраживања током докторских студија.		
Препоручена литература Chapman, F.R. 1998. The Insects Structure and Function. Cambridge University Press. Steinmann, H., Zombori, L. 1985. An Atlas of Insect Morphology. Akademia Kiado, Budapest. Кључеви за детерминацију различитих група инсеката. Научни радови публиковани у референтним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима. Обавезан је један семинарски рад из поглавља наведених у садржају предмета		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 20; семинарски рад 30), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ПЕСТИЦИДИ И ЖИВОТНА СРЕДИНА		
Наставник или наставници: Драгица В. Бркић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Упознавање студената са најважнијим физичко-хемијским својствима пестицида који утичу на судбину и понашање у животној средини; међународно препорученим параметрима за карактеризацију акутних и хроничних ефеката, параметрима за карактеризацију опасности, изложености и ризика и о процесу доношења одлука у управљању ризиком. Студенти ће моћи да сагледају неопходност мултидисциплинарног приступа у предвиђању ефеката пестицида од момента доспевања у животну средину, преко промена које се дешавају у животној средини, до изложености људи и других корисних организама.		
Исход предмета Студент треба да покаже познавање: основних и изведених параметара токсичности пестицида за различите корисне организме; могуће путеве изложености организама и факторе од којих зависе; општих принципа доспевања и нестајања из животне средине; могућих интеракција са биолошким системима; општих принципа у процени опасности и ризика за корисне организме и животну средину, базираних на односу доза-ефекат и процени изложености. Стечена сазнања треба да их оспособе за рад у мултидисциплинарном тиму за решавање реалних проблема загађења животне средине пестицидима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Судбина и понашање пестицида у животној средини (процеси транспорта, трансформације и нестајања). Физичко-хемијска својства пестицида која условљавају њихову судбину и понашање у животној средини. Загађење земљишта, површинских и подземних вода. Директни и индиректни ефекти пестицида на различитим нивоима биолошке организације који су од значаја за процену еколошког ризика. Основни и изведени параметри токсичности и њихов значај. Појмови очекиване концентрације у животној средини (РЕС) и концентрације без ефекта (PNEC). Основни принципи савременог концепта у процесу заштите животне средине, процени и управљању ризиком. <i>Практична настава</i> Модел за процену изложености организама. Одређивање коефицијента хазарда (HQ), односа токсичности и изложености (TER), регулаторно прихватљивих концентрација (RAC) и др. и интерпретација резултата.		
Препоручена литература Newman, M.C., Clements, W.H. 2008. Ecotoxicology – A Comprehensive Treatment. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA. Теодоровић, И., Каишаревић, С. 2014. Екотоксикологија. Природно-математички факултет, Нови Сад. Каран, В. 2010. Екотоксикологија, скрипта, Austrian Development Cooperation, WUS Austria, Пољопривредни факултет, Београд-Земун. Одабрани водичи за еколошку процену ризика (OECD и др), као и одабрани доступни извештају процене ризика за активне супстанце пестицида.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Интерактивна предавања и консултације, студијски истраживачки рад, припрема семинарског рада, презентација резултата, практичан рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и одбрана семинарског рада 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ФИТОПАТОГЕНИХ ГЉИВА И ПСЕУДОГЉИВА		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: генетичким карактеристикама фитопатогених гљива и псеудогљива, примени принципа и значају молекуларне детекције, идентификације и карактеризације фитопатогених гљива и псеудогљива, карактеризацији популацији и откривању таксономских категорија на субспецијском новоу, филогенетским и филогеографским анализама; Вештина из: примени најсавременијих метода за карактеризацију популација фитопатогених гљива и псеудогљива, начинима сакупљања и рада са већим бројем изолата и њиховом анализом у циљу одређивања превалентних хаплотипова, варијаната или раса на неком подручју; Способности решавања практичних проблема у молекуларној карактеризацији фитопатогених гљива и псеудогљива и примени у селекцији отпорних биљака домаћина и смањењу ризика од интродукције нових варијаната фитопатогених гљива и псеудогљива.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже разумевање и коришћење литературе и база података везаних за молекуларну карактеризацију фитопатогених гљива и псеудогљива, да буде у могућности да примени одговарајуће молекуларне технике.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и значај генетичке карактеризација фитопатогених гљива и псеудогљива. Генетичке особине фитопатогених гљива и псеудогљива. Молекуларна детекција, идентификација и карактеризација фитопатогених гљива и псеудогљива. Молекуларни критеријуми за одређивање врсте и нижих таксономских категорија од врсте. Филогенетски информативни делови генома појединих родова фитопатогених гљива и псеудогљива. Мултигенске филогенетске анализе. Филогеографија, Методе молекуларне детекције и карактеризације фитопатогених гљива и псеудогљива: ланчана реакција полимеразе, хибридизација нуклеинских киселина, електрофореза у гелу, рестрикциона анализа ДНК, методе узимања отиска ДНК, секвенционирање делова генома, филогенетске анализе. <i>Практична настава</i> Интерпретација резултата молекуларних метода. Примена протокола основних молекуларних метода за карактеризацију фитопатогених гљива и псеудогљива.		
Препоручена литература Schots, A., Dewey, F.M., Oliver, R. 1994. Modern Assays for Pathogenic Fungi: Identification, Detection and Quantification. CAB International. Bridge, P.D., Aroga, D.K., Reddy, C.A., Elander, R.P. 1998. Applications of PCR in Mycology. CAB International. Fox, R.T.V. 1993. Principles of Diagnostic Techniques in Plant Pathology. CAB International. Hall, B.G. 2008. Phylogenetic Trees Made Easy, a how-to Manual, Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA. Булајић, А., Крстић, Б. 2008. Phytophthora ramorum – Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду–Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена молекуларних техника за карактеризацију једне фитопатогене гљиве или псеудогљиве.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ФИТОПАТОГЕНИХ ВИРУСА		
Наставник или наставници: Ивана М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет омогућава студенту стицање нових сазнања о генетичким карактеристикама фитопатогених вируса, као и примени принципа и значај молекуларне карактеризације фитопатогених вируса.		
Исход предмета		
По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања о коришћењу литературе и база података везаних за молекуларну карактеризацију фитопатогених вируса и да буде у могућности да примени молекуларне технике у карактеризацији биљних вируса.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам и значај генетичке карактеризација фитопатогених вируса. Генетичке особине фитопатогених вируса. Молекуларна детекција, идентификација и карактеризација фитопатогених вируса. Молекуларни критеријуми за одређивање врсте и нижих таксономских категорија од врсте. Расветљавање еволутивних и географских међуодноса између различитих сојева у оквиру врсте, дефинисање путева ширења и интродукције вируса у свету. Методе молекуларне детекције и карактеризације фитопатогених вируса: реверзна транскрипција, ланчана реакција полимеразе, хибридизација нуклеинских киселина, електрофореза у гелу, рестрикциона анализа ДНК, секвенционирање делова генома, филогенетска анализа.		
<i>Практична настава</i>		
Принципи рада у лабораторији за молекуларне анализе, руковање опремом. Обука у извођењу основних молекуларних техника. Примена протокола основних молекуларних метода за карактеризацију фитопатогених вируса. Интерпретација резултата молекуларних метода.		
Препоручена литература		
Fox, R.T.V. 1993. Principles of Diagnostic Techniques in Plant Pathology. CAB International.		
Hall, B.G. 2008. Phylogenetic Trees Made Easy, a how-to Manual, Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.		
Dijkstra, J., de Jager, C.P. 1998. Practical Plant Virology. Protocols and Exercises. Springer-Verlag, Berlin.		
Крстић, Б., Булајић, А. 2007. Карантински вируси поврћа и украсних биљака у заштићеном простору. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије и Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет, Београд.		
Крстић, Б., Булајић, А., Ђекић, И. 2008. Tomato spotted wilt virus, TSWV-Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд.		
Крстић, Б., Булајић, А., Ивановић, М., Станковић, И., Вучуровић, А. 2010. Alfalfa mosaic virus, AMV-Стандардна оперативна процедура за фитопатолошке дијагностичке лабораторије. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет и Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Београд.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена молекуларних техника за карактеризацију једног фитопатогеног вируса.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ФИТОПАТОГЕНИХ БАКТЕРИЈА		
Наставник или наставници: Алекса Ж. Обрадовић, Милан М. Ивановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет треба да омогући докторанду: познавање особина генома фитопатогених бактерија, познавање материјала, опреме и принципа примене молекуларних метода у детекцији, карактеризацији и идентификацији фитопатогених бактерија.		
Исход предмета		
Од студента се очекује да покаже разумевање принципа молекуларних метода, коришћење литературе и одговарајућих база података приликом идентификације патогена, као и да буде у могућности да их самостално примени у проучавању фитопатогених бактерија.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам, значај и особине генома фитопатогених бактерија, увод и примена реакције ланчаног умножавања фрагмената нуклеинске киселине (PCR) и Real-time PCR, генетика фитопатогених бактерија, функција и карактеризација конститутивних гена.		
<i>Практична настава</i>		
Обука у лабораторији за молекуларна проучавања, принцип рада апаратуре и руковање опремом, изолација ДНК фитопатогених бактерија, детекција фитопатогених бактерија у биљном материјалу применом реакције ланчаног умножавања фрагмената нуклеинске киселине, диференцијација фитопатогених бактерија применом REP, ERIC и BOX прајмера, рестрикциона анализа ДНК, стандардна електрофореза и електрофореза у пулсирајућем електричном пољу, БИО PCR, филогенетска проучавања, детекција и карактеризација гена, секвенцирање делова генома фитопатогених бактерија, анализа резултата молекуларних метода.		
Препоручена литература		
López, M.M., Llop, P., Olmos, A., Marco-Noales, E., Cambra, M., Bertolini, E. 2009. Are Molecular Tools Solving the Challenges Posed by Detection of Plant Pathogenic Bacteria and Viruses? <i>Curr Issues Mol Biol.</i> 11(1):13-46.		
Schaad, N.W., Frederick, R.D., Shaw, J., Schneider, W. L. Hickson, R., Petrillo, M.D., Luster, D.G. 2003. Advances in Molecular-based Diagnostics in Meeting Crop Biosecurity and Phytosanitary Issues. <i>Annu. Rev. Phytopathol.</i> 41:305-24.		
Palacio-Bielsa, A., Cambra, M. A., López, M.M. 2009. PCR Detection and Identification of Plant-Pathogenic Bacteria: Updated Review of Protocols (1989-2007). <i>Journal of Plant Pathology</i> , 91 (2), 249-297.		
Ivanović, M., Koprivica, M., Milijašević, S., Dukić, N., Duduk, B. 2004. Primena molekularnih metoda u dijagnostici biljnih bolesti. <i>Pesticidi i fitomedicina</i> 19, (4): 223-231.		
Zhang, Y, Geider, K. 1997. Differentiation of <i>Erwinia amylovora</i> Strains by Pulsed-Field Gel Electrophoresis. <i>Applied And Environmental Microbiology</i> , 63, (11) 4421–4426.		
Ivanović, M., Obradović, A., Gašić, K., Minsavage, G.V. Dickstein, E. R. Jones, J.B. 2012. Exploring diversity of <i>Erwinia amylovora</i> population in Serbia by conventional and automated techniques and detection of new PFGE patterns. <i>European Journal of Plant Pathology</i> , 133(3), 545-557.		
Обрадовић, А. 2010. Приручник - „ <i>Pseudomonas Pathogens of Stone Fruits and Nuts: Classical and Molecular Phytobacteriology</i> “, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 1-67.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Интерактивна настава и консултације, израда практичног и јавна одбрана семинарског рада из области молекуларне карактеризације фитопатогених бактерија.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Активност у току наставе и семинарски рад 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ПОПУЛАЦИОНА ЕКОЛОГИЈА КОРОВА		
Наставник или наставници: Врбничанин П. Сава, Божић М. Драгана		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: генетичкој варијабилности коровских популација, варијабилности популација индукованим дејством фактора животне средине и варијабилности која настаје интеракцијом генетичке основе и услова средине у којој се популација развија, динамици раста/редукције коровских популација и факторима који утичу на ту динамику; и вештина да процени и предвиди даље кретање коровске популације у контексту промена фактора животне средине и процени варијабилност врсте услед интеракције генетичке основе и услова средине у којој се популација развија.		
Исходи предмета На крају предмета студент треба да покаже познавање и разумевање: генетичке варијабилности коровских популација, познавање фактора који индукују варијабилност, динамику раста или опадања бројности популације у одређеним агроеколошким условима. Студент треба да буде оспособљен за примену метода за утврђивање бројности, густине и покривности коровских популација у различитим усевама и агроеколошким условима, развије критичко и креативно мишљење о садржају предмета и презентује стечено знање у оквиру предмета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биолошки диверзитет: генетичка варијабилност (типови наслеђивања, извори генетичког диверзитета, механизми одржавања генетичког диверзитета, фактори који мењају генетичку структуру популације), негенетичка варијабилност и специјација; Адаптације и теорија еколошких ниша; Екологија популације (бројност и густина коровских популације, методе за израчунавање бројности, густине и покривности популација, динамика бројности популација). <i>Практична настава</i> Утврђивање бројности, густине и покривности коровских популација у одређеним агроеколошким условима и у одређеном типу усева (озими, јари, широкореди и усеви густог склопа, једногодишњи, вишегодишњи, интензивни и екстензивни засади); Процена бројности популације у зависности од технологије гајења и одржавања усева/засада, неге усева, квалитета, времена и нивоа примене превентивних и директних мера у сузбијању корова.		
Препоручена литература Cousens, R., Mortimer, M. 1995. Dynamics of weed populations. Cambridge Univ. Press, NY. Radosevich, S., Holt, J., Ghera, C. 2007. Ecology of Weeds and Invasive Plants: Relationships to Agriculture and Natural Resources Management. Third edition. John Wiley and Sons, Inc. Карађић, Б., Маринковић, С. 2009. Квантитативна екологија. ИБИСС, БФУБ, ИМНС, ЗЗП. Vrbničanin, S. (ed.) 2015. INVAZIVNI KOROV: invazivni procesi, ekološko-genetički potencijal, unošenje, predviđanje, rizici, širenje, štete i kartiranje, Herbološko društvo Srbije, Beograd. Weed Science, Weed Research, и други научни часописи.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада, теренски рад и сл. са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: МАЛАКОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање специјалистичког знања и разумевање структуре и функције (систематике, еволуције и филогеније, морфологије, анатомије, физиологије, онтогенетског развића, биологије, екологије, контроле) најзначајнијих група континенталних пужева у агробиоценозама (Gastropoda: Basommatophora, Stylommatophora).		
Исход предмета Студент је оспособљен за препознавање групних специфичности виших таксона пужева, познаје општи диверзитет и значај појединих родова и врста пужева у агроекосистемима, са посебним тежиштем на оним биоэколошким одликама које су одређујуће за њихов функционални статус. Студент је овладао таксономијом родова и врста у различитим фазама развића јединки, познаје елементе популационе варијабилности, и целовито сагледава особине сваке поједине врсте или групе врста за потребе научних истраживања у оквиру израде докторске дисертације.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод ; Систематски положај и диверзитет континенталних пужева - Lymnaeidae, Planorbidae, Agriolimacidae, Arionidae, Boettgerillidae, Bradybaenidae, Endodontidae, Helicidae, Lymacidae, Milacidae, Succineidae, Vallonidae, Zonitidae; најзначајнији родови и врсте пужева у агроекосистемима; Морфологија и анатомија пужева - анализа таксономских карактера на нивоу нижих таксона; Физиологија пужева; Онтогенеза пужева; Опште биоэколошке одлике пужева - слатководни и терестрични пужеви; пужеви са љуштуром и голаћи; груписање врста на основу еколошких захтева, дистрибуције и порекла, трофичког спектра, репродуктивних параметара и еволутивне стратегије. Значај пужева у агробиоценозама; Пужеви као објекти мултидисциплинарних истраживања. Однос пужева и биљака. <i>Практична настава</i> Из појединих поглавља предавања, у зависности ода теме дисертације предвиђен је самосталан истраживачки рад.		
Препоручена литература South, A. 1992. Terrestrial Slugs: Biology, Ecology and control. Chapman & Hall. London, 428pp. Wiktor A. 1989. Limacoidea et Zonitoidea nuda. Slimaki pomrowiokszaltne (Gastropoda: Stylommatophora). Fauna Poloniae 12, Polska Akademia Nauk, Warszawa, 208 pp. Barker G. M. (ed.) 2001. The biology of terrestrial molluscs. CABI Publishing, Oxon, UK, 558 pp. Barker G. M. (ed.) 2002. Molluscs as crop pests, CAB International, London, 468 pp. Barker G. M. (ed.) 2004. Natural Enemies of Terrestrial Molluscs., CABI Publishing, UK, 640 pp. Базе података: Bank, R.A.: Fauna Europaea: Gatropoda, Pulmonata, Fauna Europaea version 2.4, http://www.faunaeur.org , 2011. Welter-Schultes, F. 2011. Animal Base Project Group, 2005-2010. AnimalBase. Early zoological literature online. - World wide web electronic publication, www.animalbase.uni-goettingen.de .		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30; семинарски рад 20), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: РЕЗИСТЕНТНОСТ КОРОВА НА ХЕРБИЦИДЕ		
Наставник ли наставници: Драгана М. Божић, Катарина Д. Јовановић - Радованов		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ је упознавање студента са: основним појмовима резистентности корова на хербициде, првенствено инхибиторе <i>PS II</i> , <i>ALS</i> , <i>ACCaze</i> и <i>EPSPS</i> ; механизмима резистентности; факторима који доводе до ове појаве; могућностима предвиђања појаве и методама за потврђивање резистентности; стратегијама за спречавање и одлагање појаве и мерама за субијање популација корова резистентних на хербициде.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже детаљно познавање и разумевање појма резистентности корова на хербициде и механизма резистентности на хербициде различитих механизма деловања (инхибитори <i>PS II</i> , <i>ALS</i> , <i>ACCaze</i> и <i>EPSPS</i>), фактора који доводе до развоја резистентности и начина за предвиђање појаве и ширење резистентних популација. Студент треба да буде оспособљен да одабере адекватне методе за потврђивање резистентности и мере за сузбијање резистентних популација, као и да осмисли стратегије за спречавање и одлагање ове појаве.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са основним појмовима резистентности корова на хербициде различитих механизма деловања (инхибитори <i>PS II</i> , <i>ALS</i> , <i>ACCaze</i> и <i>EPSPS</i>) и механизмима резистентности, факторима који доводе до развоја резистентних популација корова, могућностима предвиђања развоја резистентних популација и њиховог ширења, методама за потврђивање резистентности на хербициде различитих механизма деловања, мерама за сузбијање резистентних популација и стратегијама за спречавање и одлагање ове појаве. <i>Практична настава</i> Упознавање метода за потврђивање резистентности корова на хербициде различитих механизма деловања (реакције биљака на растуће дозе хербицида, одређивање активности <i>ALS</i> ензима, садржаја шикиминске киселине и активност ензима <i>ACCaze</i> , потврђивање мутација на примарном месту деловања хербицида (<i>PCR</i> методе), <i>HPLC</i> метода за потврђивање резистентности засноване на метаболизму хербицида) и за израчунавање индекса резистентности.		
Препоручена литература Powles, S.B., Shaner, D.L. 2001. Herbicide Resistance and World Grains. CRC Press, London, NY. Beckie, H.J., Tardif, F.J. 2012. Herbicide cross resistance in weeds. Crop Protection, 35: 15-28. Heap, I. 2014. Global perspective of herbicide-resistant weeds. Pest Management Science, 70: 1306-1315. Sammons, R.D., Gaines, T.A. 2014. Glyphosate resistance: state of knowledge. Pest Management Science, 70:1367-1377. Yu, Q., Powles, S. 2014. Metabolism-Based Herbicide Resistance and Cross-Resistance in Crop Weeds: A Threat to Herbicide Sustainability and Global Crop Production. Plant Physiology, 166: 1106-1118. Pacanowski, Z. (ed.) 2017. Herbicide Resistance in Weeds and Crops, InTechOpen, pp. 1-176..		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Теоријска интерактивна настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, семинарски рад) 70 поена, усмени испит 30 поена.		

Назив предмета: РЕЗИСТЕНТНОСТ ФИТОПАТОГЕНИХ ГЉИВА НА ФУНГИЦИДЕ		
Наставник или наставници: Милан Ж. Стевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Упознавање студената са најзначајнијим механизмима резистентности гљива на фунгициде, методама за њихову детекцију и мерама антирезистентне стратегије.		
Исход предмета Способност студената да самостално препознају проблем резистентности, одаберу најпоузданије конвенционалне методе за њену детекцију, као и молекуларне методе, у циљу утврђивање механизма резистентности појединих гљива на фунгициде.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниција и типови резистентности; Генетска основа и наслеђивање резистентности; Утицај различитих фактора на брзину развоја резистентности гљива на фунгициде (генетска основа, механизам деловања фунгицида, грешке у примени фунгицида и др.); Принципи антирезистентне стратегије. <i>Практична настава</i> Спровођење различитих биотестова за утврђивање медијалне ефективне концентрације (EC ₅₀) и утврђивање фактора резистентности. Примена молекуларних метода за утврђивање механизма резистентности.		
Препоручена литература Kramer, W., Schirmer, U., Jeschke, P., Witschel, M. 2012. Modern Crop Protection Compounds (Herbicides; Fungicides; Insecticides) Second, Revised and Enlarged Edition, Wiley-VCH Verlag & Co. KgaA, Weinheim, Germany. Russell, P.E. 2003. Sensitivity Baselines in Fungicide Resistance Research and Management, FRAC Monograph No 3. GCPF, Brussels. Brent, K.J. 1995. Fungicide resistance in crop pathogens: how can it be managed? FRAC Monograph No.1 GIFAP, Brussels, 48 pp. Brent, .K.J. 1998. Fungicide resistance: The Assessment of Risk, FRAC Monograph No.2. GCPF, Brussels. FRAC 2005. FRAC Code List 2 - Fungicides sorted by modes of action, Fungicide Resistance Action Committee. http://www.gcpf.org/frac/frac.html . FRAC 2005. Pathogen Ristic List. Fungicide Resistance Action Committeetee. http://www.gcpf.org/frac/frac.html . Tomlin, C.D.S. 2010. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK. Ishii, H., Hollomon, W.D. (eds.) 2015. Fungicide resistance in plant pathogens: Principles and a guide to practical management. Tokyo: Springer.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом. Семинарски рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: РЕЗИСТЕНТНОСТ ШТЕТОЧИНА НА ЗООЦИДЕ		
Наставник или наставници: Ненад Д. Тамаш		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Упознавање студената са најзначајнијим механизмима резистентности штеточина на зооциде, методама за њихову детекцију и принципима спровођења мера антирезистентне стратегије.		
Исход предмета Способност студената да самостално примењују методе за брзу детекцију резистентности најзначајнијих штеточина на зооциде, биохемијске и молекуларно – биохемијске методе за утврђивање генетске основе и биохемијских параметара присутних механизма резистентности.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и процес селекције резистентности популација штеточина на зооциде; Генетска основа и наслеђивање резистентности; Утицај различитих фактора на брзину развоја резистентности штеточина на зооциде (генетски, биолошко – еколошки, оперативни и други фактори); Физиолошко – биохемијске и генетске основе резистентности на зооциде (метаболичка резистентност: прекомерна продукција и повећана активност детоксикационих ензима – естеразе, мултифункционалне оксидазе и глутатион - S - трансферазе; резистентност места деловања зооцида: промена ацетилхолин естеразе, натријумових канала на нервним мембранама, никотинских рецептора за ацетилхолин, рецептора за GABA, рецептора за егдизон, ацетил СоА карбоксилазеи др.); Теоријске основе извођења метода за детекцију резистентности на зооциде (биотест, биохемијске и молекуларно-биохемијске методе: PCR, спектрофотометрија, PAGE и др.); Тренутно стање и утврђени механизми резистентности код економски најзначајнијих штеточина: као што су: биљне ваши, фитофагне гриње, кромпирова златица, јабуков смотавац, бела лептираста ваш, памукова совица, обична крушкава бува, кућна мува, штетни глодари и др.; Механизми резистентности штеточина на: органофосфате, карбамате, пиретроиде, неоникотиноиде, авермектине, бензоилуреа, диацилхидразине, МЕТ/акарициде, антикоагуланте и др.; Принципи антирезистентне стратегије. <i>Практична настава</i> Спровођење биотестова за утврђивање медијалне леталне концентрације зооцида за одређене популације најзначајнијих штеточина и утврђивање фактора резистентности. Рад на апаратима на којима се одређују параметри присутних механизма резистентности (PCR, спектофотометар, системи за електрофорезу и др.).		
Препоручена литература Ishaaya, I. 2001. Biochemical Sites of Insecticide Action and Resistance. Springer - Verlag Berlin Heidelberg New York, Germany. Kramer, W., Schirmer, U., Jeschke, P., Witschel, M. 2012. Modern Crop Protection Compounds. Volume: 3 (Insecticides). Second, Revised and Enlarged Edition, Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Weinheim. Stenersen, J. 2010. Chemical Pesticides: Mode of Action and Toxicology. CRC Press, Florida, USA, 2004. Tomlin, C.D.S. 2010. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK. Whalon, M.E., Mota-Sanchez, D., Hollingworth, R.M. 2008. Global Pesticide Resistance in Arthropods. CAB International, Oxfordshire, UK.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом. Обавезна израда семинарског рада о механизмима резистентности на зооциде који ће бити испитивани у области израде дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинар 50 поена, усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: АНАТОМИЈА ИНФЕСТИРАНИХ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић, Драгана В. Ранчић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Циљ предмета је да студента упозна са специфичностима грађе вегетативних и репродуктивних заражених органа гајених биљака као и са савременим методама у биљној микроскопији.		
Исходи предмета		
Од студента се очекује да покаже темељно познавање и разумевање: морфолошких и анатомских промена на биљним органима под утицајем нематода, гриња и инсеката, сложености појединих типова оштећења, хистологије и анатомије гала и других промена, принципа рада светлосног, флуоресцентног и електронског микроскопа, и буде оспособљен за: прављење препарата и коришћења савремених микроскопских техника, руковање инструментима у микроскопској и хистолошкој лабораторији, учечавање специфичности у анатомији појединих инфестираних органа дате биљке, анализу и тумачење анатомских промена под дејством фитофагних артропода и нематода, писање и презентацију научних резултата.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Морфо-анатомске промене на инфестираним биљним органима под утицајем различитих патогена (нематод, гриње, инсекти); Специфичности појединих типова оштећења код дате гајене биљке која је предмет дисертације или је од интереса; Хистологија и анатомија гала и других промена; Принципи различитих микроскопских техника светлосна, флуоресцентна и електронска микроскопија, технике прављења препарата, бојења, анатомска мерења.		
<i>Практична настава</i>		
Упознавање са различитим методама у припреми узорака, прављење и бојење препарата за одређене микроскопске технике (светлосна, флуоресцентна, ТЕ и СЕ микроскопија) у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, микроскопска мерења, обрада, анализа, тумачење и презентација резултата.		
Препоручена литература		
Пекић Quarrie, С., Ранчић Д. 2007. Анатомија гајених биљака. изд. Пољопривредни факултет, Београд и WUS Austria.		
Пекић Quarrie, С., Ранчић Д. 2007. Методе у анатомији биљака изд. Пољопривредни факултет, Београд и WUS Austria.		
Essau, К. 1977. Anatomy of seed plants. John Wiley and Sons.		
Larew, Н.Г. 1982. A comparative anatomical study of galls caused by the major cecidogenic groups with special emphasis on the nutritive tissue. Ph.D. Oregon State Un.		
Fink S. 1999. Pathological and Regenerative Plant Anatomy (Encyclopedia of Plant Anatomy 14). Gebruder Borntraeger Verlagsbuchhandlung.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ФИТОПАТОГЕНЕ ПРОКАРИОТЕ		
Наставник или наставници: Алекса Ж. Обрадовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Познавање основа фундаменталне фитобактериологије, паразитизма фитопатогених прокариота, фактора вирулентности, особина и биологије фитопатогених бактерија, спироплазми и фитоплазми и њихове интеракције са другим организмима.		
Исход предмета Познавање биологије фитопатогених прокариота, разумевање механизма остваривања инфекције, интеракције патоген – биљка домаћин, интеракције патоген – остали чиниоци биосфере, специјализације прокариота, принципа класификације и номенклатуре.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Морфологија прокариота; Структура и функција основних делова ћелије; Физиологија и исхрана; Генетика прокариота; Животни циклус; Интеракција са другим организмима; Таксономија; Најзначајније врсте. <i>Практична настава</i> Морфолошке, одгајивачке и физиолошке карактеристике типичних представника родова фитопатогених бактерија, ензиматска активност, одређивање криве пораста, стварање токсина, праћење популације у биљном ткиву домаћина, серолошке одлике, изолација ДНК и детекција на основу молекуларних карактеристика.		
Препоручена литература Арсенијевић, М. 1992. Фитопатогене бактерије. Научна књига, Београд. Арсенијевић, М. 1997. Бактериозе биљака. С-принт, Нови Сад. Schaad, N.W., Jones, J.B., Chun, W. 2001. Plant Pathogenic Bacteria, 3 rd edition. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minesota, USA. Obradović, A., Young, J.M., Janse, J.D., Stefani, E., Scortichini, M. 2010. Pseudomonas Pathogens of Stone Fruits and Nuts: Classical and Molecular Phytobacteriology, Faculty of Agriculture, Beograd.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: примена различитих метода детекције и идентификације фитопатогених гљива и псеудогљива		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе (активност, колоквијум, семинарски рад, групни пројекат) 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ФИТОПАТОГЕНИ ВИРУСИ И ВИРОИДИ		
Наставници/наставници: Бранка Б. Крстић, Ивана М. Станковић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета		
Предмет омогућава студенту стицање знања и разумевање фундаменталне основе и практичних аспеката биљне вирусологије, као и дефинисање проблема у биљној вирусологији са агрономског становишта.		
Исход предмета		
По завршетку курса из овог предмета, студент треба да буде способан да примени стечена знања о економски најважнијим вирусима гајених биљака, основним карактеристикама и епидемиологији које доводе до појаве, ширења обољења или епидемија и одговарајућим мерама контроле за спречавање појаве и ширења одређеног вируса. Као и да буде оспособљен за самосталност у лабораторијском раду са фитопатогеним вирусима и за правилан прилаз решавању проблема које вируси изазивају у пољопривредној производњи.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Вируси инфективни за кукуруз и сирак; Вируси стрних жита; Вируси луцерке; Вируси црвене и беле детелине; Вируси кромпира; Вируси дувана; Вируси шећерне репе; Вируси соје; Вируси паприке, Вируси парадајза; Вируси врежастих култура; Вируси црног и белог лука и празилука; Вируси пасуља и бораније; Вируси грашка; Вируси штитоноша; Вируси зелене салате и другог лиснатог поврћа; Вируси купусњача; Вируси украсних биљака; Вируси јабучастих воћака (јабука, крушка, дуња); Вируси коштичавих воћака (шљива, кајсија, бресква, вишња, трешња); Вируси јагодичастиг воћа (малина, купина, јагода); Вируси винове лозе; Виροιди као проузроковачи обољења биљака; Економски значајни виροιди повртарских биљака; Економски значајни виροιди воћака и винове лозе; Вирусима слични агенси који изазивају или модификују обољења-satRNA.		
<i>Практична настава</i>		
Израда базе података по појединим областима предавања за одређени вирус и виرويد. Критеријуми за идентификацију родова (група) фитопатогених вируса. Критеријуми за идентификацију врсте и сојева у оквиру исте врсте вируса и вироида.		
Препоручена литература		
Крстић, Б., Станковић, И., Вучуровић, А. 2018. Вирозе ратарског, повртарског и украсног биља. Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет.		
Шутић, Д. 1995. Вирозе биља, Нолит, Београд.		
Крстић, Б., Тошић, М. 1994. Биљни вируси-неке особине и дијагноза, Пољопривредни факултет.		
Matthews, F.E.R. 1991. Plant Virology. Academic Press New York and London.		
Matthews, R.E.F. 1992. Fundamentals of Plant Virology, Academic Press, NY.		
Крстић, Б., Булајић, А. 2007. Карантински вируси поврћа и украсних биљака у заштићеном простору. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије и Пољопривредни факултет, Београд.		
Крстић, Б., Станковић И. 2012. Вирозе биља-мултимедијални садржаји, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет.		
Јуретић, Н. 2002. Основе биљне вирусологије. Школска књига, Загреб.		
Roossinck, J.M. 2008. Plant virus evolution. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.		
Brian, M.W.J., van Regenmortel, H.V.M. 2009. Desk Encyclopedia of General Virology, Academic Press, NY.		
King, A.M.Q., Adams, M.J., Carstens, E.B., Lefkowitz, E.J. 2011. Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses. IX Report of the Int. Comm. on Taxonomy of Viruses. San Diego, Elsevier, 1069-1089.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе		
Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области. Групни пројект: сагледавање проблема које одређен вирус изазива у пољопривредној производњи у свету и код нас и усмена презентација.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне активности и обавезе 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ФИТОПАТОГЕНЕ ГЉИВЕ И ПСЕУДОГЉИВЕ		
Наставник или наставници: Александра Р. Булајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања о: специфичних фундаметалних знања о фитопатогеним гљивама и псеудогљивама као проузроковача болести гајених биљака, нарочито у посебним областима биологије, екологије, епидемиологије што треба да послужи као предуслов за даљи развој и научни допринос у области проучавања фитопатогених гљива и псеудогљива. Вештина из сагледавања циклуса развоја гљива, њихове вариабилности, одређивања расног састава и проучавања нижих таксономских категорија и да се на основу тих сазнања пројектују мере контроле; Способности решавања практичних проблема и сагледавања даљих праваца у којима треба да се крећу будућа истраживања у области микоза биљака.		
Исход предмета На крају курса студент треба да буде оспособљен да проналази и користи литературу везану за решавање проблема у области фитопатогених гљива и псеудогљива, да препозна економски најзначајније фитопатогене гљиве у нашој земљи и да користећи кључеве и молекуларне методе истраживања изврши њихови идентификацију; да познаје основе биологије и међуодноса гљива и биљака домаћина; упозна биљне болести и друге међуодnose гљива из главних таксономских група; треба да познаје како патоген изазива болест, укључујући основе молекуларног познавања патогености; да сагледава сложене међуодnose патогена и биљака домаћина од интереса за фундаментално проучавање чинилаца укључених у познавање процеса болести и настанка економски значајних штета.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Проучавање се животног циклуса гљива, њихов раст, развој, размножавање, оржавање и ширење, таксономија и генетика, патогенеза и друге међусобне односе гљива и биљака. <i>Практична настава</i> Израда базе података по појединим областима предавања за одређену фитопатогену гљиву. Коришћење кључева у идентификацији фитопатогених гљива.		
Препоручена литература Ивановић, М., Ивановић, Д. 2002. Микозе и псеудомикозе биљака. БеМеГе, Београд. Agrios, G. 2005. Plant Pathology 5th eds. Academic Press. USA. Webster, J., Weber, R.W.S. 2007. Introduction of fungi. Third Edition. Cambridge University Press, New York, 1-875. Радови из међународних и националних научних часописа са рецензијом везани за област појединих фитопатогених гљива и псеудогљива од интереса за поље истраживања докторанада.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска интерактивна настава. Израда семинарског рада из једне од предвиђених области и усмена презентација. Групни пројект: сагледавање проблема које поједине фитопатогене гљиве и псеудогљиве изазивају у пољопривредној производњи.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне активности 60 поена, усмени испит 40 поена.		

Назив предмета: ТОКСИКОЛОГИЈА ХРАНЕ		
Наставник или наставници: Драгица В. Бркић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Да студенту пружи преглед информација о основним параметрима токсиколошких процена и групама супстанци које се убрајају у контаминанте хране због ефеката које имају на здравље људи. Добијена/стечена знања и вештине ће студентима олакшати укључивање у мултидисциплинарне тимове који се баве истраживањима, контролом или регулативом и надзором безбедности хране.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: извора токсичних супстанци у храни и поступака/принципа који се користе да би се оне контролисале и свеле на безбедан ниво. На крају курса студент треба да буде оспособљен за: критично размишљање и презентовања стеченог знања, самостално тумачење резултата и праћење литературе; организовање и руковођење тимским радом у областима везаним за производњу и управљање безбедношћу хране.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у токсикологију хране. Потреба за стандардима и критеријумима. Параметри токсиколошких процена (основни и изведени). Методе процене. Безбедност намирница и контаминанти. Токсикокинетика и токсикодинамика. Остаци хемикалија и токсиколошки значај. Процена канцерогеног, мутагеног и тератогеног ризика - принцип "генерално прихватљиво као безбедно". Опасне супстанце у храни и приступи контроли. Подела према пореклу, хемијском саставу и физиолошком дејству. Пестициди. Ветеринарски лекови. Адитиви од токсиколошког значаја. Токсини гљива и бактерија. Токсични метали. Контаминанти из других извора (POPs, нитрати, нитрити). Токсичне супстанце које настају при термичкој обради и преради хране. Међународно усаглашавање конвенција и стандарда. Законски прописи који се односе на безбедност хране и заштиту од загађивања. <i>Практична настава</i> Рад у лабораторији и индивидуални истраживачки рад.		
Препоручена литература Watson, D.H (ed). 2002. Food chemical safety, Vol 1- Contaminants, CRC Press, Boca Raton, USA. Deshpande, S.S. 2002. Handbook of Food Toxicology. Marcel Dekker, Inc., New York, USA. Sutlović, D. et al 2011. Toksikologija hrane. Stručna knjižara, Split. Mirić, M., Šobajić, S. 2002. Zdravstvena ispravnost namirnica. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом и самосталним истраживачким радом (семинар). Провера знања тестом ће се спровести после првог дела одржаних предавања и по завршетку наставе (укупно 2). Обавезна је израда семинарског рада и његова јавна презентација.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писање, презентација и одбрана семинарског рада (60), усмени испит (40).		

Назив предмета: АНАТОМИЈА КОРОВСКИХ БИЉАКА		
Наставник или наставници: Сава П. Врбничанин, Драгана В. Ранчић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Циљ предмета је да студента упозна са специфичностима грађе вегетативних и репродуктивних органа коровских биљака као и са савременим методама у биљној микроскопији.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже темељно познавање и разумевање: унутрашње грађе вегетативних и репродуктивних органа коровских биљака, специфичности анатомске грађе појединих вегетативних и репродуктивних органа одређене коровске биљке која је предмет докторског рада, деловања стресних фактора, посебно хербицида на анатомску грађу корова и последица на продуктивност гајених биљака, принципа рада светлосног, флуоресцентног и електронског микроскопа, и буде оспособљен за: прављење препарата и коришћења микроскопских техника, уочавање специфичности у анатомији појединих вегетативних и репродуктивних органа одређене коровске биљке, тумачење анатомских промена под дејством хербицида и других фактора, писање и презентацију научних резултата.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Анатомија вегетативних органа: унутрашња грађа вегетативних органа коровских биљака и њихових метаморфоза, специфичности и детаљна анализа анатомске грађе појединих вегетативних органа одређене коровске биљке; Анатомија репродуктивних органа: анатомска грађа репродуктивних органа коровских биљака, специфичности грађе и развоја репродуктивних органа одређене коровске биљке; Деловање фактора средине на анатомску грађу коровских биљака: анализа деловања фактора средине на анатомску грађу коровских биљака, стресни фактори, посебно хербициди и њихово деловање на грађу и развој вегетативних и репродуктивних органа коровских биљака; Принципи различитих микроскопских техника: светлосна, флуоресцентна и електронска микроскопија, технике прављења препарата, бојења, анатомска мерења. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим методама у припреми и анализи узорака за одређене микроскопске технике, у зависности од потреба и захтева докторске дисертације, обрада, анализа, презентација резултата.		
Препоручена литература Essau, K. 1977. Anatomy of Seed plants. John Wiley and Sons. Пекић Quaggi, С., Ранчић, Д. 2007. Методе у анатомији биљака. Пољопривредни факултет и WUS Austria. Kraehmer, H., Baur, P. 2013. Weed Anatomy. Wiley-Blackwell Publishing Ltd. Пекић Quaggi, С., Ранчић, Д. 2014. Морфологија и анатомија биљака. Државни Универзитет у Новом Пазару		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава и студијски истраживачки рад. Предвиђа се припрема семинарског рада са елементима научно-истраживачког рада: мерења, обрада и анализа података, презентација резултата.		
Оцена знања (максимални број поена 100) У оквиру предиспитних обавеза предвиђено је оцењивање активности у току предавања, израде семинарског рада, колекције препарата и сл. са укупним максималним бројем поена 70. На усменом испиту може се стећи 30 поена.		

Назив предмета: ЕНТОМОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Драга Ђ. Граора, Оливера Т. Петровић-Обрадовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту: стицање нових и ширих знања о штетним врстама инсеката у различитим агроекосистемима и урбаним срединама, о њиховом циклусу развића, њиховој штетности и њиховим природним непријатељима; самосталан рад у идентификацији врста и симптома оштећења, мониторингу економски значајних врста, прогнози њихове појаве и одређивању прагова штетности.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање: биоеколошких карактеристика најзначајнијих врста фитофагних инсеката и њихових природних непријатеља у различитим агроекосистемима и урбаним срединама; прогнозе појаве, мониторинга и избора превентивних и директних мера борбе. На крају курса студент треба да буде оспособљен за: самостално решавање практичних и теоријских проблема у ентомологији, давање доприноса развоју науке, да размишља критично а делује креативно и независно.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод; Класификација инсеката према врсти хране; Појам оштећења и штета; Значај фитофагних врста у бильној производњи; Значај зоофагних врста и њихова практична примена; Распрострањење инсеката; Миграције; Улога карантина у ширењу инсеката; Мониторинг и прогноза појаве штетних врста; Штетни инсекти ратарских усева; Штетни инсекти поврћа и украсних биљака у пољу и у заштићеном простору; Штетни инсекти воћака и винове лозе; Штетни инсекти у складиштима; Штетни инсекти у урбаним екосистемима; Инсекти у биолошкој контроли штеточина и корова. <i>Практична настава</i> У зависности од докторске дисертације, упознавање са различитим групама инсеката. Такође обухвата обраду, анализу, приказивање резултата и квалификације за самосталан и / или тимски рад, као и за писање и објављивање научног рада.		
Препоручена литература Chapman, R.F. 1998. The Insects, Structure and Function, Cambridge, University Press. Dent, D. 2000. Insect Pest Management, CAB International. Richards, W.O., Davies, G.R. 1977. Imm's General Textbook of Entomology, Volume 1,2. Chapman and Hall, London. Часописи: Научни радови публиковани у референтним научним часописима.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим наставним поглављима. Обавезан је један семинарски рад из поглавља наведених у садржају предмета.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе: 50 (студијски истраживачки рад: 20; семинарски: 30). Усмени испит: 50 поена.		

Назив предмета: ПРИМЕЊЕНА ФИТОАКАРОЛОГИЈА		
Наставник или наставници: Бојан С. Стојнић, Радмила У. Петановић, Биљана Д. Видовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевање улоге гриња у различитим агроекосистемима, урбаним просторима и шумским културама; њихове штетности, контроле и резистентности према пестицидима.		
Исход предмета Од студента се очекује да покаже познавање улоге гриња у различитим агроекосистемима и другим полуаутономним и неаутономним екосистемима, њихове штетности, контроле и резистентности према пестицидима и буде оспособљен за препознавање специфичних симптома, дијагнозу штетних врста, прогнозу њихове појаве, оцену штетности и познавање различитих метода борбе против штетних гриња.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод; Фитофагне гриње у агроекосистемима, урбаним екосистемима и шумским културама : у затвореном простору (стакленицима и пластеницима, складиштима), у воћњацима и виноградима, њивским усевама, на укрсном дрвећу и жбуњу у градском зеленилу и шумарству, Гриње као агенси биолошке контроле штеточина и корова, биолошка контрола гриња, резистентност гриња према пестицидима. <i>Практична настава</i> Практични рад прилагођен тематици докторске дисертације.		
Препоручена литература Helle, W., Sabelis, M.W. 1985. Spider Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol A., B, Elsevier, Amsterdam, -Oxford- New York-Tokyo. Hughes, A.M. 1976. The Mites of Stored Food and Houses. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Technical Bulletin 9. Lindquist, E.E., Sabelis, M.W., Bruin, J. 1996. Eriophyoid Mites. Their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 6. Elsevier. Smith Meyer, M.K.P. 1981. Mite Pests of Crops in Southern Africa. Science Bulletin, Dept. of Agricult. and Fisheries Republic of South Africa, 397, pp.92. Gerson, U., Smiley, L.R., Ochoa, R. 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Publishing, pp. 539. Zhang, Z.Q. 2003. Mites of Greenhouses, Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Cambridge, pp.244. Krantz, G.W. Walter, D.E. (eds.) 2009. A manual of Acarology. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas, pp. 807. Ной, М. А. 2011. Agricultural Acarology Introduction to Integrated Mite Management. Taylor and Francis Group, LLC, New York pp. 410. Часописи: Experimental and Applied Acarology, Acarologia, Acarina, International Journal of Acarology, Journal of Economic Entomology, Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, Annual Review of Entomology, Applied Entomology and Zoology, Environmental Entomology, Annals of Entomological Society of America, Journal of Applied Entomology, Sciences, Pesticidi i fitomedicina, Zaštita bija, Biljni lekar.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Предавања у комбинацији са интерактивном наставом ће се примењивати у свим областима. Обавезна израда семинарског рада.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена (студијски истраживачки рад 30; семинарски рад 20), усмени испит 50 поена.		

Назив предмета: ТЕХНИЧКИ СИСТЕМИ У СТОЧАРСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник или наставници: Горан Р. Тописировић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положени испити из предмета: Методе научно истраживачког рада, Примена мерне технике и мерења, Математичко статистичке методе, Оптимизација радних процеса у пољопривреди.		
Циљ предмета Унапређење основних знања и вештина из: техничких система, као и пројектовања система одгоја домаћих животиња по категоријама, а према најсавременијим технолошким захтевима. Практична примена стечених знања: техничких система, као и пројектовања система одгоја домаћих животиња по категоријама, а према најсавременијим технолошким захтевима.		
Исход предмета Проучавање параметара опреме и њихово усаглашавање према потребама на фармама у зависности од производног процесаса аспекта развоја науке, ако и самосталног вођења нових технологија, као и оспособљавање за критичко рада других.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Прорачун потребних количина воде на фарми, избор најповољнијег решења за снабдевање и напајање грла. Зоотехнички параметри као основ за пројектовање смештаја грла по врстама и категоријама, пројектовање система вентилације, Пројектовање система изјубравања према врстама гајених животиња, Пројектовање опреме за смештај и негу грла по категоријама, пројектовање музних сиситема, на великим и на мини фармама. <i>Практична настава</i> Прорачун потребних количина воде на фарми, избор најповољнијег решења за снабдевање и напајање грла. Зоотехнички параметри као основ за пројектовање смештаја грла по врстама и категоријама, пројектовање система вентилације, Пројектовање система изјубравања према врстама гајених животиња, Пројектовање опреме за смештај и негу грла по категоријама, пројектовање музних сиситема, на великим и на мини фармама.		
Препоручена литература Радивојевић, Д., Тописировић, Г., Станимировић, Н. 2004. Механизација сточарске производње. Универзитетски уџбеник. Пољопривредни факултет. Београд. Boxberger, J. 1994. Stallmist – fest und flussig, Dusseldorf. Gilbert M. Masters, Introduction to Environmental Engineering and Science. Schon, H. i dr. 1998. Landtechnik Bauweesen, BVL -Verlag, Munchen. Gillespie, J.1997. Modern Livestock & Poultry Production. Fifth Edition. Delmar Publishers. New York.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска настава у комбинацији са интерактивном наставом по свим областима. За сваку област је предвиђена израда идејних решења према постављеном моделу фарме односно пројектног задатка, према најновијим техничко технолошким решењима.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: МАШИНЕ ЗА УРЕЂЕЊЕ И ОДРЖАВАЊЕ ТЕРЕНА ПОСЕБНИХ НАМЕНА		
Наставник или наставници: Зоран И. Милеуснић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов:		
Циљ предмета Предмет треба да омогући да студент познаје: Основне особине терена и подлога у експлоатацији радних и специјалних машина; Снег као радни материјал-медијум (типови снега, механичке особине снега као материјала, промене особина снега на различитим температурама); Карактеристике специјалних и самоходних машина у раду са снегом (типови машина, радни елементи за премештање и уклањање снега); Основне особине машина за снег у експлоатацији; Основе радова и транспорта снега у посебним условима (градске улице, аеродромске писте, планинска подручја, скијашке стазе, различити ограничени простори и мале фарме); Основе ергономије, и техничких мера сигурности рада машина у посебним условима (опасни нагиби и непроходни терени, ниске температуре, рад машина у ноћним условима).		
Исход предмета Правилан избор техничких параметара машина (радни органи, време употребе) за рад са снегом или другим сличним материјалима; Примена и искоришћење основних експлоатационих параметара машина специјанне намене; Техничке мере сигурности рада машина.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Основне особине терена и подлога у раду специјалних машина. Механичке особине снега као материјала, типови снега. Специјални трактори (типови, карактеристике, ходни системи и специјалне констр. гусеница за снег, кретање машина на екстремним нагибима и снегу). Самоходне машине за рад са снегом. Основни показатељи примене машина у посебним и комуналним условима рада. Основни конструктивни делови специјалних машина за снег. Специфични радни органи (типови фронталних даски, усисивачи, депозитори, различити типови ваљака, ротационе грабље). Машине за радове на стабилизацији и сабијању подлога од снега, агрегатирање машина за рад са снегом, рад тандем машина у припреми ски стаза. Специјални алати за обнављање и репарацију стаза од снега, ролер ваљци и даске за равнање стаза. Самоходне машине за одржавање скијашких стаза и аеродромских писта, примена у чишћењу аутопутева и друмских комуникација. Машине за транспорт снега. Специфичности експлоатације механизације за рад са снегом. Контрола обављених радова на ски стазама. Основне техничке мере сигурности рада машина у екстремним условима нагнутих терена и ниских температура. <i>Практична настава</i> Студијски истраживачки рад: Упознавање студената са радом, системима и склоповима РиС машина.		
Препоручена литература Јаношевић, Д. 2014. Мобилне машине I. Универзитет у Нишу, Предавања, Ниш. Јаношевић, Д. 2014. Мобилне машине II. Универзитет у Нишу, Предавања, Ниш. Mellor, M. 1994. A review of basic snow mechanics. U.S. Army Cold Regions Research and Engineering Laboratory, https://books.google.rs/books/about/A_Review_of_Basic_Snow_Mechanics.html?_ . Martinelli, M. 2015. Physical properties of alpine snow as related to weather and avalanche conditions. USDA Forest Service research paper RM. Ољача, В.М., Раичевић, Д., Глигоревећ, Б.К. 2016. Механизација у мелиорацијама, Пољопривредни факулте, Универзитет Београд, друго допуњено издање, стр.1 - 488. Raguso, V. 2000. Alpine education guidebook - BOOK 1 and 2, New York State Ski Racing Association (NYSSRA), NY. Raguso, V. 2000. Ice, Snow, and the Snow Pack, Course Preparation and Maintenance, New York State Ski Racing Association (NYSSRA), NY. Yutka, H. 2004. Second Generation of TPM System, TireTechn., pp. 60-61.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Провера знања предвиђена у току наставе одбраном семинарског рада и завршним усменим испитом. Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ТЕХНИЧКИ СИСТЕМИ У САВРЕМЕНОЈ ВОЋАРСКО ВИНОГРАДАРСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ		
Наставник или наставници: Милош Б. Пајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања принципа рада и оптимизације савремених техничких средстава и система у воћарско виноградарској производњи. Оспособљавање студената за пројектовање, усклађивање и експлоатацију савремених техничких система са технологијом интензивне производње у вишегодишњим засадима.		
Исход предмета Стицање практичних знања и искустава у коришћењу савремених техничких средстава сходно захтевима технологије производње у вишегодишњем засаду. Студент је оспособљен за пројектовање и одабир одговарајућег техничког средства и система, усмерен на тимски рад, са истицањем критичког размишљања и способношћу усмене презентације пројекта.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Принципи рада савремених техничких средстава и система у воћарско виноградарској производњи. Савремена техничка средства и системиза: уређење терена, сетву и садњу, наводњавање, исхрану биља, негу и заштиту, резидбу, убирање, дораду и складиштење. Прорачунавање капацитета техничких система. Развој и унапређење постојећих техничких система коришћених у вишегодишњим засадима. <i>Практична настава</i> Практична вежбања која подстичу активно учење/разумевање и овладавање основним принципима пројектовања и експлоатације савремених техничких система у вишегодишњим засадима. Анализа техничких система користећи студије случаја. Појединачна обука за савлађивање планирања, прорачуна, развоја и интеграције савремених техничких средстава и система у воћарско виноградарској производњи.		
Препоручена литература Урошевић, М., Живковић, М. 2008. Механизација воћарско-виноградарске производње. Пољопривредни факултет, Београд. Бугарин, Р., Бошњаковић, А., Седлар, А. 2014. Машине у воћарству и виноградарству, Пољопривредни факултет, Нови Сад. Srinivasan, A. 2006. Handbook of Precision Agriculture: Principles and Applications. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA. Proffitt, T., Bramley, R., Lamb, D., Winter, E. 2006. Precision Viticulture. Winetitles. Precision Viticulture: Cutting Edge Solutions for Vintage Problems, 2014. Singh, J., Jain, S.K., Dashora, L.K., Chundawat, B.S. 2013. Precision Farming in Horticulture. New India Publishing Agency.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Усмена предавања, видео и јавне презентације, дискусије, решавање студија случаја, интерактивне комуникације (тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења).		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација студије случаја (40), завршни испит – усмени испит (60). Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада (студије случаја) и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита.		

Назив предмета: ТАХНИЧКИ СИСТЕМИ САВРЕМЕНЕ ПРОИЗВОДЊЕ ПОВРЋА И ЛЕКОВИТОГ БИЉА		
Наставник или наставници: Александра Ж. Димитријевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања техничко-технолошких карактеристика интензивне повртаске производње, техничких система и уређаја различите намене у интензивној повртарској производњи.		
Исход предмета Усвајање вештина за избор, примену, и организацију рада техничких система, за примену савремених техничких решења у интензивној повртарској производњи, уочавање критичних тачака производње и унапређивање истих применом савремених техничких система, ефикасно учење и активно учешће у дискусији, тимски рад и јавна презентација		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај поврћа, фактори раста поврћа, коришћење поврћа, поврће и индустрија поврћа, производња поврћа у заштићеном простору, производња поврћа на отвореном пољу, земљиште и ђубрење, наводњавање, заштита поврћа, убирање, манипулација и складиштење поврћа. Значај и захтеви производње лековитог биља. машине примењене у производњи лековитог биља. убирање лековитог биља, примарна дорада, производња семена и садница. <i>Практична настава</i> Технолошко-технички системи гајења поврћа и лековитог биља; 'Три Е' анализа.		
Препоручена литература Бажкин, А. 1994. Механизација у повртарству. Пољопривредни факултет, Нови Сад. Maunard, N.D., Hochmuth, J.G. 2007. Knott's Handbook for Vegetable Growers, New Jersey. Rubatzky, E.V., Yamaguchi, M. 2007. World vegetables: principles, production, and nutritive values, second edition, AN ASPEN PUBLICATION. Група аутора 1993. Engineering principles of agricultural machines, ASAE, Textbook Number 6, Michigan State University, University of Illinois, North Carolina State University, MICHIGAN. Радојевић, Р. 2005. Механизација пољопривреде, Пољопривредни факултет, Земун.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Класична предавања и методе интерактивне наставе.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ОДРЖАВАЊЕ БИОТЕХНИЧКИХ СИСТЕМА		
Наставник или наставници: Милош Б. Пајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања савремених техничких средстава и дијагностичких система који се користе у одржавању различитих биотехничких система примењених у пољопривреди.		
Исход предмета Стицање практичних знања и правилан одабир дијагностичких метода, средстава и система одржавања техничких уређаја и комплексних биотехничких система примењених у пољопривреди. Пројектовање потребних ресурса за успостављање квалитетног система одржавања и ремонта техничких уређаја и биотехничких система.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни принципи пројектовања техничких средстава и система у одржавању различитих биотехничких система примењених у пољопривреди. Дијагностички методи детектовања промена код техничких уређаја и система. Технологија одржавања техничких средстава у пољопривреди. Прорачун потребних ресурса за правилно функционисање система одржавања. Савремени системи одржавања и ремонта биотехничких система. <i>Практична настава</i> Практична вежбања која подстичу активно учење/разумевање и овладавање основним принципима пројектовања потребних за квалитетан систем одржавања техничких система у пољопривреди. Анализа система одржавања користећи студије случаја. Појединачна обука за савлађивање планирања, прорачуна и интеграције техничких средстава и система одржавања у функционалну целину.		
Препоручена литература Божих, С. 2004. Одржавање и ремонт техничких система у пољопривреди, Пољопривредни факултет, Београд. Noren, O. 1995. Agricultural mechanization and automation – Maintaining Working and Operation of Machinery. Sweden. Whiley, P. 1996. Farm machinery maintenance. Melbourne, Oxford: Inkata Press. Iboaya, J. 1987. Agricultural Machinery Maintenance in Developing Countries. Kansas State University, USA. Matrinez-Casariago, M.A., Ormerod, M., Liddle, M., Vilkevicius, g., Felten, E.S. 2011. Maintenance in Agriculture – A Safety and Health Guide. European Agency for Safety and Health at Work, EU.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Усмена предавања, видео и јавне презентације, дискусије, решавање студија случаја, интерактивне комуникације (тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења).		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација студије случаја (40), Завршни испит – усмени испит (60). Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада (студије случаја) и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита.		

Назив предмета: ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ ПРОЦЕСА СУШЕЊА		
Наставник или наставници: Иван Ј. Златановић		
Статус предмета: Избони		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање основних знања из области техника и технологија процеса сушења (конвективно, кондуктивно сушење, сушење зрачењем, осмозом, ултразвуком, сублимационо, сушење у вакууму, микроталасно сушење, сушење у струји високе и супер високе фреквенције итд.), развијање креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама за обављање радних задатака из ове области.		
Исход предмета По успешном завршетку овог курса, студенти поседују знања и вештине да: Наброје и препознају основне начине сушења; Определе се за одговарајућу технику сушења; Израчунавају процесе сушења и пројектују решења; Процењују оптималан начин сушења према врсти пољопривредног материјала, условима и захтевима за сушење и чување.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Начини издвајања влаге и класификација начина термичког сушења према енергетским карактеристикама; Конвенционалне технике сушења (конвективно и кондуктивно сушење); Терморацијационе сушаре са електричним и гасним загревањем; Контактна сушења материјала грејном површи; Сушење материјала у течним срединама; Контактна сушења са наглом променом притиска. Механизам и шема сублимационог сушења материјала; Вакуум сушаре; Сушење у електричном пољу струје високе и супервисоке фреквенције; Комбиновани начини сушења материјала; Сушење у акустичном (ултразвучном) пољу; Сушење процесом осмозе; Карактеристична решења сушара са аспекта конструкције и извора енергије; Сушење воћа и поврћа коришћењем соларне енергије; Паковање и ускладиштење осушеног воћа и поврћа. <i>Практична настава</i> У зависности од теме докторске дисертације усваја се програм лабораторијског рада.		
Препоручена литература Лебедев, Д.П. 1972. Теплообменные сушильные и холодильные установки издательство, Москва - Ленинград. Лыков, В.М. 1970. Сушка в химической промышленности, издательство „Химия“, Москва. Лебедев, П.Д. 1963. Расчет и проектирование сушильных установок, Государственное энергетическое издательство, Москва - Ленинград. Лебедев, П.Д., Шукин А.А. 1970. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий, "Энергия" Москва. Лыков, В.А. 1958. Тепло и массообмен в процессах сушки, Госэнергоиздат, Москва.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивним приступом рада на тематици семинарског рада који је усаглашен са темом докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад 60 поена, завршни испит 40 поена.		

Назив предмета: САВРЕМЕНИ ТЕХНИЧКИ СИСТЕМИ ГАЈЕЊА У ЗАШТИЋЕНОМ ПРОСТОРУ		
Наставник или наставници: Александра Ж. Димитријевић, Оливера Р. Ећим-Ђурић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Кроз овај предмет студент би требало да унапреди своја стечена знања из техничких и технолошких система производње у заштићеном простору. Она се односе на облике и материјале конструкције и покривне материјале, затим на унапређење система контроле процеса и микроклиматских параметара, и енергетску анализу и моделирање технолошко-техничких система производње. Упознавање студената са савременим техничким системима у пбјектима са заштићеним простором. Оспособљавање студента за праћење параметара система КГХ и вентилације, као и појединих компонената.		
Исход предмета Студент треба да покаже темељно познавање технолошко-техничких система производње у заштићеном простору. За исход, овај предмет има оспособљеног студента за пројектовање технолошко-техничких система производње у контролисаним условима као и моделирање овог система производње са аспекта енергије, економије и екологије. На крају курса студент треба да буде оспособљен за оптимизацију појединих компонената техничких система као и система у целини. Студент треба да симулира рад појединих делова система, и да демонстрира знање унапређења система у целини.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Конструкција објеката заштићеног простора; Покривни материјали објеката заштићеног простора; Управљање системом производње у заштићеном простору; Контрола у објектима заштићеног простора; Гајење у заштићеном простору и окружење; Енергетски биланс производне у заштићеном простору; Потребне индустрије и тржишта; Образовање и обука. <i>Практична настава</i> Управљање системом производње у заштићеном простору; Контрола у објектима заштићеног простора.		
Препоручена литература Hanan, J.J. 1998. Greenhouses. Advanced Technology for Protected Cultivation, CRC Press; Nelson, P. 2003. Greenhouse Operation and Management, 6 th edition; CIGR Handbook, vol. 3, 5 and 6; Бајкин, А., Поњичан, О., Орловић, С., Сомер, Д. 2005. Механизација у хортикултури, Пољопривредни факултет, Нови Сад. Kamp, P., Timmerman, J.G. 2003. Computerised Environmental Control in Greenhouses, PTC Ede, Netherlands. TRNSYS 17 Manual. Тодоровић, Б. Пројектовање система грејања. Машински факултет, Београд. Todorović B. Air conditioning, SMEITS, Belgrade (in Serbian). Часписи: Energy, Acta Horticulturae; CIGR e-journal, Computers and Electronics in Agriculture, Agricultural Engineering Yearbooks.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се држати у свим областима. Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; Интерактивна метода; Консултације – директне и електронским путем.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита. Оцена семинарског рада у коначној оцени учествује са 50%. Усмени део испита се полаже на крају семестра, представља проверу теоријских знања и у крајњој оцени учествује са 50%.		

Назив предмета: МИКРОКЛИМА У ПРОИЗВОДНИМ ОБЈЕКТИМА ИНТЕНЗИВНОГ СТОЧАРСТВА		
Наставник или наставници: Горан Р. Тописировић, Оливера Р. Ећим-Ђурић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: Положени испити из предмета: Мерна техника и мерења у пољопривреди, Методе истраживања у биотехничком инжењерингу		
Циљ предмета Унапређење основних знања и вештина из: амбијенталних услова производних објеката интензивног узгоја домаћих животиња, извора и особина оптерећења у условима интензивне сточарске производње, мерне технике и метода за праћење параметара средине, специфичности прорачуна капацитета вентилационих система, извођења и карактеристика техничких система, организације и спровођења контроле параметара средине, прилагођености и поузданости система, управљања и контроле, уређаја и контролно-регулационих система. Практична примена стечених знања: Дефинисање меродавних параметара средине, Дефинисање и постизање оптималних техничко-технолошких параметара производње у објектима, Препознавање и оцена кључних фактора топлотног и масеног оптерећења објеката, Основне прорачуне потребних капацитета уређаја за вентилацију, грејање и хлађење, Организовање и спровођење оптималног функционисања система за контролу и вођење параметара климе у објектима, Примена савремених техничких система и система аутоматског управљања у практичним условима сточарске производње.		
Исход предмета Обнављање и унапређење знања из амбијенталних услова производних објеката интензивног узгоја домаћих животиња.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Амбијентални услови производних објеката интензивног узгоја, Извори и особине оптерећења у условима интензивне сточарске производње, Специфичности прорачуна капацитета вентилационих система, Упознавање извођења и карактеристика техничких система, Прилагођеност и поузданост система, управљање и контрола. <i>Практична настава</i> Лабораторијска и теренска мерења, израда прорачуна и избор опреме и уређаја, израда самосталних пројеката.		
Препоручена литература Тошић, М., Рађивојевић, Д., Тописировић, Г., Азанјас, Н. 2002. Објекти и опрема за држање крава. Пољопривредни факултет. Београд. Тошић, М., Рађивојевић, Д., Тописировић, Г. 2001. Објекти и опрема у свинјојству. Пољопривредни факултет. Београд. Тодоровић, В. 2000. Климатизација. Машињски факултет. Београд. ASHRAE Handbook – Fundamentals, Systems and Equipment. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. 1791 Tullie Circle, N.E., Atlanta, GA 30329, USA. Проспекти и каталози фирми за производњу опреме. Wathes, C.M., Charles, D.R. 1994. Livestock Housing. Ed. Wathes, C.M. and Charles, D.R. CAB International. Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK.		
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Усмена предавања, Видео презентације и електронске симулације, Теренске вежбе, Израда рачунских задатака, Дискусије и решавање проблема.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предиспитне обавезе 50 поена, завршни испит 50 поена.		

Назив предмета: ТРАНСПОРТ И СКЛАДИШТЕЊЕ МАТЕРИЈАЛА У ПОЉОПРИВРЕДИ		
Наставник или наставници: Рајко М. Миодраговић, Александра Ж. Димитријевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет има за циљ унапређење основних знања и вештина из: целовитости процеса (тока) хранива, пестицида, семенског материјала као и горива и мазива са аспекта актуелних стандарда квалитета и технологије примене; токова пољопривредних производа – сировина у основним формама (биљке, зрно, плодови, млеко и др.) у процесима манипулације, транспорта и складиштења и интерактивних процеса материјала и техничких система; моделирања транспортних и складишних система као и појединачних и системских капацитета, у циљу оптимизације процеса.		
Исход предмета Од студента се очекује практична примена стечених знања из познавања основних физичких особина репроматеријала као и пољопривредних производа, стандарда квалитета, критичних контролних тачака и фаза у процесима референтних токова; Студент треба да покаже способност повезивања основних сазнања а у циљу усвајања универзалности и адаптивности транспортних система и система складиштења као и специјалних система логистике токова материјала. Студент треба да је оспособљен за израду модела транспортних и складишних система и њиховог коришћења.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Токови пољопривредних репроматеријала; Токови пољопривредних производа – сировина; Интеракција пољопривредних материјала и транспортних и складишних система; Мобилни и стационарни транспортни системи; Логистика процеса транспорта и складиштења; Пројектовање технолошко-техничког система транспорта и складиштења. <i>Практична настава</i> Мобилни и стационарни транспортни системи; Логистика процеса транспорта и складиштења; Пројектовање технолошко-техничког система транспорта и складиштења.		
Препоручена литература Новаковић, Д., Ђевић, М. 1999. Транспорт у пољопривреди, Пољопривредни факултет, Београд; Mohsenin, N. 1986. Physical Properties of Agricultural Materials. Бабић, М., Бабић Љиљана 2005. Сушење и складиштење, Пољопривредни факултет, Нови Сад. Перишић, Р. А. 1985. Савремене технологије транспорта 1., Универзитет у Београду, Сарајеву, Ријечи, Новом Саду и Факултет прометних знаности Загреб. Марковић, Д. 2000. Транспорт у пољопривреди, Машински факултет Београд. CIGR Handbook of Agricultural Engineering, Volume IV, Agro-Processing Engineering. Часписи: CIGR e-journal, Agricultural Engineering Yearbooks; Acta Horticulturae; PTEP Journal.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методе извођења наставе Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се држати у свим областима. Усмено излагање и визуелна презентација уз коришћење одговарајуће опреме; Интерактивна метода; Консултације – директне и електронским путем.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада и усменог дела. Позитивно урађен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита. Оцена семинарског рада у коначној оцени учествује са 50%. Усмени део испита се полаже на крају семестра, представља проверу теоријских знања и у крајњој оцени учествује са 50%.		

Назив предмета: ИНОВАЦИЈЕ У БИОТЕХНИЧКОМ ИНЖЕЊЕРИНГУ		
Наставник или наставници: Милош Б. Пајић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 12		
Услов: /		
Циљ предмета Предмет треба да омогући студенту стицање знања/разумевања иновационих процеса у пољопривреди и битехници, као и да укаже на значај актуелних иновација из различитих области биотехнике. Такође, један од задатака овог курса је да студенту прошири видике будућег и могућег у пољопривреди и развије иноваторски приступ решавању техничких проблема.		
Исход предмета Стицање знања из области примењених иновација у пољопривреди и биотехници, развој критичког и аналитичког размишљања, као и сагледавање перспективе иновационих система у пољопривреди.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниције, концепти, типологије и индикатори иновација. Теорије система иновација и појам иновација. Покретачке снаге и циљеви иновација. Специфичне карактеристике иновација у пољопривреди и биотехници. Улога иновација у развоју пољопривреде. Анализа иновативних процеса. <i>Практична настава</i> Практична вежбања која подстичу активно учење/разумевање и овладавање основним покретачким снагама иновације. Анализа иновативних процеса користећи студије случаја из области пољопривреде и биотехнике. Појединачно и групно изналажење иновативних решења за савладавање практичних проблема у пољопривреди.		
Препоручена литература David, J. Bennett, Richard, C. Jennings 2013. Successful Agricultural Innovation in Emerging Economies. New Genetic Technologies for Global Food production, Cambridge University Press, New York. Coudel, E., Devautour, H., Soulard, C.T., Faure G., Hubert B. 2013. Renewing innovation systems in agriculture and food. Wageningen Academic Publishers.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 6	Практична настава: 4
Методe извођења наставe Теоретска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом. Усмена предавања, видео и јавне презентације, дискусије, решавање студија случаја, интерактивне комуникације (тимске колаборативне и кооперативне методе активног учења).		
Оцена знања (максимални број поена 100) Израда и презентација студије случаја (40), завршни испит – усмени испит (60). Испит се састоји од израде и одбране семинарског рада (студије случаја) и усменог дела. Позитивно оцењен семинарски рад је услов за полагање усменог дела испита.		