



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ  
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ



СТУДИСКА ПРОГРАМА

**ЗАШТИТА НА ШУМИТЕ И ДРВОТО**  
**Модул: ШУМАРСКА И ХОРТИКУЛТУРНА**  
**ФИТОПАТОЛОГИЈА**

Скопје, јуни 2009

**1. Основни податоци за студиската програма**

<b>Назив на студиската програма</b>	<b>ЗАШТИТА НА ШУМИТЕ И ДРВОТО</b> <b>Модул: ШУМАРСКА И ХОРТИКУЛТУРНА</b> <b>ФИТОПАТОЛОГИЈА.</b>
<b>Назив на предлагачот</b>	Шумарски факултет во Скопје - Институт за шумарство и озеленување и унапредување на животната средина
<b>Проценка на оправданоста за воведување со оглед на потребите на пазарот на трудот во јавниот и приватниот сектор</b>	Преку овој модул се оспособува кадар за професионални задолженија во повеќе области од јавниот и приватниот сектор на пазарот на трудот: фитопатолози како дел од карантинските служби, како дел од научни или пак државни лаборатории за фитосанитарна заштита, како раководни или одговорни кадри од областа за заштита на растенијата во Министерството за Земјоделие, шумарство и водостопанство, како одговорни лица за заштита на растенијата во расадници за производство на шумски и друг посадочен материјал, и сл.
<b>Поврзаност со современите научни сознанија</b>	
<b>Меѓународна споредливост со програми од странски универзитети</b>	
<b>Траење на студиите</b>	1 година / 2 семестри
<b>Услови за запишување на студиите</b>	Основни услови: кандидатот да има завршени соодветни додипломски студии во траење од најмалку 8 семестри и освоено најмалку 240 кредити.
<b>Општи и специфични компетенции</b>	Запознавање со основните принципи на научните истражувања; основни познавања за фитофармацијата и примената на хемиски, биолошки и административни мерки за заштита на растенијата, специфична методологија на истражување во фитопатологијата, основни и специфични растителни габни, бактериски, вирусни и други биотски заблувања по шумски и хортикултурни растителни видови; други специфични компетенции во зависност од изборните предметни програми.
<b>Академски назив кој се стекнува со завршување на студиите</b>	Магистер по шумарски науки на студиската програма Заштита на шумите и дрвото

**2. План на студиите (задолжителни и изборни предмети)**

Р. бр.	Назив на предметна програма	Семестар		Кредити	Фонд на часови
1	Задолжителен предмет	IX		6	3+0+0+3
2	Задолжителен предмет	IX		6	3+0+0+3
3	Задолжителен предмет	IX		6	3+0+0+3
4	Изборен предмет	IX		6	3+0+0+3
5	Изборен предмет	IX		6	3+0+0+3
6	Изборен предмет		X	6	3+0+0+3
7	Магистерска работа		X	24	

**2.1. Задолжителни предмети**

Р. бр.	Назив на предметна програма	Семестар		Кредити	Фонд на часови
1	Принципи и методологија на научноистражувачката работа	IX		6	3+0+0+3
2	Фитофармација со методи на апликација	IX		6	3+0+0+3
3	Шумарска фитопатологија	IX		6	3+0+0+3

**2.2. Изборни предмети**

Р. бр.	Шумарска и хортикултурна фитопатологија	Семестар		Кредити	Фонд на часови
1	Болести и инсекти во расадничко производство	IX	(X)	6	3+0+0+3
2	Хортикултурна фитопатологија	IX	(X)	6	3+0+0+3
3	Методи за дијагностицирање и сузбивање на епиксилни габи во уметнички и музејски предмети	IX	(X)	6	3+0+0+3
4	Заштита на дрвото од епиксилни габи	IX	(X)	6	3+0+0+3
5	Карантински болести	IX	(X)	6	3+0+0+3
6	Техники на генетско инженерство	IX	(X)	6	3+0+0+3
7	Основи на молекуларна биологија	IX	(X)	6	3+0+0+3
8	Современи геоматски системи	IX	(X)	6	3+0+0+3
9	Употреба на софтвер за анализа на податоци	IX	(X)	6	3+0+0+3
10	Молекуларна генетика	IX	(X)	6	3+0+0+3
11	Популациона генетика	IX	(X)	6	3+0+0+3
12	Земјоделска фитопатологија	IX	(X)	6	3+0+0+3
13	Влијание на климатските промени врз здравјето на шумите	IX	(X)	6	3+0+0+3
14	Микробиологија	IX	(X)	6	3+0+0+3
15	Основи на биометрика	IX	(X)	6	3+0+0+3
	Магистерска работа	IX	X	24	
<b>ВКУПНО: (не помалку од)</b>				<b>60</b>	

## 3. Предметни програми

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ПРИНЦИПИ И МЕТОДОЛОГИЈА НА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКАТА РАБОТА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш501
<b>Вид</b>	задолжителен
<b>Семестар</b>	IX
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање и совладување на основните принципи и методи при поставување на научно истражување, собирање и анализа на податоци, објавување и презентирање на резултатите.
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Еволуција на научната мисла од минатото до денес. Што е наука? Современи сфаќања за науката. Избор на проблем за истражување (Во фундаментални науки, во применети науки; Цена на чинење на експерименти и опити; Приоритети и слични прашања; Морални и етички норми и претпоставки). Пребарување на литературата (Важност, структура на научната литература; Начини за пребарување, користење бази на податоци). Основни научни методи (Авторитет во науката; Обсервација и опис: Причина и последица; Анализа и синтеза; Хипотеза; Дедукција; Тестирање на хипотеза, барање причини, грешки). Поставување (дизајнирање) експерименти (Основни принципи; Варијабилни; Избор на примерок; Контроли и стандарди; Психолошка субјективност; Репликација). Изведување експерименти (Општи забелешки; Бележници и податоци; Психолошки моменти; Принципи на истражување; Поправање грешки). Грешки при мерења. Веројатност. Случајност (Користење таблици на случајни броеви). Комуникација во науката (Пишување научни публикации и објавување на истите; Структура на научните публикации, Претставување податоци во табели, слики и графикони, Пишување други типови публикации (семинарски трудови, магистерски тези, докторати). Цитирање користена литература (користење софтвер за средување референци и цитирање). Етички норми при објавувањето научни публикации. Научни проекти (од идеја преку предлог-проект до реализација).
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Bright Wilson, Jr. E.: An introduction to scientific research. Dover publications, inc. New York, 1990. -Booth, V.: Communicating in science, Writing a scientific paper and speaking at scientific meetings. Cambridge University Press, 1993. Дополнителна: -Valiela, I.: Doing Science: Design, Analysis, and Communication of Scientific Research. Oxford University Press, 2001. -Carey, S.: A Beginner's Guide to Scientific Method. Wadsworth Publishing Company, 1998. -Cargill, M., O'Connor, P.: Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps. Blackwell Publishing, 2007.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, задолженија за студентите за специфична проблематика.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Изработка на семинарска работа; писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Кирил Сотировски

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ФИТОФАРМАЦИЈА СО МЕТОДИ НА АПЛИКАЦИЈА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш502
<b>Вид</b>	задолжителен
<b>Семестар</b>	IX (зимски)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните принципи на здравјето на растенијата; запознавање со основни методи за заштита на растенијата; хемиски методи и средства; биолошки методи и средства; административни мерки за заштита.
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Основни поими и историјат. Класификација на пестицидите. Облик и формулација на производство на пестицидите. Не-пестицидни компоненти во препаратите. Физичко-хемиски својства на пестицидите. Биолошки особености на пестицидите. Чување, складирање на пестицидите и мерки на претпазливост; Фунгициди. Поделба и значење на фунгицидите. Физичко-хемиски особини на фунгицидите. Токсикологија (начин на продирање на отровите, механизам на делување на активните материји материји, токсикологија, симптоми на труење, влијание на фунгицидите врз растенијата. Класични фунгициди (видови, карактеристики и примена). Современи фунгициди. Фумигантни фунгициди. Пестициди во заштита на дрвото (инсектициди и фунгициди). Хербициди (значење, класификација и нивна примена). Родентициди (значење и нивна примена во шумарството). Авициди (значење и нивна примена во шумарството). Нематоциди (значење и нивна примена во расадничарството во производство на шумски и декоративен посадочен материал). Акарициди (значење и нивна примена во расадничарството во производство на шумски и декоративен посадочен материал). Апликација на пестицидите, Видови апликација на пестицидите. Методи на апликација. Опрема и апаратура за апликација. Инсектициди. Поделба на инсектицидите според начинот на делување. Физичко-хемиски особини на инсектицидите. Токсикологија (начин на продирање на отровите во организмот на инсектите, механизам на делување на инсектицидните материји, симптоми на труење од инсектициди, влијание на инсектицидите на растенијата. Стомачни инсектициди (карактеристики и примена); Контактни инсектициди; Растителни инсектициди (карактеристики и примена). Органски синтетички инсектициди. Фумигантни инсектициди.
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Станковиќ, А.: Фитофармација I и II дел, -Балтоски, Б.: Фитофармација -Висиќ, К.: Заштита дрвета -I Дополнителна: -Хаџи-Ристова, Љ.: Шумарска ентомологија I дел
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, консултации, задолженија за студентите за специфична проблематика.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Изработка на семинарска работа; консултации; писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Стерја Начески, Проф. Д-р Кирил Сотировски, и Проф. Д-р Никола Николов

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ШУМАРСКА ФИТОПАТОЛОГИЈА</b>	
<b>Код</b>	Ш23Ш503	
<b>Вид</b>	задолжителен	
<b>Семестар</b>	IX	
<b>Број на кредити</b>	6	
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)	
<b>Цели (компетенции)</b>	Детално изучување на најважните аспекти од општата фитопатологија (симптоматологија, механизам на инфекција, поим за болест, механизми на одбрана на растенијата и др.), како и најважните растителни патогени во шумарството и хортикултурата, и мерки за заштита.	
<b>Предуслови</b>	нема	
<b>Кратка содржина</b>	<p>Вовед (наука за болестите по шумските видови дрвја, конципирање на болеста кај растенијата, типови на растителни заболувања, значење, основни процедури во развивањето на заболувањата, идентификација на претходно непозната болест). Паразитизам и развој на болеста (развојни циклуси на заболувањето - инокулација, пред пенетрационен феномен, пенетрација, инфекција). Напад на патогенот (механички сили, ензими, микробиолошки токсини, регулатори на растењето, супресори на одбрамбената реакција на растението). Ефекти на патогенот врз физиолошките функции на растението. Одбранбени механизми на растенијата. Генетика на растителните заболувања (варијабилност, типови отпорност, генетика на вирулентноста кај патогенот и резистентноста кај растението домаќин, умножување на резистентни видови). Фактори на средината (температура, влажност, ветер, светлина, pH, почвена структура). Епидемиологија на растителните заболувања (елементи на епидемија, степен на растителното заболување и мерка на загубите на приносот. Компјутерски симулации на епидемии, прогнозирање на епидемиолошко растително заболување). Сузбивање на растителните заболувања. Растителни заболувања предизвикани од габи (карактеристики, морфологија, репродукција, екологија, дисеминација, класификација на растителните патогените габи, идентификација, симптоми, изолација, животен циклус на габите. Болести предизвикани од габолики организми, Мухомycota (Мухомycetes), Plasmodiophormycetes, Chromista Oomycetes. Болести предизвикани од вистински габи, Chytridiomycota, Zygomycetes, Ascomycetes i Fungi Imperfecti Basidiomycetes. Растителни заболувања предизвикани од прокариоти (растителни заболувања предизвикани од бактерии, карактеристики на растително патогените бактерии, морфологија, репродукција, екологија и распространување, идентификација на бактерии, симптоми, сузбивање на бактериските заболувања. Болести предизвикани од Mollicutes: фитоплазми и спиropлазми. Растителни заболувања предизвикани од паразитни цветници. Растителни заболувања предизвикани од вируси (карактеристики, биолошка функција на вирусните компоненти, вирусни инфекции, транслокација на вирусите во растенијата, симптоми, физиологија, трансмисија на вирусите, епидемиологија на растителните вируси и вироци. Методи: (Стерилизација; Детекција на патогенот; Подготвување на хранливи подлоги; Изолација; Колектирање и сторнирање на патогените организми. Развој на болеста и тестирање за резистентност. Микроскопија.</p>	
<b>Литература</b>	<p>Задолжителна: -Agrios, G.: Plant pathology. Harcourt Academic Press, 1997. -Schumann, G.L., D'Arcy, C.J.: Essential plant Pathology. APS Press, 2006. -Sinclair, W.A., Lyon, H.H.: Diseases of trees and shrubs. Comstock publishing associates, 2005. Дополнителна: -Jones, R.K., Benson, D.M.: Diseases of woody ornamentals and trees in nurseries. APS Press, 2001.</p>	
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања; практична лабораториска работа.	
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна задача; писмен испит.	
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Кирил Сотировски	

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>БОЛЕСТИ И ИНСЕКТИ ВО РАСАДНИЧКОТО ПРОИЗВОДСТВО</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш601
<b>Вид</b>	Изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со главните предизвикувачи на растителни заболувања и со штетните инсекти во расадничкото производство, како и со методите и средствата за заштита од нив.
<b>Предуслови</b>	Шумарска фитопатологија
<b>Кратка содржина</b>	<p>Болезни во расадничарско производство, и специфични мерки за заштита од нив; патогени во почва, патогени по семе (<i>Penicillium</i>, <i>Rhizopus</i>, <i>Trichoderma</i>, <i>Aspergillus</i>, <i>Alternaria</i>, <i>Cladosporium</i>, <i>Chaetomium</i>, <i>Trichothecium</i>, <i>Paecilomyces</i>, <i>Fusarium</i>, <i>Curvularia</i>, <i>Rhizoctonia</i>, <i>Gonatotryps</i>, <i>Gliocladium</i>, <i>Botrytis</i>, <i>Verticillium</i>, <i>Achaetomium</i>, <i>Aureobasidium</i>, <i>Dermatophora</i> и др.), патогени по поник (<i>Oomycota</i>, <i>Fusarium spp.</i>, <i>Botrytis cinerea</i>, <i>Alternaria alternata</i>, <i>Rhizoctonia solani</i>), патогени по едногодишн и повеќегодишни садници (<i>Apiognomonina veneta</i>, <i>Guignardia aesculi</i>, <i>Herpotrichia juniperi</i>, <i>Kabatina thujae</i>, <i>Lirula nervisequia</i>, <i>Lophodermium seeditiosum</i>, <i>L.pinastris</i>, <i>Melampsora pinitorqua</i>, <i>Microsphaera alphitoides</i>, <i>M.diffusa</i>, <i>Mycosphaerella pini</i>, <i>Nectria cinnabarina</i>, <i>N.galligena</i>, <i>Pestalotiopsis funerea</i>, <i>Rhabdocline pseudotsugae</i>, <i>Rhizoctonia solani</i>, <i>Seiridium cardinale</i>, <i>Valsa sordida</i> и др.), бактериски заболувања, вирусни заболувања.</p> <p>Инсекти во расадничарското производство: Фам.Gryllotalpidae (ровци); Фам.Scarabaeidae (листорози бумбари); Фам. Elateridae (скокнибуби); Фам. Curculionidae (сурлаши); Фам. Noctuidae (совички); Фам. Tipulidae (комари); Фам. Aphididae (растителни вошки); Фам. Chermesidae (хермесни вошки); Фам. Coccidae (штитни вошки); Фам. Pseudococcidae (лажни штитни вошки); Фам. Aurodidae (белокрилки).</p>
<b>Литература</b>	<p>Задолжителна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Karadzič, D. &amp; Andelič, 2001. Bolesti u šumskim rasadnicima</li> <li>-Sutherland, J.R et al. Forest tree seed health for germplasm conservation, IPGRI Technical Bulletin No.6</li> <li>-Хаџи-Ристова, Љ.: Шумарска ентомологија</li> <li>-Танасиевиќ: Земјоделска ентомологија</li> </ul> <p>Дополнителна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Jones, R.K., Benson, D.M.: Diseases of woody ornamentals and trees in nurseries. APS Press, 2001.</li> </ul>
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Ирена Папазова-Анакиева, Проф. Д-р Стерја Начески

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ХОРТИКУЛТУРНА ФИТОПАТОЛОГИЈА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш602
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со главните растителни патогени по лисно декоративните и цветно декоративните видови растенија, како и со методите и средствата за заштита од нив.
<b>Предуслови</b>	Шумарска фитопатологија.
<b>Кратка содржина</b>	Епидемиологија, екологија и биологија на патогените. Заштитни мерки на економски и еколошки најважните заболувања на растенија кои се користат во озеленувачки, екстериерни или ентериерни, намени. Методи за изолација и рекогносцирање на патогените, користење клучеви за детерминација. Почвени патогени, пепелници, 'рѓи, заболувања кои предизвикуваат сушење, антракнози ( <i>Colletotrichum orchidearum</i> , <i>Gloeosporium liriodendri</i> ), лисни заболувања ( <i>Peronospora sparsa</i> , <i>Diplocarpon rosae</i> , <i>Rhytisma acerinum</i> , <i>Apiognomonina veneta</i> , <i>Guignardia aesculi</i> ) и други специфични патогени на лисно-декоративни или цветно декоративни растенија ( <i>Aloe</i> , <i>Agloanema</i> , <i>Anthurium</i> , <i>Aphelandra</i> , <i>Calladium</i> , <i>Cissus</i> , <i>Coleus</i> , <i>cordyline</i> , <i>Dieffenbachia</i> , <i>Dioanaea</i> , <i>Dracaena</i> , <i>Drechslera</i> , <i>Epipremium</i> , <i>Ficus</i> , <i>Fittonia</i> , <i>Hedera</i> , <i>Peperomia</i> , <i>Rosa</i> , <i>Sanseveria</i> , <i>Syngonium</i> и др.), на грмушки и на дрвја. Поважни бактериски заболувања ( <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>Erwinia spp.</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> ), вирусни заболувања по лисно-декоративни или цветно-декоративни растенија (CMV, TMV, BmoV, DMV, Tradescantia Mosaic Virus, TSWV, INSV).
<b>Литература</b>	Задолжителна: Дополнителна:
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска работа или проектна работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Кирил Сотировски



<b>Назив на предметната програма</b>	<b>МЕТОДИ ЗА ДИЈАГНОСТИЦИРАЊЕ И СУЗБИВАЊЕ НА ЕПИКСИЛНИ ГАБИ ВО УМЕТНИЧКИ И МУЗЕЈСКИ ПРЕДМЕТИ</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш603
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со причинителите на гниење на дрвото во уметнички и музејски предмети, како и метеди за нивна изолација, идентификација и мерки за заштита од нив.
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Методи на дијагноза на гниење. Методи на инвазивна изолација на габи-разложувачи. Методи на неинвазивна изолација. Вештачки култури. Идентификација на габи-разложувачи со метод на вештачки култури. Одредување степен на гниење. Одредување степен на загрозеност на артефактите од гниење. Методи на заштита. Современи методи на ерадикација на причинителот на гниење. Средства за заштита. Габи-разложувачи на вградено дрво (морфологија, екологија, биологија, тип гниење, карактеристики, заштитни мерки).
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Unger,A., Schniewind,A.P., Unger, W.: Conservation of wood artifacts: a handbook. Springer, 2001. Дополнителна: Во договор со професорот.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна задача или семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Ирена Папазова-Анакиева

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ЗАШТИТА НА ДРВОТО ОД ЕПИКСИЛНИ ГАБИ</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш604
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните принципи во процесот на гниење на дрвото; главни причинители на гниење (габни и бактериски), методи за изолација и идентификација на причинителите и мерки за заштита на дрвото од гниење.
<b>Предуслови</b>	Шумарска фитопатологија.
<b>Кратка содржина</b>	Градба на дрвото. Промени во дрвото (абиотски причинители, бактерии, габи). Влијание на епиксилните габи врз мембраната и содржината на клетките. Поим на гниење. Видови гниење. Фази на гниење. Технолошки последици од процесите на гниење на дрвото (механичка отпорност, густина на дрвото, собирање на дрвото, калорична вредност). Дијагноза на гниење (класични и современи методи). Фактори на отпорност на дрвото кон гниење. Класификација на отпорноста на различни видови дрво. Обојување на дрвото (габи-обојувачи, дијагноза, заштита, други промени на бојата, абиотски промени). Методи за заштита на дрвото од гниење (процеси со притисок, процеси без притисок, други процеси). Средства за заштита на дрвото (класични и современи средства). Габи-разложувачи на дрво (морфологија, екологија, биологија, тип гниење, карактеристики, заштитни мерки).
<b>Литература</b>	Задолжителна: 80 Дополнителна: 80
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна или семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р К. Сотировски

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>КАРАНТИНСКИ БОЛЕСТИ</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш605
<b>Вид</b>	Изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Основни познавања за административните и законски аспекти на карантинот; познавање на екологијата, биологијата и економските аспекти на најважните карантински болести за шумарството и хортикултурата.
<b>Предуслови</b>	Шумарска фитопатологија
<b>Кратка содржина</b>	Поим на карантин. Европска легислатива. Македонска легислатива. Административна поставеност на службите и телата одговорни за здравје на растенијата во Македонија. Карантински болести - габи, бактерии, микоплазми, вируси, виroidи и други патогени (еколошка и економска важност, потекло, биологија, карактеристики, еколошки и економски претпоставки).
<b>Литература</b>	Задолжителна: -DAISIE. Handbook of alien species in Europe, Springer 2008. Дополнителна: -Во договор со професорот.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска задача, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Ирена Папазова-Анакиева

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ТЕХНИКИ НА ГЕНЕТСКО ИНЖЕНЕРСТВО</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш606
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните техники на генетското инженерство, односно рекомбинантната ДНК технологија кои се може да се користат и за истражување на различни аспекти во фитопатологијата.
<b>Предуслови</b>	Шумарска фитопатологија.
<b>Кратка содржина</b>	Во текот на курсот, студентите постдипломци ќе бидат теоретски воведени во следните техники на рекомбинантната ДНК технологија: изолација на нуклеински киселини од различен биолошки материјал; квантификација на нуклеински киселини; електрофореза; дигестија на ДНК; реверзна транскрипција; полимеразно верижна реакција; хибридизација; секвенционирање на ДНК; стратегии за клонирање на гени; системи на експресија на гени, генетски модифицирани организми (ГМО) и нивната примена во шумарството. Освен теоретскиот дел, во рамките на курсот ќе се организираат неколку часа за практична работа чија цел ќе биде индивидуализација на студентите во користењето на овие техники.
<b>Литература</b>	- Bajrovic, K. et al.: Osnovi genetskog inzinjerstva i biotehnologije. - Popovski, Z. T., Dimitrievska, P., Porcu, K.: Laboratory manual for Application of Molecular Methods.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби, наставни филмови
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ФЗНХ) Проф. Д-р Зоран Поповски

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ОСНОВИ НА МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА</b>	
<b>Код</b>	Ш23Ш607	
<b>Вид</b>	изборен	
<b>Семестар</b>	IX (X)	
<b>Број на кредити</b>	6	
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)	
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со најважните аспекти на молекуларната биологија (концепти, методи и техники).	
<b>Предуслови</b>	нема	
<b>Кратка содржина</b>	<p>Вовед - основни концепти и историски осврт; дефиниција на молекуларната биологија. Осврт кон историскиот развој на молекуларната биологија. Централна догма на молекуларната биологија. DNA молекулите како носители на генетските информации. Експериментот на Евери. Експериментот на Хиршеј и Чејс. Основни карактеристики на наследниот материјал. Структура на DNA. Вотсон-Криков модел за структурата на DNA молекулот. Структурна организација на DNA молекулот во хромозомите. Суперспирализирана структура на циркуларните DNA молекули. Нуклеозомална организација на DNA кај еукариотите. Репликација на DNA. Експериментот на Мезелсон и Стал. DNA полимерази. Иницирање на репликацијата. Репликациска вилушка; елонгација; реплизом - молекуларна машина за DNA репликација. Специфики на DNA репликацијата кај еукариотите; репликациски проблем со теломерните краеве; терминирање на DNA репликацијата. Транскрипција - синтеза на RNA по урнек на DNA; структура и функција на RNA молекулите. Транскрипција кај прокариотите. Иницијација на транскрипцијата, елонгација на транскрипцијата и терминацијата на транскрипцијата кај <i>E. coli</i>; транскрипција кај еукариотите. Посттранскрипциски модификации - процесирање на гпа молекулите пред транслацијата; процесирање на 5' и 3' краевите на примарниот транскрипт од протеин-кодирачките гени; RNA сплајсинг - прекројување на примарниот RNA транскрипт; алтернативен сплајсинг. Протеини - номенклатура, големина на протеинските молекули. Нивоа на протеинската структура - примарна, секундарна, терциерна и кватернарна структура. Структурна класификација на протеините. Примери на глобуларни, фибриларни и мембрански протеини. Хаперони. Биолошки функции на протеините. Интеракции меѓу протеинските молекули. Транслација - синтеза на протеини. Генетски код. Транспортна RNA како носач на специфични аминокиселини и нејзиното препознавање на специфични кодони. Поврзување на аминокиселините со tRNA со помош на специфични ензими; рибозомите како транслациска машинерија. Процес на транслација: полипептидна синтеза управувана со RNA. Иницијација, елонгација и терминација на транслацијата. Регулација на транслацијата. Посттранслациска случувања. Посттранслациска модификација на протеините.</p>	
<b>Литература</b>	<p>Задолжителна: -Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. <i>Molecular Biology of the Cell. Garland Science</i>. 4th edition, 2002; -Dale JW, von Schantz M. <i>From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology</i>. John Wiley &amp; Sons, 2002;</p> <p>Дополнителна: - Lewin B. <i>Genes VIII. Prentice Hall</i>. 1st edition, 2003; -Scott MP, Matsudaira P, Lodish H, Darnell J, Zipursky L, Kaiser CA, Berk A, Krieger M. <i>Molecular Cell Biology. W. H. Freeman</i>. 5th edition, 2003; Suzuki DT, Lewontin RC, Wessler SR, Gelbart WM, Miller JH, Griffiths AJF. <i>An Introduction to Genetic Analysis. W. H. Freeman</i>. 8th edition, 2004; -Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R. <i>Molecular Biology of the Gene. Benjamin Cummings</i>. 5th edition, 2003.</p>	
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.	
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна или семинарска работа, писмен испит.	
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ПМФ) Проф. Д-р Сашо Панов	

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>СОВРЕМЕНИ ГЕОМАТСКИ ТЕХНИКИ ВО ШУМАРСТВОТО</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш608
<b>Вид</b>	Изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање на студентите со современи геодетски техники. Географските информациона системи (ГИС) со својата моќ за собирање, складирање, анализа и прикажување на географски референцирани податоци имаат значајна улога во сите области од шумарството и управувањето со животната средина.
<b>Предуслови</b>	Познавање англиски јазик.
<b>Кратка содржина</b>	-ГПС (суштина и теорија, користење на ГПС приемник, трансфер на податоци и картирање); -Далечински истражувања: Аерофото снимки;, Сателитски снимки (декодирање и користење); -ГИС (вовед во ГИС, ГИС хардвер и софтвер, извори на податоци, внесување податоци, организација на информации, креирање атрибутивни бази, анализа на просторни податоци во ГИС, изработка на ГИС проект).
<b>Литература</b>	Задолжителна: - Интерен материјал од предавања (презентации на македонски и англиски). - Чукалиев, Вукелиќ, Арнаудова, Бојков: Современи геоматски техники во земјоделството Дополнителна: -Мануал за ГПС ; Мануал за Map Инфо.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски и теренски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна или семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Иван Блинков

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>УПОТРЕБА НА СОФТВЕР ЗА АНАЛИЗА НА ПОДАТОЦИ</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш609
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање и користење основен софтвер за анализа на податоци од молекуларната биологија.
<b>Предуслови</b>	Основи на молекуларна биологија (?).
<b>Кратка содржина</b>	Структура и видови на молекуларно-биолошки податоци. Аминокиселински секвенци на протеините. Нуклеотидни секвенци на нуклеинските киселини. Молекуларно-биолошки бази на податоци: BLAST и FAST. Анализа на индивидуални секвенци. Предикција на секундарни структури. Порамнување на парови и на мултипли секвенци. Дот-плотови. Пребарување на бази на податоци. Методи за идентификација на гени. Препознавање на неслучајна сличност меѓу секвенци. Предикција на местата за сплајсинг и на промоторите. Анотација на гени. Биоинформатичка анализа на регулаторни региони во геномот. Филогенетски анализи: дендрограми и кладистички стебла. Моделирање. Предикција и определување на протеинската структура. Идентификација на аминокиселински региони кои учествуваат во меѓусебна протеинска интеракција или се врзуваат со DNA молекули. Моделирање.
<b>Литература</b>	Задолжителна: Во договор со професорот
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, практични вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Проектна или семинарска работа, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ПМФ) Проф Д-р Ана Мадевска

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>МОЛЕКУЛАРНА ГЕНЕТИКА</b>	
<b>Код</b>	Ш23Ш610	
<b>Вид</b>	изборен	
<b>Семестар</b>	IX (X)	
<b>Број на кредити</b>	6	
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)	
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните поими и концепти во генетиката, и совладување на најновите сознанија од молекуларната генетика.	
<b>Предуслови</b>	нема	
<b>Кратка содржина</b>	<p>Краток историски осврт. Морфолошки и молекуларни фенотипови. Прв Менделов закон - принцип на сегрегација. Втор Менделов закон - принцип на независна распределба. Отстапувања од менделовите закони и други форми на наследување - отсуство на целосна доминантност (интермедиерно наследување) и кододоминантност. Полигени, мултифакторијални и комплексни особини. Плеотропен ефект, епистаза, енвиронментални влијанија, цитоплазматично наследување, импринтирање, пенетрантност, експресивност и феномен на предвидување. Мултипли адели, ABO систем на крвни групи. Наследување врзано со половите хромозоми. Полови хромозоми кај луѓето. Молекуларни аспекти на доминантноста и рецесивноста. DNA рекомбинација - хомологна генетска рекомбинација, рекомбинацијата специфична за позиција и DNA транспозиција. Генската рекомбинација и мапирањето на гените. Молекуларни аспекти на генските мутации - класификација на мутациите, спонтани и индуцирани мутации. Мутациска стапка. Субституции на единечен нуклеотиден пар. Адиции или делеции на еден до неколку нуклеотидни пара. Мутации предизвикани со мобилни гени. Биолошка репарација на DNA мутациите. Еволутивно значење на мутациите. Геномика. Прокаритски геноми. Еукаротскиот геном и негова експресија. Репетитивни секвенци во еукаротскиот геном. Структура на протеин-кодирачките гени. Еукаротски генски фамилии. Генетика на бактериите и нивните вируси - бактериска коњугација, трансформација и трансдукција. Генетика на бактериофагите - размножување на бактериофагите со литички или лизоген циклус. Регулација на генската експресија кај прокариотите - промотори и концепт на оперони. Контрола на транскрипцијата на ниво оператор-репресор: <i>lac</i> оперон. Репресорна контрола на транскрипцијата на ниво оператор-репресор: <i>trp</i> оперон. Зголемување на ефикасноста на промоторот; регулација на генската експресија кај еукаротите. Транскрипциска регулација на генската експресија кај еукаротите. Координирање на експресијата на гените; други механизми за регулација на транскрипцијата. Посттранскрипциска регулација на генската експресија кај еукаротите. Транслагиска и посттранслагиска регулација.</p> <p>Моделни организми во молекуларната генетика. Транскриптомика, интерактомика и регулатомика.</p>	
<b>Литература</b>	<p>Задолжителна: -Dale JW, von Schantz M. From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology. John Wiley &amp; Sons, 2002; -Lewin B. Genes VIII. <i>Prentice Hall</i>. 1st edition, 2003; -Scott MP, Matsudaira P, Lodish H, Darnell J, Zipursky L, Kaiser CA, Berk A, Krieger M. Molecular Cell Biology. <i>W. H. Freeman</i>. 5th edition, 2003;</p> <p>Дополнителна: -Suzuki DT, Lewontin RC, Wessler SR, Gelbart WM, Miller JH, Griffiths AJF. An Introduction to Genetic Analysis. <i>W. H. Freeman</i>. 8th edition, 2004; -Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R. Molecular Biology of the Gene. <i>Benjamin Cummings</i>. 5th edition, 2003.</p>	
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.	
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска или проектна задача, писмен испит.	
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ПМФ) Проф. Д-р Сашо Панов	



<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш611
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Проширување и утврдување на сознанијата од оваа научна дисциплина стекнати од претходните студии, со посебен акцент на популациските анализи, скрининзи и можности за следење, превенција и контрола врз наследноста
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Популации и генофонд, генетска структура на популациите; Hardy-Weinberg-ов закон за генетичка рамнотежа, еквилибриум во популациите; Фреквенција на гени и генотипови во популација, полово сврзани гени во популациите, мултипли алели во популациите; Панмиксија; Промена на фреквенција на гени во популациите, миграции, мутации во популациите (индуцирани и спонтани), детекција на мутации во растителни популации, зачестеност, виталност и адаптација; Селекција; Генетски дрифт; Генетско оптоварување; Инбридинг системи, самооплодување и коефициент на инбридинг, инбридинг депресија и хетерозис, консангвинитет; Значење на генетската полиморфност во популациите; Трансмисиона варијабилност; Варијанса (адитивна, доминантна), Коваријанса; Херитабилност.
<b>Литература</b>	-Brooker, R.J. 2005. Genetics, analysis and principles. McGraw-Hill Companies, Inc. -Acquaah, G. 2006. Principles of Plant Genetics and Breeding, Hardcover, -Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Lewontin, C. R., Gelbart, M. W., Suzuki, D. T., Miller, J. H., Introduction to genetic analysis (8 <sup>th</sup> ed), SW. H. Freeman and Co., New York, 2004. -Graw, J., Springer, Genetik. Berlin, 2005. Borojevic, K., <i>GENI I POPULACIJA</i> , Forum, Novi Sad, 1986 Ayala, J. F., Kiger, A. J., <i>MODERN GENETICS</i> , University of California, Davis, Одбрани текстови од соодветни референци.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска или проектна задача, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ПМФ) Проф Д-р Г. Димеска

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ЗЕМЈОДЕЛСКА ФИТОПАТОЛОГИЈА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш612
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните растителни заболувања во земјоделството (габни, бактериски, вирусни и други биотски), и мерките и средствата за заштита од нив.
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Инфективни болести на земјоделски растенија предизвикани од габи, бактерии, вируси и други патогени организми. Fungi: Мухомycota (кл. Acrasiomycetes, Мухомycetes, plasmodiophoromycetes), Mastigomycotina (кл. Chytridiomycetes, Hyphochitridiomycetes, Oomycetes), Zygomycotina (кл. Zygomycetes, Trichomycetes), Ascomycotina (кл. Hemyascomycetes, Pyrenomycetes, Plectomycetes, Lobulbeniomycetes, Discomycetes), Basidiomycotina (кл. Teliomycetes, Hymenomycetes, Gasteromycetes), Deuteromycotina (кл. Blastomycetes, Hyphomycetes, Coelomycetes). Фитопатогените габи се разработуваат до ниво на вид, кај житни, индустриски, фуражни, градинарски, овошни култури и лозата. Бактерии: штетност за земјоделските култури, морфологија, еколошки фактори, размножување. <i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> , <i>Agrobacterium</i> , <i>Erwinia</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Streptomyces</i> . По избор се разработуваат одделни претставници кои предизвикуваат дамкавост, подгорување, васкуларно венење, меко гниење, тумори, ракрани, краставост и др. Фитопатогени вирози: морфолошки особини, градба, биофизички особини, класификација. Болести кај тутун, домати, пиперка, тиквени култури, крстоцветни, легуминози, шеќерна репка, лоза, овошки. Други фиопатогени агенси: микоплазми, рикеции, паразитни цветници.
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Пејчиновски, Ф., Митрев. С.: Земјоделска фитопатологија – општ дел, 2007г.; -Ivanovic, M.: Mikoze Biljaka 1992/2001 -Sutic, D.: Viroze Biljaka, 1995г. Arsenievic, M.: Bakterioze biljaka, 1988г. Дополнителна: -Русевски, Р.: Авторизирани предавања.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска или проектна задача, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	(ФЗНХ) Проф. Д-р Раде Русевски

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ВЛИЈАНИЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ВРЗ ЗДРАВЈЕТО НА ШУМИТЕ</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш613
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Преку овој предмет постдипломецот треба да се запознае со механизмот на настанување на глобалните климатски промени. Понатаму, како тие се манифестираат на локално ниво и како да се препознаат. Крајна цел е запознавање на постдипломецот со влијанието на климатските промени врз шумите и декоративните растенија, како и запознавање со мерките за заштита и адаптација на видовите (краткорочни и долгорочни).
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Механизам на настанување на глобалните климатски промени. Глобални и локални сценарија за климатските промени (сценарио за Македонија до 2100 година). Препознавање на климатските промени (на локално ниво); Влијание на климатските промени врз шумите и декоративните растенија. Мерки за заштита и адаптација.
<b>Литература</b>	Задолжителна: Дополнителна:
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, аудиториски вежби, проектна задача
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Писмен испит, семинарска работа
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Никола Николов

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>МИКРОБИОЛОГИЈА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш614
<b>Вид</b>	изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Запознавање со основните принципи и концепти во микробиологијата од аспект на поврзаност со екологијата и шумарството.
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Вовед во микробиологијата. Историски развој. Настанување и потекло на животот. Систематика на живиот свет. Асоцијации меѓу микроорганизмите. Ендосимбионтска теорија, примарна, секундарна и терциерна ендосимбиоза. Алги (поим, морфологија, биологија, систематика, еколошко значење и важност); Лишаи (поим, морфологија, биологија, систематика, лишаите како индикатори на загадување, еколошко значење); Основи на бактериологија. Основни делови и поими на бактериската клетка. Бактериолошки методи. Археа (поим, биохемиски карактеристики, поделба, значење, класификација). Микориза (поим, биологија, карактеристики, типови, бенефиции за симбионтите). Актинориза. Ендифити.
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C.: Microbiology. McGraw-Hill Science Engineering, 2007. Дополнителна: -Во договор со професорот.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања, лабораториски вежби.
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Семинарска или проектна задача, писмен испит.
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф. Д-р Кирил Сотировски

<b>Назив на предметната програма</b>	<b>ОСНОВИ НА БИОМЕТРИКАТА</b>
<b>Код</b>	Ш23Ш615
<b>Вид</b>	Изборен
<b>Семестар</b>	IX (X)
<b>Број на кредити</b>	6
<b>Фонд на часови</b>	Контакт часови: 3 (45 во семестар) Самостојна работа: 3 (45 во семестар)
<b>Цели (компетенции)</b>	Стекнување со знаења за статистичка анализа на појавите
<b>Предуслови</b>	нема
<b>Кратка содржина</b>	Основни поими во теоријата на веројатноста. Статистички збир, елементи на збирот и статистичко обележие. Карактеристики на распределбата на фреквенциите; мерки на централна тенденција; мерки на варијабилност; статистички моменти и мерки на обликот на распределбата. Облици на распределбата на фреквенциите. Теоретски распределби. Општо за случајно променливите; биномна распределба; Поасонова распределба; Нормална распределба. Регресиона анализа. Поим и предмет на регресионата и корелационата анализа; функционална и статистичка врска; утврдување на постоење и облик на статистичка врска; мерки на јачината на статистичката врска.
<b>Литература</b>	Задолжителна: -Корџивса, М.: Шумарска биометрија, Дополнителна: Во договор со професорот.
<b>Методи применети во наставата</b>	Предавања и практична настава со изработка на семинарска работа
<b>Методи на оценување и проверка на знаење</b>	Завршно оценување 60% и оценка на семинарска работа 40%
<b>Име на наставникот-реализатор на наставата</b>	Проф.д-р Панде Трајков