**ОКС „бакалавър” - специалност „Ekология на биотехнологичните производства”**

**Избираема дисциплина – І** - 4 сем.

**-Биотехнологии при гъбите** – гл.ас д-р Снежана Русинова-Видева

**- Биотехнология на цианобактерии и микроводорасли** – Доц. д-р Детелина Белкинова

**-Радиоекология -** гл.ас. д-р Славея Петрова

**-Приложна териология** – доц. д-р Христо Димитров

**Анотации на дисциплините:**

**-Биотехнологии при гъбите -** Настоящият курс по Микология запознава студентите по-детайлно с гъбното царство. Изучават се особености на гъбните клетки, типове мицели, специализирани органи на вегетативното тяло, безполови и полови размножителни структури, основни отдели при гъбите, тяхната характеристика (вегетативни белези, цикъл на развитие, размножаване) и класификация. Засягат се и различните екологични групи гъби. По време на курса студентите се запознават с важни в теоритично и стопанско значение представители, и с такива които намират приложение в съвременните биотехнологии. Разглежда се биотехнологичния потенциал на гъбите като се акцентува на основните принципи при продукцията на гъбни ензими, каротеноиди, антибиотици и се демонстрира наличието на биотехнологичен потенциал на гъбните липиди, полизахариди и полизахаропептиди.Знанията по микология, намират важно приложение при решаването на редица въпроси при професионалната реализация на специалистите биотехнолози.

**- Биотехнология на цианобактерии и микроводорасли** – Учебният курс по Биотехнология на микроводорасли и цианобактерии има за цел да задълбочи знанията на студентите в областта на фикологията и нейните приложни аспекти. Освен естествената им роля в природата микроводораслите и цианобактериите намират приложение при решаване на редица важни за човека проблеми, като усвояване на ресурсите на Световния океан, опазване на околната среда и водите, енергийният проблем и др. Днес микроводораслите и цианобактериите са признати обекти в различни биотехнологии, като продуценти на биологично активни вещества. Те се използват като източници на промишлени суровини в различни стопански отрасли - селско стопанство, хранителна, фармацевтична, микробиологична промишлености, медицината и др. В настоящия курс се надграждат знания за биологията на цианобактериите и микроводораслите. Студентите изучават методите за събиране, култивиране и съхраняване на различни култури. Те се запознават със съвременните аспекти на лабораторното и масовото култивиране, и конкретните им приложения в различни стопански отрасли.

**-Радиоекология -** Радиоекологията е раздел от радиобиологията, който изучава закономерностите на миграцията на техногенните /получени по изкуствен път/ радионуклиди в биосферата и тяхното натрупване в организмите (вкл. човека) и други обекти на външната среда. Програмата има за цел да запознае студентите с фундаментални и научно-приложни изследвания в областта на радиохимията, радиоекологията, приложението на радиоизотопите и белязаните съединения в биологията, физиката, медицината, техническите науки, промишлеността. Основна цел е да се развият възможностите на студентите за решаване на конкретни проблеми, свързани с особеностите в химичното поведение на радиоактивните вещества; методите за измерване на йонизиращи лъчения; химичните проблеми, свързани с експлоатацията на енергетични ядрени реактори и други съоръжения; контрола и опазването на околната среда от радиоактивни замърсявания.

**- Приложна териология -** В курса по „Приложна териология“ студентите придобиват обобщени знания за общата характеристика на ключови биологични особености на бозайниците, допринасящи за тяхната жизнеспособност. Разглежда се биоразнообразието на бозайната фауна на планетарно и европейско равнище, както и на територията на България. Оценява се практическото значение на бозайниците за природната среда и човешкото общество. Детайлно се представя организацията на териологичните изследвания, при спазване на основните правила за безопасност по време на провеждане на полеви изследвания и лабораторна работа с диви бозайници. Прави се системен преглед на методите за инвентаризация на бозайници в сухоземни местообитания, с акцент върху методите за улов с капани на сухоземни дребни бозайници. Предлагат се насоки за планиране на терените териологични проучвания и се извършва въвеждане в избрани процедури за улов с капани и боравене с диви животни. Представят се препоръки за полево оборудване и регистриране на данните получавани от различните типове полеви изследвания. Извършва се запознаване с методите за идентификация на уловените бозайници, тяхното маркиране и грижи за заловените диви животни. В специален раздел се разглеждат методите за сбор на биологичен материал от бозайници за последващ лабораторен анализ и приготвяне на колекционни материали от изследваните видове. Обстойно се разглеждат полеви количествени методи за еколого-фаунистични проучвания в териологията. В синтезирана форма се представят основни характеристики и подходи на изследване на популациите на бозайниците. Разглеждат се основните методични изисквания при представяне на резултатите от научно изследване в областта на биологичните науки и тяхното публикуване при разработката на дипломни работи и дисертации.

**Избираема дисциплина – ІІ** - 5 семестър

- **Екологична паразитология** - гл. ас. д-р Ивелин Моллов

**- Екологична генетика и генетичен мониторинг** – доц. д-р Теодора Стайкова; проф. дн Евгения Иванова

- **Растителни *in vitro* култури** - гл.ас. д-р Румяна Вълкова

- **Физиология на микроорганизмите**- доц. д-р Соня Костадинова

**Анотации на дисциплините:**

**Екологична паразитология -** Малко хора осъзнават, че има много повече паразитни видове отколкото непаразитни организми в света. Като цяло паразитния начин на живот е толкова успешен, че той се е развил в почти всеки тип от животинското царство, от протистите до членестоногите и дори гръбначните, а също и в много растителни групи. Хората, например, могат да бъдат заразени с повече от сто вида на флагелати, амеби, ресничести, червеи, въшки, бълхи, кърлежи и акари. Много от паразитните болести като източник и механизъм на предаване са свързани с условията на външната среда и с основание могат да бъдат наречени екологично зависими паразитози (малария, лайшманиози, аскаридоза, шистозомози, трихинелоза и др.). Това определя и важността на допълнителното разглеждане на тези взаимоотношения. Взаимовръзката между паразит и гостоприемник, като екологично взаимоотношение, паразитизма като специфичен начин на съществуване на биологични видове, гостоприемника разглеждан, като среда на живот, както и образуването на специфични паразитоценози са обект на изучаване на специализирано направление наречено *„Екологична паразитология“*. Курса цели за надгради познанията на студентите, получени от курса по „Обща екология“ с нови познания за екологията на паразитите и техните гостоприемници и особеностите на тези взаимоотношения от екологична гледна точка.

**Екологична генетика и генетичен мониторинг** - В курса по Екологична генетика и генетичен мониторинг се разглеждат основните генетични параметри на популацията и начините за анализирането им; основните фактори, предизвикващи динамика в генофонда на популацията и спецификата на тяхното действие; основните параметри, използвани за отчитане на непрекъснатата вариабилност по количествени признаци в популацията. Разглежда се селективната роля на екологичните фактори и тяхното значение за генофонда на популацията, обсъжда се въпросът за действието на физичните, химичните и биологични мутагенни фактори върху живите организми, молекулните основи на мутациите и на репарация на мутациите. Обръща се специално внимание на основните типове мутации и основните методи за провеждане на генетичен мониторинг. Получените в курса на обучение знания дават възможност на студентите успешно да участват в решаването на генетични проблеми, свързани с екологичното производство, разработването на стратегии за опазване на биоразнообразието и опазването на околната среда от антропогенно замърсяване и др.

**Растителни *in vitro* култури –** Този курс ще запознае студентите с основни експериментални методи в областта на растителните*invitro* културите. Ще бъдат представени съвременни резултати засягащи приложението на клетъчни и тъканни култури в селското стопанство и индустрията. В подготвеният материал е включена основна терминология и дефиниции, както и допълнителна информация за лабораторното оборудване и инструментариум. След въвеждащата историческа предистория следват дискусии за организацията на специализираните за тъканни култури лаборатории, техники за работа при стерилни условия и компоненти на хранителните среди, методи за индуциране на калус, органогенез, суспензионни култури, соматичен ембриогенез, коренови култури, микроразмножаване, антерни и поленови култури, изолиране и сливане на протопласти.

**Физиология на микроорганизмите -** Курсът изучава функционирането на микробната клетка на фона на изменящите се условия на средата. Надграждат се познанията за химичният състав на микробната клетката и ролята на клетъчните компоненти. Изучава се метаболизма (катаболизъм и анаболизъм) на въглехидрати, липиди, белтъци, нуклеотиди при различните групи микроорганизми и неговата регулация. Обърнато е внимание на метаболитния транспорт, генерирането на енергия в аеробни и анаеробни условия. Представен е биохимизмът на ферментационните процеси, които имат фундаментално и практическо приложение, както и физиологичните особености на осъществяващите ги микроорганизмите. Лекционният курс запознава с фототрофния и неорганичния метаболизъм и автотрофната фиксация на СО2. Представени са физиологичните аспекти на клетъчния растеж и диференциация при микроорганизмите; деленето при Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии и микробния отговор на различни видове стрес – температурен, оксидативен, киселинен, осмотичен, хранителен и кратка характеристика на основните групи екстремофили.

**Избираема дисциплина – ІІІ -** 7 семестър

-**Биологичен контрол** – доц. д-р Анелия Стоянова

-**Екологичен мениджмънт** – гл.ас. д-р Атанас Ириков

**-Медоносни растения –** гл.ас. Ценка Радукова

- **Методология на екологичните изследвания** - гл.ас. д-р Ивелин Моллов

**Анотации на дисциплините:**

**Биологичен контрол –** Курсът по Биологичен контрол, провеждан със студентите от четвърти курс на специалност Екология на биотехнологичните производства е в обем, който отговаря на предвидените по програмата часове и цели да ги запознае студентите с голямото многообразие от микроорганизми, паразити и хищници, които се използват за биологична борба.

**Екологичен мениджмънт –** В началото на XI век все повече започват да се преплитат развитието на икономиката с екологията. Днес с нарастваща сила се осъзнават икономическите, политическите и управленски аспекти на въпросите, свързани с околната среда. На съвременният етап адекватното съжителството на човека с околната среда поражда необходимостта от инструкции и насоки за развитие на мениджмънт на околната среда. Концепцията за устойчиво развитие беше възприета от съвременните мениджъри, които осъзнаха модерното звучене на термина “околна среда” и го вградиха във фирмения мениджмънт. Разработването на фирмена екологична политика е иновативна практика, която повишава ефективността, конкурентноспособността и просперитета в икономическите среди, съчетано с грижи за околната среда. В настоящият лекционен курс са разработени решения за най-важните методико-приложни проблеми на изграждането на Система за управление на околната среда /СУОС/ и е направен анализ на възможностите за вграждането и в управленската структура на фирмите с оглед на тяхното усъвършенстване и постигане на устойчивост. За тази цел са представени: Анализ на съществуващите световни тенденции за постигане на устойчивост и на съответните международни норми и стандарти, свързани с околната среда; Анализ на проблемите и дейностите, свързани с управлението на околната среда в България; Проучване на възможностите за интегриране на управлението на околната среда в управленската схема на фирмата; Изграждане на базова структура на система за управление на околната среда /СУОС/ на фирмено равнище; Създаване на алгоритъм за разработка, внедряване и контрол на СУОС; Анализ на възможностите за интеграция на управленските решения, свързани с околната среда, във функционалните стратегии на фирмите.

**Медоносни растения -** Медоносните растения са специфична част от флорният елемент, използвана като ресурс за пчеларството. Курсът на обучение включва запознаване на студентите със значението на растенията като естествени източници за производството на пчелни продукти. Разглеждат се специфичните особености при размножаване на медоносните растения. Растителните продукти, имащи значение за пчелната паша – цветен прашец, манна, прополис, медена роса. Методите за установяване на нектаропродуктивност при растенията. Основно внимание се обръща на групите медоносни растения: бобови, овощни, ягодоплодни, зеленчукови и тиквови, житни, маслодайни, етеричномаслени, лечебни, технически, голосеменни, фуражни. Изучават се медоносните растения в горите и парковете, ливадите, високопланинските медоносни растения, градинските медоносни растиния, субтропичните, тропичните и интродуцираните видове.

**Методология на екологичните изследвания** – Дисциплината предлага запознаване и приложение на практика на най-популярните и често използване методи за провеждане на различни екологични проучвания. Курсът покрива както методики за измерване на параметрите абиотичната среда, така и богат набор от методи за изучаване, оценка и анализ на растителните и животински популации и съобщества. Разгледани са и основните статистически методи и компютърни програми, често използвани в екологичните изследвания. В курса са включени и методики за изготвянето на прогнози и планове за опазването на застрашени животински и растителни видове и техните местообитания.

**Избираема дисциплина – ІV -** 7 семестър

- **Генетика на микроорганизмите** – гл.ас. д-р Мариана Мърхова

- **Принципи на ландшафтната екология**– гл.ас. д-р Ивелин Моллов

- **Екологична физиология на животните и човека** - доц. д-р Атанас Арнаудов

- **Молекулярна екология –** гл.ас. д-р Елена Апостолова

**Анотации на дисциплините:**

**Генетика на микроорганизмите -** Влекционния курс са включени съвременни данни за генетичните явления при бактерии и вируси, както и за материалните основи на тези процеси. Отделено е внимание на механизмите на функциониране и съхранение на генетичната информация при микроорганизмите. Обсъдени са способите за регулация на генната активност. Основните генетични явления са разгледани на обект *Escherichia coli* и нейни бактериофаги. Включени са данни за генетичните основи на изключителното разнообразие от активности и процеси в микроорганизмовия свят. Разгледани са някои аспекти на молекулярната биотехнология, свързани с използуването на микроорганизми: конструиране на бактериални щамове, фагови мутанти, синтез на терапевтични агенти, ваксини и др. Постиженията в областта на генното инженерство са представени като пример за значението на откритията в областта на микробната генетика.

**Принципи на ландшафтната екология**- Ландшафтната екология е междудисциплинарна наука, развита на границата на физическата география и екологията. Води началото си от 40-те години на миналия век, но съвременните си концепции и смисъл са развити едва от около преди 30-40 години. Основната цел на Ландшафтната екология е да свърже пространствените структури, които са обект на изучаване на географията с екологичните процеси. В този аспект ландшафтите се разглеждат като пространствено проявление на екосистемите. Ландшафтната екология предлага нови концепции, теория и методи, които разкриват важността на пространствената организация върху динамиката и функционирането на екосистемите. В курса се разглеждат основни понятия и концепции като типология на структурата и елементите на ландшафтите, фрагментация и изолация на хабитатите, свързаност и екологични коридори, метапопулационна теория, екологично картиране, управление на ландшафтите и др. В днешно време ландшафтната екология се е превърнала в едно от основните направления в съвременната екология и управлението на земята и все още се развива много бързо и добива все по-широка популярност. Тя дава отговор на въпроси свързани с взимането на мерки за опазването на околната среда за проблеми касаещи влиянието на фрагментацията на хабитатите върху жизнеността на популациите, както и екологичните последствия от трансформацията на селскостопанските площи, сечите, горските пожари, корекциите на речните корита, строенето на пътища и др. Това я прави неизменна част от обучението на бъдещите специалисти-еколози.

**Екологична физиология на животните и човека -** В лекционния курс се разглеждат физиологичните процеси, като всяка функция на съответните системи се разглежда в диалектическа връзка с условията на външната среда. Специално внимание е отделено на базисни въпроси за екологичната физиология като учението за адаптацията и хомеостазата, както и на ролята на вътрешната среда и на жлезите с вътрешна секреция и на централната нервна система в адаптационните реакции на организма. Курсът е разработен и с оглед на даване на знания за настъпващите промени на функциите под влияние на редица увреждащи фактори на околната среда - ксеногени, радиоактивно лъчение, хипоксия, високи и ниски температури и др.

**Молекулярна екология -**  Курсът по Молекулярна екология има за цел да разшири и задълбочи екологичните познанията на студентите и да обвърже последните с най-новите насоки и постижения на Молекулярната биология. В този смисъл, молекулярната екология се явява като един интердисцилинарен курс. Специално внимание се обръща на съвременните методи за генетичен анализ и на тяхното приложение при изясняване на ключови екологични въпроси. Разглеждат се молекулните основи на полова детерминация, поведение на организмите, гени особености на популациите и др. Засягат се проблемите свързани с пренос на гени от една популация в друга, имиграцията и изолацията на популации, както и молекулните маркери за детекция. Отделено е място и на един от актуалните биологични проблеми придобили социална значимост като имиграция и дрейф на гените, както и влияние на генетически модифицираните организми върху генофонда и развитието на популациите. В лекционния курс е отделено специално място на микробните популации, и свързаните с тяхното изучаване методи. Наблегнато е на картирането на 16S РНК кодиращите области и на тяхното значение за определяне на филогенетичните взаимовръзки. В хода на учебната дейност студентите се запознават и с приложението на най-новите методи за high throughput секвениране на ДНК и анализ на метагеноми. В курса е предвидено запознаване на студентите с базите данни свързани с работната проблематика и работата с тях.

**Избираема дисциплина –V -** 8 семестър

- **Биофармакология** - доц. д-р Тонка Василева

- **Екологична биохимия –** гл.ас. дн Йолина Хубенова

- **Декоративна дендрология -** гл.ас. д-р Ценка Радукова

- **Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) -** Гл. ас. д-р Славея Петрова

**Анотации на дисциплините:**

**Биофармакология -** Биофармакологията е клон на биологията и медицината, който изучава действието на лекарствените вещества, тяхното естество и техните свойства. Тя изучава взаимодействието, което възниква между живия организъм и вещества, които засягат определени биохимични функции. Биофармакологията има две основни направления, насочени към : 1) изучаване маханизмите на взаимодействие на терапевтични агенти с биологичните рецептори и 2) прилагане, разпределение, метаболизиране и елиминиране на лекарствените вещества от биологичните системи. Развитието на биомедицинските изследвания, които непрекъснато разширяват разбиранията за молекулния механизъм на редица заболявания, както и нарастващите нужди на медицината от ефективни лекарствени вещества са предпоставка за динамичното развитие на биофармакологията днес. Развитието на геномиката, протеомиката и високопроизводствения скрининг бележат началото на нова епоха в развитието на биофармакологията, а именно установяване на нови лекарствени агенти с широк обхват на терапевтични приложения. Курсът от лекции и практически упражнения по Биофармакология е предназначен за студентите от Биологически факултет и е съобразен със спецификата на тяхното обучение. Основната цел на лекционния курс е да даде на студентите познания за основните видове терапевтични вещества, техните свойства и ефектите им върху живите организми. Студентите ще усвоят съвременни методи, които са в основата на изучаване свойствата и механизмите на действие на терапевтично прилагани вещества. Получените знания са научна основа за бъдеща професионална реализация на обучаваните студенти.

**Екологична биохимия -** Курсът по Екологична биохимия се надгражда над познанията по Обща биохимия, Ботаника, Зоология и Физиология. В курса се разглеждат биохимичните механизми на екологичните взаимодействия между нисши растения, нисши и висши растения както и тези с животни на базата на вторични метаболити. Този курс има за цел да допринесе за изграждането на еколозите като модерни специалисти за поддържане на екологичното равновесие на базата познания за биохимичните механизми на взаимодействие между организмите. Курсът от лекции и практически упражнения по Екологична биохимия е предназначен за студентите от специалност “ЕБТП” и е съобразен със спецификата на тяхното обучение. Студентите се запознават с основните биохимични методи при провеждане на екологични изследвания както и съвременни методи, използвани при провеждане на експерименти върху молекулните механизми на взаимодействие между организмите.

**Декоративна дендрология -** Декоративната дендрология е съвременнен клон от дендрологията. Курсът включва две части: обща част и специална част. В общата част са включени: екология, ареал, интродукция и фенология на декоративните растения; морфологични особености на вегетативните и генеративните органи на дърветата и храстите във връзка с декоративната им стойност; декоративни особености на дървесните видове според тяхната физиология; класификация на дървесните видове, биологичният им тип и жизнената им форма. В специалната част се обръща внимание на основните семейства голосеменни (иглолистни) и покритосеменни вечнозелени и листопадни дървета и храсти. Акцентира се на ендемичните, реликтни и интродуцирани декоративни растения.

**Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)-** Все повече фирми от промишления сектор поставят изискване пред своите еколози да бъдат и координатори по поддържане на здравословни и безопасни условия на труд. Дисциплината ЗБУТ има за предмет запознаване и обучение за спазване и контрол на правилата, нормите, стандартите, инструкциите и други нормативни актове за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд в съответствие със спецификата на всяко работно място и професия. Целта на настоящия курс е да се овладеят знания с приложна насоченост по безопасна и безаварийна работа; да се усвоят основните изисквания на законите и нормативните документи; да се формира убеденост в задължителната необходимост от прилагане на нормативните документи по охрана на труда. Създаването на условия за безопасен труд и здраве е задача от първостепенно значение за държавата и работодателите. Чрез изграждане на адекватна на условията и рисковете нормативна база, икономически, организационни и технически мероприятия се цели да се създадат условия на работното място, които да съхранят живота и здравето на работещите.

**Избираема дисциплина –VI -** 8 семестър

**-Хигиена на труда –** доц. д-р Маргарита Панайотова

**-Биотехнология на животинската продукция –** доц. д-р Атанас Арнаудов

**-Технологии за възстановяване на увредени почви -** гл.ас. д-р Славея Петрова

**-Фитоценология** - гл.ас. д-р Ценка радукова

**Анотации на дисциплините:**

**Хигиена на труда -** Лекционният курс има за цел да запознае студентите с основните понятия и съдържателни акценти, свързани с хигиената на труда:

- *Физиология на труда -* изследва измененията във функционалното състояние на организма на човека под влияние на трудовата дейност и разработва физиологично обосновани средства за организация на трудовия процес, които да намалят умората и да поддържат високо ниво на работоспособност.

- *Ергономия* – има за цел оптимизиране на условията на труд, съгласуване и приспособяване към физиологичните особености и възможности на човека чрез подходящи конструктивни и функционални характеристики на машини и съображения, чрез съответстваща организация на работния процес, работното място и работната среда, чрез набор от средства за осигуряване на ергономични условия на труд.

- *Професионални рискови фактор*и - фактори на организацията на труда или на условията на неговото изпълнение, които могат да предизвикват намаляване на работоспособността или др. отрицателни последствия за здравето на работещите.

*- Режим на труд и почивка* - правилното организиране на работния ден, сменната работа и почивките имат значение както за запазване на работоспособността и здравето на работещите, така и за производителността на труда. Режимите на труд и почивка са дневни, сменни, седмични и годишни, което съответства на основните периоди на трудова, биологична и психична ритмика на човека.

Лекционният курс е интерактивен, прилага се групова и екипна работа; използват се ролеви игри, решаване на казуси и ситуации, дискусии и дебати.

**Биотехнология на животинската продукция-** В лекционния курс са разгледани основни въпроси на репродуктивните и хранителните биотехнологии, прилагани при получаване на животинска продукция (ендокринна регулация на репродукцията, криоконсервация на гамети и ембриони, оптимизиране на храносмилането, подобряване качеството на фуражите и др). Специално са разгледани и въпроси, свързани с използването на биотехнологични методи за получаване на ваксини, диагностикуми и лекарствени средства, прилагани в здравеопазването на продуктивните животни.

**Технологии за възстановяване на увредени почви -** Програмата има за цел запознаване с промените в качеството на почвите под въздействието на урбанизацията, антропогенния натиск и промишлеността, както и с възможностите за подобряване на плодородието на тези почви. Разгледани са процесите на ерозия, преовлажняване, вкисляване, алкализиране и засоляване на почвите, както и уврежданията при строителни и минни дейности. При интерпретацията на всеки от проблемите за увреждане на почвите се разглеждат етапите на анализ на състоянието, оценка за степен на увреждане, подбор на мелиоративно-технически решения и технологии за прилагането им. Разглеждат се технически, химически, мелиоративни и биологически мероприятия за възстановяване на нарушените почви и устойчивото им връщане в екологичен и стопански оборот за целите на рекреацията, земеделието или горското стопанство. Прави се икономическа оценка на провежданите мероприятия и бъдещото ползуване на рекултивираните площи.

**Фитоценология -** Фитоценологията е съвременен клон на ботаниката. Курсът запознава с основните понятия – видове фитоценози, ценопопулация, ценоклетка, консорция, както и с механизмите на взаимодействие между растенията и околата среда, между самите растения (преки и косвени), състав и структура на фитоценозите, синдинамика и синтаксономия. Акцентира се върху фитоценологичното райониране и основните фитоценози на България.