



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“

2700 Благоевград, ул. „Иван Михайлов“ № 66

e-mail: info@swu.bg

<http://www.swu.bg>

ИНФОРМАЦИОНЕН ПАКЕТ

/ECTS/

ОБЛАСТ НА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ: **4. ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: **4.1. ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ**

МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА: **СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА

ОБЛАСТ НА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ:	4. ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:	4.1. ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ
МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА:	СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН:	МАГИСТЪР
НИВО ОТ НАЦИОНАЛНАТА КВАЛИФ. РАМКА:	НИВО 7
БРОЙ КРЕДИТИ ПО ECTS:	60
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ:	ФИЗИК, СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА
СРОК НА ОБУЧЕНИЕ:	1 / една / ГОДИНА
ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ:	РЕДОВНА

Магистърската програма по „Съвременни енергийни източници и опазване на околната среда“ със срок на обучение 2 семестъра е предназначена за студенти с придобита образователно-квалификационна степен „Бакалавър“/„Магистър“ по специалности в професионално направление *Физически науки* и по специалности *Физика и математика*, *Химия и физика* от професионално направление *Педагогика на обучението по...* .

Магистърската програма по „Съвременни енергийни източници и опазване на околната среда“ подготвя квалифицирани специалисти с познания в областта на физичните проблеми на околната среда, екологията, биофизиката, нетрадиционните енергийни източници, методи за контрол на околната среда, слънчевата енергетика и др. По време на следването си студентите получават допълнителни теоретични и приложни знания и умения по информатика и информационни технологии.

Завършилите магистърската програма са подготвени да работят като специалисти в лабораториите по охрана на околната среда - РИОС, ХЕИ, базови станции по мониторинг на околната среда, във фирми, използващи нетрадиционни енергийни източници за добив на енергия, в научни институти и лаборатории от направление физически науки и сродни такива (химия, биология, геология), които използват физични методи за мониторинг и контрол на околната среда. Те могат да заемат длъжностите ръководител, научна програма; ръководител, научна секция; завеждащ научна лаборатория; ръководител, производствено поделение; ръководител, лаборатория в предприятие; анализатор, замърсяване на въздуха; експерт, консервация на околната среда; консултант, екология; съветник, екология; изследовател, екология; научен работник, екология; анализатор, качество на водата; преподавател, висше училище; асистент, висше училище; хоноруван преподавател, висше училище; и други.

СТРУКТУРА НА УЧЕБЕН ПЛАН НА

МАГИСТЪРСКАТА ПРОГРАМА „СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА“ (приет 2010 г., актуализиран 2021 г.)

Първа година			
Първи семестър	ECTS кредити	Втори семестър	ECTS кредити
<u>Задължителни дисциплини</u>		<u>Задължителни дисциплини</u>	
Физични методи в изследване на околната среда	6	Екологични експертизи	5
Химични методи в изследване на околната среда	6	Избираема дисциплина II група	5
Избираема дисциплина I група	6	Избираема дисциплина II група	5
Избираема дисциплина I група	6	Държавен изпит по физика или защита на дипломна работа	15
Избираема дисциплина I група	6		
<u>Избираема дисциплина I група</u>		<u>Избираема дисциплина II група</u>	
Съвременни енергийни източници		Енергетика и екологични проблеми	
Визуално програмиране		Фотоволтаични преобразуватели	
Слънчеви архитектури		Лазерни методи в изследване на околната среда	
Приложна информатика		Основи на биофизика	
Съвременни методи в изследване на аерокосмическата и природната среда		Философски проблеми на физиката	
Екология			
	Общо 30		Общо 30

ОБЩО ЗА 1 УЧЕБНА ГОДИНА: 60 КРЕДИТА

АНОТАЦИИ НА УЧЕБНИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

ФИЗИЧНИ МЕТОДИ В ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът включва изучаване на основните физически явления в околната среда: разпространение и свойства на водата, структура и енергиен баланс на атмосферата, топлинно, електромагнитно, шумово и аерозолно замърсяване на околната среда.

Цел на дисциплината: Студентите да получат основни знания за използването на съвременни Физически методи за мониторинг и контрол на околната среда.

Метод на обучение: Лекции, практически (лабораторни) упражнения, Курсов проект и извънаудиторна заетост. Лекциите се четат на целия поток едновременно. Практическите упражнения се провеждат по групи.

Предварителни изисквания: Основни познания от курсовете по Обща физика-механика, молекулна физика, термодинамика и електромагнетизъм.

Метод на оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от лабораторните упражнения, взети с определена тежест.

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е подаване на молба в учебен отдел в края на предхождащия семестър.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя.

ХИМИЧНИ МЕТОДИ В ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра „Химия“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Разглеждат се основни етапи на анализа с използване на инструменталните методи; абсолютни и относителни методи; методи за калибриране и основни метрологични характеристики на инструменталните методи за анализ. Систематизирано се представят най-често използваните спектрални, магнитохимични и хроматографски методи за анализ.

Цел на дисциплината: Курсът има за цел да запознае студентите с основните принципи на най-често използваните инструментални методи за анализ на състава и структурата на различни обекти. Обсъждат се физическата основа, предимствата и ограниченията на разглежданите аналитични методи. Целта е студентите да придобият познанията, необходими за избор на метод и адекватно формулиране на аналитична задача.

Методи на обучение: лекции, упражнения и извънаудиторна работа

Оценяване: Оценка за лабораторната работа Л, писмен тест Т; изпит И

Окончателна оценка: $= 0.2 \times [Л] + 0.5 \times [Т] + 0.3 \times [И]$

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

ЕКОЛОГИЧНИ ЕКСПЕРТИЗИ

ECTS кредити: 5

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 2

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Ключов подход за съхранение на околната среда е прилагане на превантивни действия и мерки, с които преди реализацията на инвестиционни намерения да се гарантира предотвратяване на значителни неблагоприятни въздействия върху компонентите на околната среда и природните екосистеми. Важен инструмент в тази насока, регламентиран в европейското и национално екологично законодателство, са процедурите по прилагане на регламентирани, превантивни дейности.

Учебната дисциплина „Екологични оценки“ е насочена към представяне на етапите, процедурите и законодателната рамка по разработване на екологични оценки и оценки за съвместимост като превантивни инструменти за оценяване на евентуалните значителни въздействия върху компонентите на околната среда, в резултат от прилагането на инвестиционни предложения, планове и програми от национално, регионално и местно равнище, които са в процес на изготвяне.

Съдържание на учебната дисциплина: Учебната програма съдържа 15 теми, посветени на екологичното законодателство в областта на изготвяне на екологични експертизи. Заложени са практически упражнения, с цел запознаване и подготовка на различни типове екологични оценки.

Технология на обучението и оценяване: През семестъра се извършва периодичен контрол на придобитите знания чрез представяне на презентация и разработване на курсова работа по избран казус, свързан с анализирането на потенциалните въздействия върху конкретен компонент на околната среда, в резултат на реализацията на различни планове, програми, както и от строителството и експлоатацията на инвестиционно предложение. Оценяват се подготовката и работата на студентите по време на упражненията.

Критерий за оценяване е качеството и начина на изложение на презентацията, курсовата работа и работата по време на упражненията, като се отчитат: равнищата на компетентност, аналитичност и разбиране.

Делът на текущия контрол от общата оценка е 40%, като в нея относителното тегло на презентацията е 30%, на курсовата работа - 40%, на работата по време на упражненията – 30 %.

Записване за обучение по дисциплината: не е необходимо.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът запознава студентите с основните физически аспекти и технологията на преобразуване на слънчевата енергия. Разглеждат се общите енергийни ресурси на земята и мястото на слънчевата енергия в общия енергиен баланс, физическите и технически особености на елементите за оползотворяване на слънчева енергия, както и някои общи проблеми на енергетиката като основен отрасъл на икономиката. Отделя се внимание на най-важните в теоретично и практическо отношение проблеми свързани с използването, пренасянето и акумулирането на слънчева енергия, икономията на енергия и защитата на околната среда от вредни въздействия свързани с производството и консумацията на енергия.

Цел на дисциплината: Целта на курса е студентите да се запознаят с физическите принципи на преобразуване на слънчевата енергия и използването ѝ за производство на електрическа енергия. Те трябва да получат информация за ресурсните възможности и перспективите за развитие на различните технологии и възможностите за използването им в битовия и индустриалния сектор.

Метод на обучение: Лекции, практически (лабораторни) упражнения, Курсов проект и извънаудиторна заетост. Лекциите се четат на целия поток едновременно. Практическите упражнения се провеждат по групи.

Предварителни изисквания: Знания от курсовете по Обща физика, Атомна и ядрена физика и др.

Метод на оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от лабораторните упражнения, взети с определена тежест.

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходния семестър от тяхното обучение.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел

ВИЗУАЛНО ПРОГРАМИРАНЕ

Семестър: 1 семестър

Вид на курса: лекции и лабораторни упражнения

Часове (седмично) /ЗС/ЛС: 2 часа лекции и 2 часа лабораторни упражнения / ЗС

Брой кредити: 6 кредита

Университет/факултет/катедра: ЮЗУ “Неофит Рилски” Благоевград, бул. “Иван Михайлов” 66, Технически факултет, катедра “ККТТ”

Статут на дисциплината в учебния план: Избираема дисциплина

Описание на дисциплината: Курсът е предназначен да запознае студентите с методите и средствата на визуалното програмиране в средата Visual Studio 2019 IDE. Дава се възможност да усвоят и други широко използвани съвременни езици за програмиране като C#, HTML, CSS, PHP, SQL, JavaScript, XML.

Специфични цели на дисциплината: Студентите да придобият задълбочени познания свързани с визуалното програмиране и свързаните с него технологии.

Педагогически метод: лекции и лабораторни упражнения

Предварителни изисквания: Необходими са основни познания по информационни системи и технологии.

Метод на оценяване: изпит

Записване за обучение по дисциплината: необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходната учебна година

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

СЛЪНЧЕВИ АРХИТЕКТУРИ

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 2 су + 0 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Курсът има за цел да даде на студентите специализирани знания по основните проблеми на енергийните системи и възобновяемите енергийни източници и решения за ефективното им използване в битовия сектор – отопление и охлаждане на сгради. Курсът запознава студентите с основните топлофизически аспекти и термичното състояние на сградите. Отделя се внимание на най-важните в теоретично и практическо отношение проблеми свързани с из-ползването, пренасянето и акумулирането енергията при отопление и охлаждане на сгради, икономията на енергия и защитата на околната среда от вредни въздействия свързани с производството и консумацията на енергия.

Предвидените в програмата упражнения имат за цел да доразвият знанията на студентите в областта на топлинното състояние на сградите и възобновяемите енергийни

източници и дадат допълнителни сведения за потенциалните възможности за използването им в практиката.

Цел на дисциплината: Целта на дисциплината е студентите да придобият специализирани знания за основните закономерности, описващи енергийните системи и възобновяемите енергийни източници. Студентите трябва да получат необходимите знания и умения за решаване на задачи свързани с използването, акумулирането и пренасянето на топлинна енергия, решаването на енергийните проблеми на битови сгради, свързани с отоплението и охлаждането им.

Технология на обучението и оценяване: По време на лекциите се използват помощни средства. Използва се мултимедиен проектор за илюстрация на лекционния материал. Упражненията се провеждат на групи. Започват с проверка на степента на усвояване на учебния материал и готовността на студентите за конкретното упражнение. След въведение в темата се решават конкретни задачи.

Текущият контрол се осъществява по време на лекциите и упражненията през семестъра чрез контролни проверки (2 броя) и задания за домашна работа (5 броя). Обучението по дисциплината завършва със семестриален изпит, посредством компютърен тест

Крайната оценка отчита оценките от текущия контрол (контролни работи и домашни задания), и от семестриалния изпит.

ПРИЛОЖНА ИНФОРМАТИКА

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „ККТТ“, Технически факултет

Описание на дисциплината: Курсът е предназначен да запознае студентите с методите и средствата на визуалното програмиране в средата Visual Studio 2019 IDE. Дава се възможност да усвоят и други широко използвани съвременни езици за програмиране като C#, HTML, CSS, PHP, SQL, JavaScript, XML.

Специфични цели на дисциплината:

Студентите да придобият задълбочени познания свързани с приложната информатика и програмирането на C++.

Педагогически метод: лекции и лабораторни упражнения

Предварителни изисквания: Необходими са основни познания по информационни системи и технологии.

Записване за обучение по дисциплината: необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходната учебна година

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ В ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЕРОКОСМИЧЕСКАТА И ПРИРОДНАТА СРЕДА

ECTS кредити: 6,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Учебната дисциплина „Съвременни методи в изследване на аерокосмическата и природната среда“ е включена като избираема в учебния план на специалността „Физика“, магистърска програма „Съвременни енергийни източници и опазване на околната среда“. Тя се изучава от студентите, обучавани в ОКС „Магистър“, 4 семестъра.

Учебната дисциплина „Съвременни методи в изследване на аерокосмическата и природната среда“ е с общ хорариум 60 часа, от които 30 часа лекции и 30 часа лабораторни упражнения. Извънаудиторната заетост на студентите е 90 часа.

Текущ контрол на учебните постижения на студентите се осъществява през семестъра в часовете за лабораторни упражнения. Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит.

Съдържание на учебната дисциплина:

1. Слънце. Слънчева система. Планетата Земя. Основни методи за изследването им.
2. Литосфера. Магнитосфера. Атмосфера. Хидросфера. Биосфера. Основни характеристики. Методи за изследване.
3. Космичен фон и магнитосфера. Корелации и методи за изследването им.
4. Аерокосмична среда. Основни параметри на аерокосмичната среда.
5. Основни методи и инструменти за изследване на аерокосмичната среда. Телескопи, спътникови детектори и други.
6. Метеорологични параметри. Основни методи за измерването им.
7. Аерозоли. Физични характеристики. Атмосферен пренос. Основни методи за измерването им.
8. Атмосферен пренос на тежки и токсични метали.
9. Атмосферен пренос на химични замърсители. Основни методи за измерването им.
10. Озон, радон, CO₂ и тяхната роля в атмосферата.
11. Космичен фон и метеорологични ефекти.
12. Космичен фон, атмосфера и биосфера.
13. Природна среда. Основни параметри и характеристики на природната среда. Подходи в изследването на природната среда. Контрол и управление на природната среда.
14. Радиоекология и природна среда. Миграция на радионуклиди. Инженерни бариери. Управление.
15. Информационни системи и природна среда. Пренос и анализ на данни за природната среда.

Технология на обучението и оценяване: Лекциите се провеждат в лекционна зала, снабдена с необходимата техника – компютър и мултимедиен проектор, като се използват компютърни презентации, разработени в съответствие с лекционното учебно съдържание.

Текущ контрол на учебните постижения на студентите се осъществява през семестъра. Заверка на семестъра получават студентите, които са отработили всички лабораторни упражнения, предали са и са защитили съответните протоколи и са получили оценка на текущия контрол минимум „Среден 3“.

Обучението по учебната дисциплина завършва с писмен изпит върху учебното съдържание. Окончателна оценка се оформя само при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит поне „Среден 3“. При оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от писмения изпит (40 %) и текущия контрол (60 %).

ЕКОЛОГИЯ

ECTS кредити: 6,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Учебната дисциплина “Екология” акцентира върху основни понятия, подходи и концепции в екологията като една интердисциплинна наука, която обединява биологичните, физичните и социалните науки и се намира в тясна връзка с опазването на околната среда.

По време на обучението студентите се запознават с обекта, предмета, задачите и методите на изследване в екологията, с основните екологични фактори – абиотични, биотични и антропогенни; с концепцията за лимитиращото действие на факторите на средата и адаптациите на организмите към тях; със състава, структурата, развитието и продуктивността на биологичните макросистеми – популации, биоценози, екосистеми; с кръговрата на веществата и потока на енергия в екосистемите; със същността и организацията на биосферата, с концепцията за екосферата.

Цел на дисциплината: Студентите да получат основни знания за понятия, подходи и концепции в екологията.

Метод на обучение: Лекции и практически (лабораторни) упражнения, Лекциите се четат на целия поток едновременно. Практическите упражнения се провеждат по групи.

Предварителни изисквания: Основни познания от курсовете по Обща физика-механика, молекулна физика, термодинамика и електромагнетизъм.

Метод на оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от лабораторните упражнения, взети с определена тежест.

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е да се подаде молба до ръководител катедра в края на предходния семестър.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя.

ЕНЕРГЕТИКА И ЕКОЛОГИЧНИ ПРОБЛЕМИ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Въведение. Топлинни двигатели и работни машини. Органични горива. Процеси и продукти на горене. Промислени и енергийни котли. Термични и ядрени електростанции. Основи на строителната топлотехника. Енергийна ефективност и опазване на околната среда. Киото протокол и ЗЕЕ.

Цел на дисциплината: Да запознае студентите от специалността с методите на ефективно получаване, преобразуване, предаване и използване на енергията от конвенционални и алтернативни източници, както и с методите за опазване на околната среда и правните рамки в тази насока.

Методи на обучение: Лекции и упражнения. Методически изложението следва логичната последователност от конвенционални и алтернативни енергийни източници през енергийната ефективност и опазване на околната среда до правните ангажменти на България по Протокола от Киото и Законът за енергийна ефективност.

Предварителни условия: Основни познания по обща физика и математика.

Оценяване: Текуща оценка от упражненията А и писмен семестриален изпит.

Окончателна оценка = $0,6 \cdot A + 0,4$ (Изпит)

(При средни оценки различни от слаб)

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е подаване на молба в учебен отдел в края на предхождащия семестър.

Записване за изпит: Съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

ФОТОВОЛТАИЧНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Дисциплината Фотоволтаични преобразуватели е избираема за студентите от специалността с общ хорариум 60 часа, от които 30 часа лекции и 30 часа лабораторни упражнения и 90 часа извънаудиторна заетост. Дисциплината има за задача да запознае студентите с физическите основи на фотоволтаичното преобразуване на слънчевата енергия, както и възможностите за практическо приложение на фотоволтаичния ефект.

Цел на дисциплината: Студентите ще добият знания за модерни слънчеви технологии и практически опит за използването им.

Метод на обучение: Лекции, практически (лабораторни) упражнения, Курсов проект и извънаудиторна заетост. Лекциите се четат на целия поток едновременно. Практическите упражнения се провеждат по групи.

Предварителни изисквания: Основни познания по математика и физика.

Метод на оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от лабораторните упражнения, взети с определена тежест.

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е да се подаде молба в учебен отдел в края на предходния семестър от тяхното обучение.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел

ЛАЗЕРНИ МЕТОДИ В ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

ECTS кредити: 5,0

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: 2

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Дисциплината „Лазерни методи в изследване на околната среда“ се изгражда на основа на предхождащите я задължителни и избираеми дисциплини „Оптика“, „Атомна физика“, „Квантова електроника“, „Биофизика“. Най-добро развитие са получили лазерните методи при установяване на замърсяванията в почвата, изследване на концентрацията на примесите в атмосферния въздух и лазерна диагностика на замърсеността на троп- и стратосферата. Изследвана е биоактивността на естествените водни среди с картиране на замърсеността на водите. В резултат на проучване на природния ландшафт са събрани данни за използване и картографиране на защитените природни обекти, изследвана е структурата и са определени размерите на основните екологични резерви.

Курсът има за цел да даде основни знания по съвременните лазерни методи за изучаване на компонентите на природната среда и тяхното опазване. Освен това студентите ще получат необходимите умения и навици по практическото рационално използване на природните ресурси и екологични резерви.

Съдържание на учебната дисциплина:

- Основни видове лазери и техните основни характеристики
- Източници на замърсяване на почвата и лазерни методи за определяне на количеството на тежки метали, въглеродороди, етилен, амоняк, хлориди, флуориди и т.н. в почвата.
- Атмосферни замърсители и влияние на замърсеността върху климата. Лазерна диагностика на атмосферата.
- Минерално, органично и термично замърсяване на водите. Лазерна екология на водите.
- Защитени природни обекти. Биосферни резервати. Лазерни методи за изследване на компоненти на природната среда в резерватите.
- Характеристики на звука и шума. Изисквания към метеорологичните фактори при определяне на шумовите нива.

Технология на обучението и оценяване: По време на лекциите се използват помощни средства. Използва се компютър с мултимедиен проектор за илюстрация на лекционния материал. Провеждат се и физични демонстрации.

По време на курса задължително се изработват лабораторни упражнения. Упражненията се провеждат на групи. Започват с проверка на степента на усвояване на учебния материал и готовността на студентите за конкретното упражнение. След въведение в темата се решават

конкретни практически задачи. Протоколите от проведените лабораторни упражнения се защитават от студента и се оценяват с оценка. Текущият контрол се осъществява по време на лекциите и упражненията през семестъра чрез контролни проверки и задания за домашна работа. Изпитът се осъществява на базата на писмено развити от студентите въпроси от предварително раздаден конспект (до 2 часа), последвано от устно събеседване с изпитвания. Крайната оценка отчита оценките от текущия контрол (контролни работи и домашни задания), и от семестриалния изпит в съотношение 70/30 %.

ОСНОВИ НА БИОФИЗИКАТА

ECTS кредити: 5,0

Седмичен хорариум: 2 л+ 2 су + 0 лу

Форма на оценяване: писмен изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: II

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,
Природо-математически факултет

Анотация: Учебната дисциплина „Основи на биофизиката“ е включена като избираема в учебния план на специалността. Учебната дисциплина „Основи на биофизиката“ е с общ хорариум 60 часа, от които 30 часа лекции и 30 часа семинарни упражнения. Извънаудиторната заетост на студентите е 90 часа. Обучението по учебната дисциплина „Основи на биофизиката“ има теоретико-приложен характер.

Текущ контрол на учебните постижения на студентите се осъществява през семестъра в часовете за семинарни упражнения. Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит.

Съдържание на учебната дисциплина:

1. Въведение в биофизиката.
2. Биотермодинамика.
3. Биомеханика.
4. Биологични и изкуствени мембрани.
5. Транспорт на вещества през биомембрани.
6. Електрични свойства на клетки и тъкани.
7. Нанотехнологии в биофизиката.

Технология на обучението и оценяване: Лекциите се провеждат в лекционна зала, снабдена с необходимата техника – компютър и мултимедия проектор, като се използват компютърни презентации, разработени в съответствие с лекционното учебно съдържание.

За провеждане на семинарните упражнения се използват различни дидактически материали – компютърни презентации, разработени в съответствие с учебното съдържание на упражненията, електронни нагледни материали със справочен характер, задачи и др.

Заверка на семестъра получават студентите, които са получили оценка на текущия контрол минимум „Среден 3“.

Обучението по учебната дисциплина „Основи на биофизиката“ завършва с писмен изпит върху учебното съдържание. Окончателна оценка се оформя само при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит поне „Среден 3“. При оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от писмения изпит (40 %) и текущия контрол (60 %).

ФИЛОСОФСКИ ПРОБЛЕМИ НА ФИЗИКАТА

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2л + 2 су + 0 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Учебната дисциплина „Философски проблеми на физиката“ е включена като избираема в учебния план на специалността „Физика“, магистърска програма „Съвременни енергийни източници и опазване на околната среда“. Тя се изучава от студентите, обучавани в ОКС „Магистър“, 2 семестър.

Учебната дисциплина „Философски проблеми на физиката“ е с общ хорариум 60 часа, от които 30 часа лекции и 30 часа семинарни упражнения. Извънаудиторната заетост на студентите е 90 часа.

Обучението по учебната дисциплина „Философски проблеми на физиката“ има теоретико-приложен характер.

Текущ контрол на учебните постижения на студентите се осъществява през семестъра в часовете за семинарни упражнения. Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит.

Съдържание на учебната дисциплина:

1. Образът на науката.
2. Науката като процес на познание.
3. Наука и философия.
4. Структура на научното знание.
5. Теоретична структура на съвременната физика.
6. Научни революции.
7. Кванти и микросвят.
8. Гравитация и Вселена.
9. Теория на относителността.
10. Ред и хаос.

Технология на обучението и оценяване: Лекциите се провеждат в лекционна зала, снабдена с необходимата техника – компютър и мултимедиен проектор, като се използват компютърни презентации, разработени в съответствие с лекционното учебно съдържание.

За провеждане на семинарните упражнения се използват различни дидактически материали – компютърни презентации, разработени в съответствие с учебното съдържание на упражненията, електронни нагледни материали със справочен характер, задачи и др.

Заверка на семестъра получават студентите, които са получили оценка на текущия контрол минимум „Среден 3“.

Обучението по учебната дисциплина „Философски проблеми на физиката“ завършва с писмен изпит върху учебното съдържание. Окончателна оценка се оформя само при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит поне „Среден 3“. При оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от писмения изпит (40 %) и текущия контрол (60 %).