



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:	120
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ:	ФИЗИК, СЪВРЕМЕННИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА
СРОК НА ОБУЧЕНИЕ:	2 / ДВЕ / ГОДИНИ
ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ:	РЕДОВНА

Магистърската програма по „Съвременни енергийни източници и опазване на околната среда“ със срок на обучение 4 семестъра е предназначена за студенти с придобита образователно-квалификационна степен „Бакалавър“/„Магистър“ по специалности в други професионални направления от област *Природни науки, математика и информатика* и област *Технически науки*.

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>	
Приложна математика	5	Основи на компютърната техника и технологии	6
Математически методи на физиката	5	Молекулна физика	6
Механика	5	Оптика	6
Електричество и магнетизъм	5	Ядрена физика	6
Атомна физика	5	Теоретична физика	6
Астрономия и астрофизика	5		
	Общо 30		Общо 30
Втора година			
Трети семестър	ECTS кредити	Четвърти 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	15
Избираема дисциплина I група	6	дипломна работа	
<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 2 УЧЕБНИ ГОДИНИ: 120 КРЕДИТА

АНОТАЦИИ НА УЧЕБНИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА

ECTS кредити: 5

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 2 су + 0 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Информатика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Цел и основна задача на изучаването на дисциплината „Приложна математика“ е студентите да придобият знания за основните числени, вероятностни и статистически методи, които намират приложение при решаване на различни физични, технически и други задачи.

Предвижда се запознаване с програмни продукти, реализиращи някои от разглежданите методи.

С помощта на настоящия курс студентите ще придобият знания по стохастика, полезни за учебната им дейност, както и за бъдещата им експериментална или научна дейност;

Към курса се предвиждат семинарни упражнения с цел онагледяване на учебния процес и придобиване на практически умения за работа с разширенията на MS Excel, както и с приложни пакети.

Очаквани резултати: владееене на основните теоретични резултати, прилагане на изучените методи за решаване на задачи, програмиране на (някои от) методите. Изучаването на дисциплината изисква основни знания по математически анализ, линейна алгебра, аналитична геометрия и диференциални уравнения.

Съдържание на учебната дисциплина: Предвижда се подробно изучаване на интерполацията като начин за приближаване на таблично зададени функции: класическа интерполационна задача, интерполационна формула на Лагранж, грешка при интерполация, разделени разлики и интерполационна формула на Нютон с разделени разлики, крайни разлики и интерполационни формули с крайни разлики, интерполиране със сплайн-функции, интерполационна задача на Ермит. Разгледан е и другият основен подход за приближаване на функции – средноквадратичните приближения (метод на най-малките квадрати). Отделено е място на темите за числено диференциране и числено интегриране (квадратурни формули на Нютон-Коутс: формули на правоъгълника, на трапеца и на Симпсън). Предвидено е изучаване на основните методи за числено решаване на нелинейни уравнения: метод на разполовяването, метод на хордите, метод на секущите, метод на Нютон. Друга важна тема е решаването на системи линейни уравнения: точни методи – методи на Гаус и Гаус-Жордан, метод на триъгълното разлагане (LU-метод), метод на Холески (метод на квадратния корен); итеративни методи – метод на простата итерация (метод на Якоби), метод на Зайдел. Предвижда се изучаване на методите за числено решаване на задачата на Коши за обикновени диференциални уравнения от I ред – метод на Ойлер, методи на Рунге-Кута, методи на Адамс; както и численото решаване на граничната задача за обикновени диференциални уравнения от II ред.

Предвижда се студентите да се запознаят с някои основни идеи и методи на теория на вероятностите, с оглед използването им при моделирането на процеси и явления от областта на естествознанието и компютърния анализ, както и при елементарното моделиране на социални процеси и явления в обществото и живота.

Технология на обучението и оценяване: По време на лекциите се използва както класически подход на изложение, така и помощни средства – компютър с мултимедиен проектор за илюстрация на лекционния материал.

Семинарните и лабораторните упражнения 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.

Текущият контрол се осъществява по време на упражненията през семестъра чрез контролни работи и задания за домашна работа и курсова работа.

Обучението по дисциплината завършва със семестриален изпит, състоящ се от писмено решаване на 4 задачи и развиване от студентите на въпроси от предварително раздаден конспект.

Крайната оценка отчита оценките от текущия контрол (курсови работи и домашни задания), и от семестриалния изпит в съотношение 60 % : 40 %.

МАТЕМАТИЧЕСКИ МЕТОДИ НА ФИЗИКАТА

ECTS кредити: 5

Седмичен хорариум: 2 л + 2 су + 0 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,
Природо-математически Факултет

Анотация: Курсът има за цел да запознае студентите с някои аспекти от теорията на частните диференциални уравнения и с основите на векторния и тензорния анализ. Знанията от тези области служат като фундамент за усвояване на курсовете по теоретична физика, астрофизика и др. специални курсове. Акцентира се върху физическия смисъл на основни математически понятия и методите за решаване на важни типове задачи, с цел да се изяснят възможностите за практическо приложение на изучавания материал. Осъществява се тясна връзка между разглежданото учебно съдържание и изучените до момента математически курсове.

Съдържание на учебната дисциплина: Дисциплината включва раздели по частни диференциални уравнения (ЧДУ) от първи ред (линейни хомогенни и линейни нехомогенни ЧДУ от първи ред с n на брой независими променливи), линейни частни диференциални уравнения от втори ред, векторен и тензорен анализ. Дават се примери за практическото приложение на изучавания математически апарат. Разглеждат се уравнението на Хамилтон – Якоби, вълновото уравнение, уравнението на топлопроводността, уравненията на Лаплас и Поасон. Специално внимание се отделя на началните и граничните условия, при които тези уравнения се решават, като се разкрива техният физичен смисъл.

Технология на обучението и оценяване: Технологията на обучението включва лекции, семинарни занятия, консултации, домашни работи, контролни проверки. Оценъчните процедури са текущ контрол и писмен изпит върху семинарните упражнения и лекционния материал (решаване на задачи и развиване на теоретични въпроси). До изпит се допускат само студенти, чиято оценка от текущия контрол е различна от Слаб 2. Студенти с текуща оценка (ТО) в интервала 5,00 – 5,50 се освобождават от писмен изпит – задачи и се явяват само на писмен изпит – теория, а тези с ТО над 5,50 се освобождават от изпит. Окончателната оценка (ОО) се формира при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит (ПИ) поне Среден 3.00. Тя се пресмята по следната формула: $ОО = 0,6.ТО + 0,4.ПИ$.

МЕХАНИКА

ECTS кредити: 5

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Анотация: Учебната дисциплина “Механика” е включена в учебния план на магистърската програма за студенти с висше образование в сродни научни направления. Тя е задължителна за специалността и има за задача да осигури основни знания и понятия в областта на механичните явления, които се явяват като фундамент на физическата наука. С усвояване на тези основни знания студентите се подготвят за по-детайлно изучаване на физическите явления, които са предмет на специализирани дисциплини изучавани в по-горните курсове. Практическите занятия предвидени в програмата, целят да създадат у студентите необходимите навики за експериментално физическо наблюдение.

Съдържание на учебната дисциплина:

Физиката като наука. Предмет и методи на физиката. Физични величини и тяхното измерване. Физиката и другите науки.

Кинематика на материална точка. Понятие за пространство и време в класическата механика. Описание на движението на материална точка. Основни кинематични величини – скорост и ускорение. Кинематика на въртливо движение.

Динамика на материална точка. Понятие за сила и маса в класическата механика. Инерциална отправна система. Видове взаимодействия във физиката. Импулс.

Принципи на динамиката. Уравнение на моментите на материална точка и система от материални точки.

Работа и енергия. Работата като физична величина. Енергия. Закон за запазване на енергията в класическата механика. Видове взаимодействия в консервативни и дисипативни системи.

Закон за запазване на импулса. Удар между материални точки. Закон за запазване на момента на импулса. Движение при наличие на центроостремителни сили.

Принципи за относителността в класическата механика. Галилееви трансформации на координатите и следствия от тях. Принцип на абсолютност на пространството, времето и масата в класическата механика.

Неинерциална отправна система. Инерчни сили Центробежна сила. Кориолисови сили във въртяща се система. Закони за съхранение в неинерциална отправна система.

Механика на абсолютно твърдо тяло Кинематика на абсолютно твърдо тяло. Степени на свобода. Динамика на абсолютно твърдо тяло. Основни величини. Теорема на Щайнер.

Гравитация. Гравитационно поле. Потенциал на гравитационното поле. Принцип на еквивалентността. Космически скорости.

Механика на трептенията. Незатихващо хармонично трептение. Махало. Събиране на трептения. Биене. Събиране на взаимно перпендикулярни трептения. Фигури на Лисажу.

Затихващи трептения. Принудени трептения. Резонанс.

Механика на теорията на относителността. Предпоставки за възникване на теорията на относителността. Лоренцови трансформации на координатната система и следствия от тях. Релативистична динамика. Връзка между маса и енергия. Експериментална проверка на теорията на относителността.

Деформация на твърдо тяло. Структура на твърдите тела и взаимодействие на частиците в тях. Еластична деформация при изменение на линейния размер.

Деформация при огъване, хлъзгане и усукване. Понятие за общо теория на еластичността. Пластични деформации. Твърдост.

Механика на флуидите. Основни понятия в динамиката на флуидите. Теорема на Бернули и следствия от нея. Вътрешно триене при реални флуиди. Закони на Стокс и Поазой. Обтичане на тела от идеални и реални флуиди. Подемна сила на тяло обтичано от флуид.

Вълнови явления Общи понятия за вълна. Линейна монохроматична вълна. Поток на енергията. Интензитет на вълната. Плоски и сферични вълни. Водни вълни.

Интерференция при вълните. Стоящи вълни. Дисперсия на груповата скорост.

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 %.

ЕЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗЪМ

ECTS кредити: 5

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 1

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Анотация: Учебната дисциплина “Електричество и магнетизъм” е включена в учебния план на магистърската програма за студенти с висше образование в сродни научни направления. Тя разглежда основните закони на електрическите и магнитните явления. Условно е разделен на три части. В първата се изучават електрическите явления и включва електрично поле и закон на Кулон, поле на електрически дипол, теорема на Гаус, диелектрици в електрично поле, проводници в електрично поле, кондензатори, енергия на електрическото поле, електрически ток, закони на Ом и Джаул Ленц. Втората част разглежда магнитните явления и включва поле на движещ се заряд и закон на Био-Савар-Лаплас, сила на Лоренц, закон на Ампер, магнитен дипол, магнитно поле на соленоид и тороид, магнитни свойства на веществото, видове магнетици, електромагнитна индукция. Третата част засяга въпросите касаещи движение на заредени частици в магнитни и електрически полета.

Съдържание на учебната дисциплина: Електрични заряди - свойства. Закон на Кулон. Интензитет на електричното поле. Силови линии. Потенциал на електричното поле. Работа за преместване на заряд в електрично поле. Потенциал създаван от единичен точков заряд и система заряди. Връзка между потенциал и интензитет.

Електрично поле на електричен дипол. Поле на система неподвижни заряди. Мултиполи от n -ти порядък.

Теорема на Гаус. Приложения – поле на равномерно заредена равнина, две успоредни равнини, равномерно зареден цилиндър и равномерно заредена сфера.

Диелектрици в електрично поле. Поляризация на диелектрика. Вектор на поляризацията. Връзка между повърхнинна плътност и вектора на поляризацията.

Теорема на Гаус за електричното поле в произволна среда. Електрическо поле на границата на два диелектрика. Сегнетоелектрици. Пиезо електричен ефект. Електрети.

Проводници в електрично поле. Кондензатори. Капацитет на плосък, сферичен и цилиндричен кондензатор. Свързване на кондензатори. Енергия на електрическото поле. Енергия на зареден проводник. Плътност на енергията на електрическото поле.

Електрически ток. Големина и плътност. Закон на Ом. Електродвижещо напрежение. Пресмятане на електрически вериги. Правила на Кирхоф.

Работа и мощност на тока. Извод на законите на Ом и Джаул – Ленц от класическа теория на проводимостта на метали. Свръхпроводимост.

Магнитно поле във вакуум. Основни понятия. Магнитно поле на движещ се заряд. Закон на Био-Савар-Лаплас. Магнитно поле на праволинеен проводник.

Действие на магнитното поле върху заряди и токове. Сила на Лоренц. Закон на Ампер. Сила действаща върху два праволинейни проводника във вакуум по които тече ток.

Токов контур в магнитно поле. Магнитно поле на кръгъл токов контур.

Работа за преместване на заряд в магнитно поле. Теорема на Гаус за потока на магнитната индукция. Ротация на вектора на магнитната индукция. Магнитно поле на соленоид и тороид.

Магнитни свойства на веществото. Интензитет на магнитното поле. Магнитно поле на границата на два магнетика. Магнетици- класификация. Магнитен и механичен орбитален момент на електрона. Магнито-механични явления. Спин. Диамагнетици. Парамагнетизъм и феромагнетизъм.

Електромагнитна индукция. Самоиндукция. Взаимна индукция. Енергия на магнитното поле.

Движение на заредени частици в електрични и магнитни полета. Ефект на Хол. Методи за определяне на специфичния заряд на частици. Мас-спектрографи. Ускорители на заредени частици.

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 %.

АТОМНА ФИЗИКА

ECTS кредити: 5

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Описание на дисциплината: Въведение в атомната и молекулната физика. Структура и модели на атома. Водородоподобен атом. Взаимодействие на атомите с електромагнитни лъчения и външни полета. Фина структура. Атомни спектри. Ефект на Зееман и Щарк. Периодична таблица. Природа на химическите връзки. Междумолекулни взаимодействия.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да даде на студентите необходимия минимум от основни знания за явленията и специфичните физични закони в микросвета. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в семинарните занятия.

Методи на обучение: Лекции и семинарни упражнения с решаване на задачи по атомна физика. От методична гледна точка материалът е групиран в раздели, следвайки логичната последователност от квантово-механичната теория до атомната физика.

Предварителни условия: Познания по Обща физика и математика.

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

Записване за обучение по дисциплината: Не е необходимо.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя и учебен отдел.

АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА

ECTS кредити: 5

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 0 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Анотация: Учебната дисциплина „Астрономия и астрофизика“ е включена като задължителна в учебния план на специалността. Тя се изучава от студентите, обучавани в образователно-квалификационна степен „Магистър“.

Учебната дисциплина „Астрономия и астрофизика“ е с общ хорариум 45 часа, от които 30 часа лекции и 15 часа семинарни упражнения. Извънаудиторната заетост на студентите е 105 часа.

Обучението по учебната дисциплина „Астрономия и астрофизика“ 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. Астрономията и астрофизиката като науки.
2. Видими положения и движения на небесните тела.
3. Слънце. Движение на Слънцето.
4. Слънчева система.
5. Луна. Движение на Луната.
6. Астрономически методи за измерване на времето.
7. Звезди. Звездна еволюция.
8. Междувъзвездна среда.
9. Галактики и Вселена.
10. Галактиката „Млечен път“.
11. Основи на съвременната астрофизика.
12. Астрофизични методи и инструменти.
13. Астродинамика.

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 „Астрономия и астрофизика“ 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 и текущия контрол.

ОСНОВИ НА КОМПЮТЪРНАТА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: текуща оценка

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: II (втори)

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Учебната дисциплина „Основни на компютърната техника и технологии“ е включена като задължителна в учебния план на специалността. Обучението по учебната дисциплина „Основни на компютърната техника и технологии“ има теоретико-приложен характер. Текущ контрол на учебните постижения на студентите се осъществява през семестъра в часовете за лабораторни упражнения.

Съдържание на учебната дисциплина:

1. Въведение в базите от данни.
2. Въведение в Microsoft Office Access 2010. Създаване на бази от данни.
3. Създаване на таблици в бази от данни.
4. Въвеждане на данни в таблици на бази от данни.
5. Осигуряване и поддържане на интегритета на данните в бази от данни.

6. Създаване на връзки между таблици в бази от данни.
7. Създаване на заявки в бази от данни.
8. Създаване на формуляри в бази от данни.
9. Създаване на контроли във формуляри и на подформуляри към формуляри в бази от данни.
10. Създаване на отчети в бази от данни.
11. Създаване на макроси в бази от данни.
12. Създаване на контролно табло в бази от данни.
13. Създаване на индекси в таблици на бази от данни.
14. Приложение на базите от данни.

Технология на обучението и оценяване: За провеждане на лабораторните упражнения се използва материалната база на катедрата „Физика“ (компютърна лаборатория). Лабораторните упражнения се провеждат на групи. За всеки студент има осигурено работно място. Студентите работят самостоятелно и изпълняват практическите задачи, описани в методическите указания и предварително дискутирани с преподавателя. Упражнението се зачита за отработено след представяне и защита на изпълнението на поставените задачи.

Заверка на семестъра получават студентите, които са отработили всички лабораторни упражнения и са получили оценка на текущия контрол минимум „Среден 3“.

Обучението по учебната дисциплина „Основи на компютърната техника и технологии“ завършва с писмен изпит.

МОЛЕКУЛНА ФИЗИКА

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 2

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,
Природо-математически Факултет

Описание на дисциплината: Дисциплината съдържа два основни дяла от общата физика – молекулна физика и термодинамика. Акцентът е поставен върху следните теми: основи на равновесната термодинамика; термодинамично и статистическо тълкуване на основните термодинамични величини; повърхностно напрежение; изменение на агрегатното състояние на веществата; елементи на неравновесната термодинамика. Явления на пренос: дифузия, топлопроводност, вътрешно триене и др.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да даде на студентите необходимия минимум от знания за основни макроскопични физически явления в областта на термодинамиката и молекулната физика. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в семинарните занятия и лабораторните упражнения.

Методи на обучение: Лекции, семинарни упражнения, консултации, домашни работи, контролни проверки

Предварителни условия: Познания по механика и математика.

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

Записване за обучение по дисциплината: Не е необходимо.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя.

ОПТИКА

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Анотация: Курсът има за цел да запознае студентите с основните явления и закони на разпространение на светлина и дава основите за следващи специализирани курсове като Квантова електроника, Оптически комуникации и др.

Съдържание на учебната дисциплина: Дисциплината разглежда въпросите на вълновата оптика на базата на електро-магнитната теория на светлината на Максвел. Разглеждат се основните свойства на светлината, отражение и пречупване на светлина на границата на два диелектрика, пълно вътрешно отражение, отражение от метални повърхности, интерференция на светлина, интерферометри, дифракционни явления, принципа на работа на дифракционните решетки, геометрична оптика.

Технология на обучението и оценяване: Лекции онагледени с демонстрации на оптични явления, семинарни упражнения с решаване на задачи по оптика, лабораторни упражнения с изработване на лабораторни задачи на изградени лабораторни установки и съставяне на съответните протоколи.

ЯДРЕНА ФИЗИКА

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 1 лу

Статут на дисциплината: задължителна

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Описание на дисциплината: Въведение в ядрената физика. Структура на атомното ядро. Модели на ядрата. Особености на ядрените сили. Ядрени реакции. Делене. Синтез. Неутронна физика. Разсейване на неутрони. Ускорители. Ядрени реактори. Видове радиация. Основни концепции за радиационна защита.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да даде на студентите необходимия минимум от основни знания за явленията и специфичните физични закони в микросвета. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в семинарните и лабораторните занятия.

Методи на обучение: Лекции и семинарни упражнения с решаване на задачи по ядрена физика. От методична гледна точка материалът е групиран в раздели, следвайки логичната

последователност от физичните основи на атомното ядро и неговите радиоактивни превръщания до неутронната физика, ядрения синтез и радиационната безопасност.

Предварителни условия: Основни познания по физика, математика и атомна физика.

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

Записване за обучение по дисциплината: Не е необходимо.

Записване за изпит: съгласувано с преподавателя.

ТЕОРЕТИЧНА ФИЗИКА

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 0 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 2

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и Физика“,

Природо-математически Факултет

Анотация: Дисциплината съдържа стандартен материал от курса по теоретична физика от разделите: механика, електродинамика, квантова механика, статистична физика и термодинамика като е приспособен за магистърска програма на студенти не завършили бакалавърски курс по физика, но имащи сериозна математична подготовка. Семинарните упражнения включват решаване на задачи по съответната тема. В началото на занятието се прави преглед на нужния теоретичен материал.

Съдържание на учебната дисциплина:

1. Класическа механика — Принципи на Галилей и Нютон. Степени на свобода. Уравнения на Лагранж и на Хамилтон. Закони за запазване на енергията, импулса, момента и пространствено-времеви симетрии. Уравнения за движение в централно поле. Разсейване на частици в централно поле. Трептения на системи с една степен на свобода. Резонанс. Принцип на относителност на Айнщайн и преобразувания на Лоренц

2. Електродинамика — Уравнения на Максвел-Лоренц. 4-потенциал на електромагнитно /ЕМ/ поле и калибровъчна инвариантност. Тензор на ЕМ поле и инварианти. Закони за запазване: плътност и поток на енергията, плътност и поток на импулса. Вектор на Пойнтинг. Тензор на енергия и импулс. Мултиполен момент. Електромагнитни вълни. Решение на уравненията на Максвел чрез закъсняващи потенциали. Диполно излъчване.

3. Квантова механика — Основни принципи на квантовата механика. Състояния и наблюдаеми /ермитови оператори/ спектрално разложение и физически смисъл. Оператори на импулса, момента и координатата. Закони за запазване. Комутационни съотношения. Тъждествени частици и принцип на Паули. Оператор на спина и пространство на спинори. Решение на времево уравнение на Шрьодингер. Едномерна потенциална яма. Хармоничен осцилатор. Тунелен ефект. Движение в поле с централна симетрия и в кулоново поле. Елементи на теория на пертурбациите. Строеж на периодичната система на елементите. Валентност.

4. Статистична физика и термодинамика — Ентропия и температура. Закон на Паскал. Термодинамични потенциали. Обратими и адиабатични процеси. Принцип на Льо Шателие-Браун. Принципи на термодинамиката, теорема на Нернст. Канонично и голямо

канонично разпределения на Гибс. Идеален газ: разпределения на Болцман и Максвел. Квантови разпределения на Ферми-Дирак и на Бозе-Айнщайн. Закони на излъчване. Фазови равновесия.

Технология на обучението и оценяване:

По време на лекциите се използват помощни средства. Използва се компютър с мултимедиен проектор за илюстрация на лекционния материал.

Семинарните упражнения 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.

Текущия контрол се осъществява при семинарните занятия чрез контролни проверки и домашни работи

Обучението завършва с писмен изпит върху семинарните упражнения и теоретичния материал.

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

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 1

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът запознава студентите с основните физически аспекти и технологията на преобразуване на слънчева 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

Седмичен хорариум: 2 л + 2 су + 0 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: 1

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

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: 1

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 = $0,6.A + 0,4$ (Изпит)

(При средни оценки различни от слаб)

Записване за обучение по дисциплината: Необходимо е подаване на молба в учебен отдел в края на предходния 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

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

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 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 „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

Седмичен хорариум: 2л + 2 су + 0 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: 2

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 %).