



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: **ФИЗИКА НА АТОМНОТО ЯДРО И ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ**

КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА

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

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: **4.1. ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ**

МАГИСТЪРСКА ПРОГРАМА: **ФИЗИКА НА АТОМНОТО ЯДРО И ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН: **МАГИСТЪР**

НИВО ОТ НАЦИОНАЛНАТА КВАЛИФ. РАМКА: **НИВО 7**

БРОЙ КРЕДИТИ ПО ECTS: **120**

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ: **ФИЗИК, ФИЗИКА НА АТОМНОТО ЯДРО И ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ**

СРОК НА ОБУЧЕНИЕ: **2 / ДВЕ / ГОДИНИ**

ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ: **РЕДОВНА**

Магистърската програма по „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ 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*.

Завършилиите магистърската програма по „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ получават задълбочени фундаментални и профилирани знания в областта на физичните проблеми на атомната и ядрената физика, теорията на атомното ядро, физиката на елементарните частици, релативистката физика, физиката на космичното лъчение, ядрените реакции и др. По време на следването си студентите получават допълнителни теоретични и приложни знания и умения по информатика и информационни технологии.

Завършилиите магистърската програма по „Физика на атомното ядро и елементарните частици“ са подготвени да работят в научни институти и лаборатории от направление физически науки и сродни такива (химия, биология, геология), които използват физични методи в областта на атомната и ядрена физика, както и във физиката на елементарните частици. Завършилиите степента „магистър“ могат да заемат следните длъжности съгласно НКПД: Ръководител, научна програма; Ръководител, научна секция; Завеждащ научна лаборатория; Ръководител, производствено поделение; Ръководител, лаборатория в предприятие; Преподавател, висше училище; Асистент, висше училище; Хоноруван преподавател, висше училище.

СТРУКТУРА НА УЧЕБЕН ПЛАН НА

МАГИСТЪРСКАТА ПРОГРАМА „ФИЗИКА НА АТОМНОТО ЯДРО И ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ“ (приет 2014 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>	
Теория на атомното ядро	6	Избираема дисциплина II група	5
Физика на елементарните частици	6	Избираема дисциплина II група	5
Избираема дисциплина I група	6	Избираема дисциплина II група	5
Избираема дисциплина I група	6		
Избираема дисциплина I група	6	Държавен изпит по физика или защита на дипломна работа	15
<u>Избираема дисциплина I група</u>		<u>Избираема дисциплина II група</u>	
Съвременни модели на атомното ядро		Експериментални методи на ядрената физика	
Ядрени реакции с тежки йони		Ядрени реакции с неутрони и фотони	
Съвременни компютърни технологии		Релативистка ядрена физика	
Визуално програмиране		Електронни и йонни методи за анализ на материали	
Квантова физика		Излъчване на заредени частици	
Радиационна биофизика		Физика на космичното лъчение	
	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: владение 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 центростремителни 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. Междוזвездна 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 мултимедияен 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

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: 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

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

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

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: 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

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2 л + 1 су + 0 лу

Статут на дисциплината: задължителна

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.

ТЕОРИЯ НА АТОМНОТО ЯДРО

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 3

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. Изотопически спин. Методи за изучаване на атомното ядро. Основни концепции за радиационна защита.

Цел на дисциплината: Да се даде на студентите необходимия минимум от основни знания за явленията и специфичните физични закони в атомното ядро. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в упражненията.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи. От методична гледна точка материалът е групиран в раздели, следвайки логичната последователност от физичните основи на атомното ядро и неговите особености до радиационната безопасност.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ФИЗИКА НА ЕЛЕМЕНТАРНИТЕ ЧАСТИЦИ

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 3

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Учебната дисциплина “Физика на елементарните частици” е задължителна за специалността. Задачата на курса е студентите да придобият знания за основните свойства и взаимодействия на елементарните частици, за експерименталната техника във физиката на елементарните частици.

Цел на дисциплината: Целта на дисциплината е студентите да придобият знания за основните процеси във физиката на елементарните частици, за експерименталните методики и съществуващите детектори на частици.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

СЪВРЕМЕННИ МОДЕЛИ НА АТОМНОТО ЯДРО

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 3

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Учебната дисциплина „Съвременни модели на атомното ядро“ е избираема за специалността и има за задача да създаде база за усвояване на материала, преподаван по основни и специални дисциплини в по-горните курсове. Разглеждат се фундаменталните ядрени модели, нуклеон - нуклеонното взаимодействие и вероятностите за електромагнитни преходи.

Цел на дисциплината: Целта на учебната дисциплината е студентите да придобият знания за съвременните модели на атомното ядро.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ЯДРЕНИ РЕАКЦИИ С ТЕЖКИ ЙОНИ

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 2

Седмичен хорариум: 2 л + 2 су + 0 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът разглежда основните закономерности и различните механизми на ядрените реакции, еластичното и нееластично разсейване на нуклони и тежки йони, реакции с участие на радиоактивни ядра, фрагментации и др.

Цел на дисциплината: Целта на курса е да даде основни познания за процесите, възникващи при взаимодействие на атомните ядра при ниски енергии. Тези ядрени реакции се явяват основен инструмент за изследване на свойствата на атомните ядра, получаването и изучаването на екзотични ядрени състояния, синтез на нови елементи и изотопи.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

СЪВРЕМЕННИ КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ

ECTS кредити: 6

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 3

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Анотация: Курсът има за цел да запознае студентите с най-новите направления в компютърните технологии и перспективите за развитие на компютърните системи. Основно внимание се отделя на запознаване на студентите с физическите принципи на изграждане на отделните елементи на компютърните системи и въвеждане на новите стандарти и спецификации в областта на компютърните технологии. Разглеждат се основните направления на развитие на компютърните технологии, включително и в софтуерната индустрия. Предвидените в програмата упражнения имат за цел да доразвият знанията и създадат практически умения за използване на компютърните системи и необходимите знания за оценка на възможностите на различни конфигурации компютри за решаване на конкретни потребителски задачи.

Съдържание на учебната дисциплина: Основни логически и структурни елементи на компютърните системи. Общи тенденции в технологичното развитие на компютърната индустрия. Видове микропроцесори (RISC и CISC микропроцесори). 64-битови микропроцесори. Основни технологични направления в развитието на микропроцесорната техника. Основни показатели за производителност на компютърните системи. Паралелни компютри. Двухдрени и многоядрени компютърни системи. Компютърни системи с магистрална архитектура. Шинна и хъбова организация на трансфера на данни в компютърните системи. Електронни запомнящи устройства с произволен достъп. Съвременни технологии за организация на оперативната памет в компютърните системи. Режимы за организация на връзката между централните и периферни устройства. Входно-изходни интерфейси. Универсални серийни шини. Видеоконтролери за компютърни системи. Монитори. Основни типове монитори. LCD монитори. Плазмени и електро-луминисцентни монитори.

Основи на технологията Internet. Типове широколентов достъп до Internet. Цифрови абонаментни и наети линии. Споделяне на Internet връзки. Типове локални мрежи. Хардуерни

елементи за локалните мрежи. Стандарти за безжични мрежи. Типове програмно осигуряване. Графични операционни системи. Операционни системи Windows и Linux. Основни тенденции в развитието им. Клъстери и Грид компютърни системи. Програмно осигуряване. Web сървъри и скриптов програмни езици. Управление на бази данни в Internet.

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 практически 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.

ВИЗУАЛНО ПРОГРАМИРАНЕ

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л + 0 су + 2 лу

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 3

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,
Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът е предназначен да даде на студентите знания за съвременните езици за програмиране (визуално и обектно програмиране) и приложението им за решаване на физически задачи. Акцентира се върху възможностите на интегрираната програмна среда Delphi и начините на използване на програмните инструменти на тази среда. Дадени са основните принципи на изграждане на бази от данни и използването им посредством визуалните програмни пакети. Предвидените в програмата упражнения имат за цел да доразвият знанията и създадат практически умения за използване на визуалните програмни езици при решаване на конкретни задачи.

Съдържание на учебната дисциплина: Основни принципи на програмиране в компютърните системи. Алгоритми и проектиране на програмни приложения. Принципи на обектното програмиране. Данни и програмен код. Класове и обекти. Типове данни и променливи. Основни свойства на класовете. Конструктори и деструктори. Производни класове и наследственост. Принципи на визуалното програмиране. Интегрирана програмна среда – основни компоненти. Интегрирана програмна среда на Borland и Microsoft. Основни характеристики на програмната система Delphi. Програмни средства. Форми. Обекти, свойства, събития и методи в програмната среда Delphi. Примерни приложения в Delphi. Езикът Pascal – основа за програмиране в Delphi. Структура на програма на Pascal и основни типове данни. Оператори и подпрограми. Файлова система и операции за вход-изход. Проект в Delphi. Файлове и настройки за създаване на проект за програмно приложение. Компиляция, трасиране, и създаване на изпълним файл за стартиране под Windows. Принципи за създаване на база от данни. Основни програмни пакети за бази от данни. Използване на език SQL за работа с база данни. Бази данни във визуалните програмни езици. Принципи на програмиране с Java. Създаване на приложения с Java и Java Script World Wide Web (WWW). Браузъри. Настройки на браузърите. HTML – езикът на WWW. Структурни блокове в HTML. Web

страница. Връзки с други Web страници Web страница – форматиране на текст и създаване на Web изображения. Външен вид на страницата. Списъци и таблици. Форми и рамки. Текстови стилове. Основите на Java Script.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: По време на лекциите се използват помощни средства. Използва се мултимедия 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 практически задачи.

Оценяване: 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.

КВАНТОВА ФИЗИКА

ECTS кредити: 6,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 3

Седмичен хорариум: 2л + 2 су + 0 пу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Учебната дисциплина “Квантова физика” е избираема за специалността и има за задача да създаде база за усвояване на материала, като разширява познанията за квантовите обекти.

Цел на дисциплината: Целта на дисциплината е студентите да придобият знания за съвременното разбиране за структурата на материята и да изградят представа за начина на описване на субатомния свят с методите на квантовата физика.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и семинарни упражнения с решаване на теоретични задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

РАДИАЦИОННА БИОФИЗИКА

ECTS кредити: 6,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 3

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 пу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Термодинамичен подход при изучаване на живите системи. Ентропията в живата Природа. Основи на неравновесната термодинамика. Термодинамика и

информация. Фазови преходи. Химически връзки. Фрактални структури и размерности. Физика на биополимерите. Биомембрани. Уникални аномални свойства на водата. Солитони. Радиоекология.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните физични проблеми, подходи и методи при изучаване самоорганизацията на материята и взаимодействието на живите организми с радиацията. Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи. Методически материалът е групиран в раздели от термодинамичния подход при изучаване на живите системи през физиката на биополимерите до основните проблеми на радиоекологията.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи. Методически материалът е групиран в раздели от термодинамичния подход при изучаване на живите системи през физиката на биополимерите до основните проблеми на радиоекологията.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МЕТОДИ НА ЯДРЕНАТА ФИЗИКА

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Основно внимание в курса се обръща на взаимодействието на ядрените лъчения с веществото, спектрометрични детектори на ядрени лъчения и свързаната с тях ядрено-физична апаратура, калибровки, първична обработка и интерпретация на спектрометричната информация.

Цел на дисциплината: Целта на курса е да запознае студентите с основните съвременни методи на ядрената спектроскопия, постановка, техника и първична обработка на данните от ядрено-физични експерименти при ниски енергии, както и придобиването на практически умения за тяхното използване.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ЯДРЕНИ РЕАКЦИИ С НЕУТРОНИ И ФОТОНИ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

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 „Ядрени реакции с неутрони и фотони“ е избираема за специалността. Програмата съдържа материал от неутронната физика и взаимодействието на фотони с ядра. Обръща се внимание на съвременните приложения на неутронните и фотоядрени реакции в астрофизиката и практическите приложения на ядрените реакции под формата на неутронно активиране и фотоядрен анализ на състава на веществото.

Цел на дисциплината: Целта на дисциплината е студентите да придобият основни познания за взаимодействията на ядра с неутрони и гама кванти (фотони), както и придобиване на практически умения за решаване на широк спектър от конкретни задачи, които се срещат в тази дисциплина.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: лекции, упражнения и извънаудиторна работа.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ЕЛЕКТРОННИ И ЙОННИ МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ НА МАТЕРИАЛИ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,
Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Курсът по Електронни и йонни методи за анализ на материали представя основните методи, използващи електронни и йонни потоци с цел изследване на характеристики на материалите – както на повърхността, така и в дълбочина. Разглеждат се общите принципи на формиране и насочване на електронни и йонни потоци, взаимодействието на заредени частици с атомите и молекулите на изследваните вещества. Описват се електронните и йонните методи за изследване на повърхности на материали. Разгледани са рентгенова фотоелектронна спектроскопия, сканираща и трансмисионна електронна микроскопия, електронна Оже-спектроскопия, вторична йонна мас-спектроскопия и др. Обръща се внимание и на дълбочинния анализ на материалите с бързи йони и електрони. Разгледани са йонна микросонда, Ръдърфордско обратно разсейване на йони и анализ с използване на ядрени реакции, дифракция на електрони с високи енергии.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да запознае студентите с най-съвременните методи за анализ на материали, основаващи се на използването на електронни и йонни потоци и да покаже тяхното приложение в науката и технологиите.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции онагледени с демонстрации, лабораторни упражнения с решаване на практически задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

РЕЛАТИВИСТКА ЯДРЕНА ФИЗИКА

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Дисциплината съдържа материал от класическата релативистка механика и електродинамика закрепяващ и допълващ изучаваното в бакалавърския курс по физика. Дисциплината съдържа и материал по релативистка квантова физика включващ основни понятия от фундаменталните взаимодействия на елементарните частици и техни обединения, от диаграми на Файнман, ускорители и др.

Цел на дисциплината: Курсът има за цел да даде основни познания по класическа и квантова релативистка физика и да служи за фундамент за работа на бъдещия специалист в областта на астрофизиката, ускорителите и фундаменталните взаимодействия.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ИЗЛЪЧВАНЕ НА ЗАРЕДЕНИ ЧАСТИЦИ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

Седмичен хорариум: 2л + 0 су + 2 лу

Статут на дисциплината: избираема

Методическо ръководство:

Катедра „Математика и физика“,

Природо-математически факултет

Описание на дисциплината: Материалът е подбран в съответствие с предвидения хорариум, като в рамките на разумен компромис между теоретичния и приложен материал се дава приоритет на приложна страна на разглежданите теми. Математическият апарат е съобразен с нивото на подготовка на студентите в магистърската степен на обучение. От методологична гледна точка материалът е разделен на части, следвайки логическата последователност от физическите основи на атомната и квантово-механична теория през атомното ядро и неговия радиоактивен разпад, взаимодействия на лъченията с веществото и др.

Цел на дисциплината: Дисциплината има за цел да даде на студентите основни знания по Атомна и Ядрена физика. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в лабораторните упражнения.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.

ФИЗИКА НА КОСМИЧНОТО ЛЪЧЕНИЕ

ECTS кредити: 5,0

Форма на оценяване: изпит

Семестър: 4

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 „Физика на космичното лъчение“ е избираема за специалността. Основната задача на курса е студентите да придобият знания за съвременните теоретични представи за източниците, механизмите на ускоряване и разпространяване на космичните лъчи, а също така да се запознаят с основните експериментални методи за изследване на космичното лъчение.

Цел на дисциплината: Целта на дисциплината е студентите да придобият знания за основните процеси във физиката на космичното лъчение, за проблемите на съвременната астрофизика, за експерименталните методики, за съществуващите детектори на космични частици, за електромагнитното лъчение, а също така и за неутринното и гравитационното лъчение.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции и упражнения с решаване на теоретични и приложни задачи.

Оценяване: Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от упражненията, взети с определена тежест.