

КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА

НА СПЕЦИАЛНОСТ: МЕТРОЛОГИЯ

ЗА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН: БАКАЛАВЪР С ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ: ФИЗИК-СПЕЦИАЛИСТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

Специалност "Метрология" с образователно квалификационна степен "бакалавър" е със срок на обучение 4 години и е предназначена да подготвя специалисти от професионално направление Физически науки с квалификационно наименование Физик - специалист по метрология, които умеят да прилагат физиката в широк кръг приложни дейности. Студентите, завършили степента "бакалавър", получават теоретични и приложни знания по основни физични и математични дисциплини, което им дава възможност за добра професионална реализация, а също така и да продължат образованието си в образователно-квалификационна степен "магистър". Учебният план на степента "бакалавър" е разработен в съответствие с държавните изисквания за специалността, съгласувани с европейските нормативи за съответната степен на обучение. Учебният план съдържа дисциплини, разпределени в три категории - задължителни, избираеми и факултативни, които дават на студентите възможност чрез изборност на курсове да получат теоретически и приложни знания по съвременни физични направления и тяхното приложение в други науки и в производството.

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА СПЕЦИАЛИСТА

Специалистите, завършили специалност "Метрология", могат да работят в лаборатории и центрове по контрол на качеството, да се реализират като служители на ДАМТН (Държавна агенция за метрологичен и технически надзор), в научните институти и лаборатории от направление Физически науки и сродни природни науки.

Длъжностите, които могат да заемат завършилите специалност "Метрология", съгласно НКПД, са: физик; физик, атомна физика; физик, електричество и магнетизъм; физик, електроник; физик, механика; физик, молекулярна физика; физик, оптика; физик, теоретична физика; физик, термодинамика; физик, топлофизика; физик, физика на полупроводниците; физик, физика на твърдото тяло.

КОМПЕТЕНЦИИ НА СПЕЦИАЛИСТА

Завършилите специалност "Метрология" трябва да притежават необходимите знания и умения да работят със съвременна измервателна техника, да извличат информация за свойствата на обектите чрез измерване на физични величини с определена точност и достоверност, да калибрират еталони и средства за измерване и да извършват метрологични изследвания, съобразно техническите възможности на националните еталонни лаборатории. Те могат да извършват проверки за техническа изправност, правилна употреба и наличие на знаци за извършен метрологичен контрол на измервателна техника в съответствие с изискванията на Закона за измерванията (ЗИ) и/или маркировка за оценено съответствие по Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП).

СТРУКТУРА НА УЧЕБЕН ПЛАН

(приет 2013 г.)

Първа година			
	ECTS кредити		ECTS кредити
Първи семестър		Втори семестър	
Линейна алгебра и аналитична геометрия	9	Математически анализ II ч.	8.5
Математически анализ I ч.	8	Основи на компютърната техника и програмиране	8.5
Механика	9.5	Молекулна физика и термодинамика	9.5
Чужд език I ч.	2	Чужд език II ч.	2
Спорт	1.5	Спорт	1.5
	Общо 30		Общо 30
Втора година			
	ECTS кредити		ECTS кредити
Трети семестър		Четвърти семестър	
Електричество и магнетизъм	10	Оптика	10
Математически методи на физика I ч. /векторен анализ и ОДУ/	9.5	Математически методи на физика II ч. /комплексен анализ и ЧДУ/	8.5
Приложна топлотехника	6	Теоретична механика	7
Планиране на експеримента и обработка на данни	3	Дискретно оптимизиране	3
Спорт	1.5	Спорт	1.5
	Общо 30		Общо 30
Трета година			
	ECTS кредити		ECTS кредити
Пети семестър		Шести семестър	
Атомна физика	9	Ядрена физика	9.5
Астрономия и астрофизика	6	Оптични комуникации	3.5
Електродинамика	8	Квантова механика	8
Електроника	3.5	Физика на кондензираната материя	6
Обща метрология	3.5	Енергийна ефективност и енергиен мениджмънт	3
	Общо 30		Общо 30
Четвърта година			
	ECTS кредити		ECTS кредити
Седми семестър		Осми семестър	
Електрически измервания	6	Програмно осигуряване на средствата за измерване	5
Проектиране на цифрови средства за измерване	6	Избираема дисциплина IV група	5
Избираема дисциплина I група	6	Избираема дисциплина V група	5
Избираема дисциплина II група	6	Избираема дисциплина VI група	5
Избираема дисциплина III група	6	Дипломиране	10
Избираеми дисциплини I група		Избираеми дисциплини IV група	
Измерване и контрол на параметрите на околната среда	6	Електронни устройства в измервателната техника	5

Електромагнитна съвместимост на средствата за измерване	6	Електронни аналогови средства за измерване	5
	6	Избираеми дисциплини V група	
Статистическа обработка на експериментални данни	6	Програмни системи за моделиране	5
	6	Интелигентни средства за измерване	5
Избираеми дисциплини II група	6	Избираеми дисциплини VI група	
Програмиране и използване на компютри	6	Правен режим на метрологията	5
Управление на електромеханични системи	6	Правна защита на индустриална собственост	5
Технически средства за автоматизация	6		
	6		
	6		
Избираеми дисциплини III група			
Програмни средства за автоматизиране на метрологичната дейност			
Автоматизация на контрола и метрологичните дейности			
Калибриране и метрологичен контрол на средствата за измерване			
	Общо 30		Общо 30

ОБЩО ЗА 4 УЧЕБНИ ГОДИНИ: 240 КРЕДИТА

ОПИСАНИЕ НА УЧЕБНИТЕ ДИСЦИПЛИНИ

Линейна алгебра и аналитична геометрия

ECTS кредити: 9

Седмичен хорариум: 3 ч. л. и 3 ч. упр.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: първи

Методическо ръководство:

Катедра Математика

Природо-математически Факултет

Лектори:

проф.д-р Илия Димитров Гюдженов

Анотация:

Обучението по ЛААГ включва изучаване на въпроси от линейната алгебра /комплексни числа, матрици, детерминанти, системи линейни уравнения, линейни пространства, линейни преобразувания и квадратични форми/ и аналитичната геометрия /вектори, координатни системи, уравнения на права в равнината и равнина и права в пространството, криви от 2 степен и повърхнини/

Цел на дисциплината:

Да осигури функционалната подготовка на студентите от специалност "Информатика", за овладяване на останалите математически дисциплини и прилагане на теоретичните им познания при решаването на конкретни задачи в информатиката.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: проблемно излагане на разглеждания материал – поставяне на проблема и разкриване пътя за неговото решение.

Метод на оценяване: текущ контрол, който се осъществява през семестъра, като за целта се провеждат 3 контролни работи върху материала, както следва:

Първа контролна работа: комплексни числа, матрици, детерминанти, системи линейни уравнения.

Втора контролна работа: вектори – линейна зависимост и независимост; скаларно векторно и смесено произведение; уравнения на права в равнината, уравнения на права и равнина в пространството.

Трета контролна работа: линейни пространства, линейни преобразувания, квадратични форми, линейни повърхнини от втора степен.

Студентите показали среден успех Мн.добър 4.50 и по-висок се освобождават от писмен изпит върху задачи.

Обучението по дисциплината завършва с писмен изпит. Първата част съдържа решаване на задачи /за студентите не освободени от задачи/ разделени на две групи /линейна алгебра и аналитична геометрия/, като от всяка група се предлагат по 2 задачи с различна трудност и студентите избират по една задача от всяка група. Първата част от изпита е положена успешно, ако е решена задача от всяка група.

Втората част на изпита се състои в писмено развиване на два геометрични въпроса.

Крайната оценка отчита оценките от текущия контрол и от изпита в съотношение 30/70%.

През семестъра и преди изпита студентите имат възможност за групова или индивидуална консултация с лектора или ръководителя на упражненията в определено за това време или след предварителна уговорка с преподавателя в удобно за двете страни време.

Математически анализ - първа част

ECTS кредити: 8

Седмичен хорариум: 3 ч. л. и 2 ч.с. упр.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: първи

Методическо ръководство:

Катедра Математика

Природо-математически Факултет

Лектори:

Доц. Д-р Васил Грозданов,

тел: 0899 117023 E-mail: vassgrozdanov@yahoo.com

Анотация:

Дисциплината математически анализ – първа част запознава студентите с основните понятия, твърдения, техники и методи на диференциалното и интегрално смятане на функции на една реална променлива. Целта на тази дисциплина е студентите да получат знания и умения по математически анализ, които ще им позволят успешно да усвояват други учебни дисциплини

Съдържание на учебната дисциплина:

Програмата съдържа традиционния материал от диференциално и интегрално смятане на функция на една реална променлива. Изучават се безкрайни числови редици, безкрайни редове, граница на функция на една променлива, непрекъснатост

на функция на една променлива, производна и диференцируемост на функция, основни теореми на диференциалното смятане, изследване на функции на една променлива. Разглеждат се неопределени интегрални – основни свойства, методи за интегриране, интегриране на рационални, ирационални и трансцедентни функции. Изучават се определените интегрални – основни свойства, класове интегрируеми функции, теореми за средните стойности, връзки с неопределените интегрални. Чрез лекционния курс студентите се запознават с основния теоретичен материал по тази дисциплина. На семинарните занятия студентите трябва да умеят да прилагат основните теоретични знания и методи при решаване на задачи. Извънаудиторната заетост по дисциплината включва домашни работи, курсови задачи, работа в библиотека, консултации, подготовки за контролни работи, усвояване на лекционния материал и др.

Технология на обучението и оценяване: Обучението се състои от лекционен курс, семинарни занятия и организиране и контрол на извънаудиторната заетост на студентите. По време на лекционния курс на студентите се преподава теоретичния материал по тази дисциплина, на семинарните занятия студентите решават задачи по съответните теми, а по време на извънаудиторната заетост студентите самостоятелно усвояват материала, подготвят контролните работи и домашните задания. Оценяването се състои от текущ контрол- контролни работи и оценяване на домашните задания и от писмен изпит- решаване на задачи и развиване на теоретични въпроси. Има процедури и правила за освобождаване от изпит, освобождаване от решаване на задачи по време на писмения изпит. Има въведена точкова система, която обективно оценява всеки компонент на студентската активност.

Механика

ECTS кредити: 9.5

Седмичен хорариум: 3 лек.+1 сем.+ 3 лаб.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: I

Методическо ръководство:

Катедра «Физика»

Природо-математически факултет

Лектори:

проф.дфн Любомир Йорданов Павлов

Анотация:

Учебната дисциплина “Механика” 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 навици за експериментално физическо наблюдение.

Съдържание на учебната дисциплина:

Дисциплината разглежда въпросите на кинематика и динамика на материална точка в инерциални и неинерциални отправни системи. Обсъждат се законите за запазване на енергията и импулса, механика на абсолютно твърдо тяло, механични трептения и вълни. В Курса са включени и въпроси на механика на флуидите и теория на относителността.

Технология на обучението и оценяване:

Писмен изпит, след приключване на лекционния курс. По време на обучението се провежда писмен тест върху материала от семинарните упражнения и защита на протоколите от лабораторните упражнения, оценките от които участват в формирането на крайната оценка.

Чужд език (английски) – първа част

ECTS кредити: 2

Седмичен хорариум: 2 с.у.

Форма на оценяване: текуща оценка

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: II

Методическо ръководство:

Катедра Педагогика
Факултет Педагогика

Лектори:

Ас. Биляна Георгиева

Анотация:

Курсът по практически английски език е насочен към овладяването на основни езикови знания и умения, съответстващи на първо ниво - Elementary. Цел на курса е изграждането на начална комуникативна компететност, като способност да се разбират и съставят устно и писмено смислени изказвания, в съответствие с правилата на английския език. По време на обучението се разширяват и задълбочават езиковите знания и умения по английски език, придобити в средното училище, тоест надграждане

на базата на старите знания, като се усвоява и нов езиков материал и се сформират стратегии за самостоятелна работа и самоусъвършенстване.

Съдържание на учебната дисциплина:

Да се запознаят студентите с особеностите на речевия етикет при представяне и запознанство във формална и неформална среда; да се представи най-често употребяваната лексика, свързана с ежедневието, семейството, работата, свободното време; да се усвои значението и употребата на личните и притежателните местоимения, формите на сегашно просто време, членуване и образуване на множествено число на съществителните имена; да се усвоят някои форми на речевия етикет: извинение, поздравление, благодарност и др.

Технология на обучението и оценяване:

Лекционният курс се провежда чрез използването на традиционни и съвременни методи и средства. Аудиторна заетост:

Практическият курс се провежда по традиционен утвърден начин с използването на учебно-методически комплект по чужд език, аудио-визуални средства и мултимедийни продукти за чуждоезиково обучение.

- 40% от кредита се набират от текущия контрол под формата на семестриални тестове;

- 40% от кредита се набират от финалния изпит по време на семестриалната сесия;

20% от кредита се набират от оценяването на задачи, поставени на студентите от преподавателя за изпълнение в извънаудиторната им заетост – превод на част от книга и практически задачи върху граматика и лексика. До изпит се допускат само студентите, присъствали на поне 60% от аудиторната заетост (практически упражнения) и предали всички домашни работи, поставени от преподавателя през

Математически анализ- втора част

ECTS кредити: 8,5

Седмичен хорариум: 3 ч. л. и 2 ч. с. упр.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: втори

Методическо ръководство:

Катедра Математика

Природо-математически Факултет

Лектори:

Доц. Д-р Васил Грозданов

тел: 0899 117023 E-mail: vassgrozdanov@yahoo.com

Анотация: Дисциплината Математически анализ – II част има за цел студентите да усвоят основните понятия, твърдения, методи и техники на диференциалното и интегрално смятане на функции на повече реални променливи.

Съдържание на учебната дисциплина: Дисциплината "Математически анализ" - втора част е предназначена да запознае студентите с основните понятия и твърдения в областта на диференциалното и интегралното смятане на функции на повече реални променливи. Разглеждат се следните основни въпроси: Функционални редици и редове. Топология на R^n , отворени и затворени множества, компактност. Функции на повече променливи, граници, непрекъснатост, равномерна непрекъснатост. Частни производни, производна по направление, теория на полето-градиент, дивергенция, ротор. Частни производни от по-висок ред, равенство на смесените производни, диференциране на съставни функции, смяна на променливите и пресмятане на частни производни. Разглежда се формулата на Тейлор за функция на повече променливи. Неявни функции. Локални и условни екстремуми на функции на повече променливи. Интегрални от функции на повече променливи, смяна на променливите и приложения за пресмятане на лица и обеми. Интегрални, зависещи от параметър. Криволинейни и лицеви интегрални, формули на Грин, Гаус-Остроградски и Стокс. Интегрални, зависещи от параметър.

Технология на обучението и оценяване: Обучението се състои от лекционен курс, семинарни занятия и организиране и контрол на извънаудиторната заетост на студентите. По време на лекционния курс на студентите се преподава теоретичния материал по тази дисциплина, на семинарните занятия студентите решават задачи по съответните теми, а по време на извънаудиторната заетост студентите самостоятелно усвояват материала, подготвят контролните работи и домашните задания. Оценяването се състои от текущ контрол- контролни работи и оценяване на домашните задания и от писмен изпит- решаване на задачи и развиване на теоретични въпроси. Има процедури и правила за освобождаване от изпит, освобождаване от решаване на задачи по време на писмения изпит. Има въведена точкова система, която обективно оценява всеки компонент на студентската активност.

Основи на компютърната техника и програмиране

ECTS кредити: 8.5

Седмичен хорариум: 2 л / 3 лаб.

Форма на оценяване: писмен изпит.

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 2

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически факултет

Лектори:

Доц. д-р Станко Владимиров Щраков

тел: 0887303647 e-mail: sshtrakov@swu.bg

Анотация:

Дисциплината има за цел да даде начални познания и умения на студентите за разработване на потребителски програми и програмни приложения. Основата на курса е изградена с използване на език Pascal, но се обсъждат и коментират и общи въпроси за програмирането, което позволява лесно преминаване към други програмни езици.

Съдържание на учебната дисциплина:

Основни принципи на програмирането, алгоритми, интегрирана програмна среда, развитие на програмните езици, език Pascal, библиотечни функции и процедури в Pascal, основни оператори и програмни конструкции, процедури и функции, масиви, записи и множества, файлова система, особености при програмирането с Pascal.

.

Технология на обучението и оценяване:

Лекции, онагледени с учебни табла, слайдове, презентации и лабораторни упражнения с използване на нагледни материали и решаване на конкретни задачи.

Оценяването се извършва с компютърен тест след приключване на лекционния курс. По време на обучението се провеждат междинни тестове, оценките от които участват в формиране на крайната оценка.

Молекулна физика и термодинамика

ECTS кредити: 9,5

Седмичен хорариум: 3л. + 1с.у. + 3л.у.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: II

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

доц. д-р инж. Пламен Граматиков,

тел: 0882818557 E-mail: psgramat@abv.bg

Анотация:

Дисциплината е основна в преподаването по физика и съдържа два основни дяла от общата физика – молекулна физика и термодинамика. Тя има за цел да даде на студентите необходимия минимум от основни знания за основните макроскопични физически явления в областта на термодинамиката и молекулната физика. Математическият апарат е съобразен с нивото на подготовка на студентите в бакалавърската степен на обучение. Практическите приложения на тези знания се разглеждат в семинарните занятия и в лабораторните упражнения.

Учебната дисциплина има входни връзки с изучаваните през предходни семестри физични и математическите дисциплини като Механика, Линейна алгебра и Математически анализ и изходни връзки със следващите курсове по Електричество и магнетизъм, Теоретична механика, Атомна и ядрена физика, Електродинамика и Квантова физика, както и със специализации при продължаване на обучението за получаване на степените "магистър" и "доктор" като Електронна теория на твърдото тяло, Микроелектроника, Квантова електроника, Приложение на физични и ядрени методи в науката и техниката и др.

Съдържание на учебната дисциплина:

Курсът обхваща основи на молекулно-кинетичната теория, понятия и принципи на равновесната термодинамика, термодинамично и статистическо тълкуване на основните термодинамични величини, повърхностно напрежение, вискозитет, топлопроводност, дифузия, физическа акустика и елементи на неравновесната термодинамика.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат по класическия начин, като студентите се запознават последователно с предвидения материал. Предвиждат се фронтални въпроси, диалог с по-активните студенти и аргументиране на техните становища. Те са илюстрирани с графичен материал, предварително разработен на Power point.

Практическите упражнения се провеждат в специализирани лаборатории. При някои от упражненията всеки студент работи на самостоятелно работно място и изпълнява практическите задачи, описани в методическите указания и предварително дискутирани с асистента.

Дисциплината завършва с изпит в края на семестъра, като при оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от изпита и оценките от практическите (семинарни и лабораторни упражнения) и самостоятелна работа на студентите (разработвани курсови задачи).

Чужд език (английски) – II част

ECTS кредити: 3

Седмичен хорариум: 2 с.у.

Форма на оценяване: текуща оценка

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: III

Методическо ръководство:

Катедра Педагогика
Факултет Педагогика

Лектори:

Ас. Биляна Георгиева

Анотация:

Втората част на курса по практически английски език предвижда усвояване на специфична педагогическа и граматическа терминология, което ще позволи на студентите да се ориентират в англоезичната литература. В края на курса студентите трябва да могат да слушат, четат и разбират различни текстове на английски език, да водят разговори на определени теми, да изразяват устно и писмено мнението си по даден проблем.

Съдържание на учебната дисциплина:

Продължава се изучаването на английската граматика с въвеждане на минали и бъдещи времена, особености в употребата на предлози, форми на неправилни глаголи, слушане с разбиране на английски текстове, превод на специализирана литература.

Технология на обучението и оценяване:

Лекционният курс се провежда чрез използването на традиционни и съвременни методи и средства. Аудиторна заетост:

Практическият курс се провежда по традиционно утвърдения начин с използването на учебно-методически комплект по чужд език, аудио-визуални средства и мултимедийни продукти за чуждоезиково обучение.

- 40% от кредита се набират от текущия контрол под формата на семестриални тестове;
- 40% от кредита се набират от финалния изпит по време на семестриалната сесия;
- 20% от кредита се набират от оценяването на задачи, поставени на студентите от преподавателя за изпълнение в извънаудиторната им заетост – превод на част от книга и практически задачи върху граматика и лексика. До изпит се допускат само студентите, присъствали на поне 60% от аудиторната заетост (практически упражнения) и предали всички домашни работи, поставени от преподавателя през семестъра.

Електричество и магнетизъм

ECTS кредити: 10

Седмичен хорариум: 3 лек.+1 сем.+ 3 лаб

Форма на оценяване: писмен изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 3.

Методическо ръководство:

Катедра «Физика»

Природо-математически факултет

Лектори:

Доц. д-р Л. Михов,

тел: 073588557 e-mail: mihovli@swu.bg

Анотация:

Курсът има за цел да запознае студентите с основните закони описващи електрическите и магнитни явления. Той е основа за други курсове изичавани в природо-математическия факултет, като Оптика, включващ електромагнитната теория на светлината, Електродинамика, Радиофизика и електроника, Фотоенергетика и др.

Съдържание на учебната дисциплина:

Дисциплината . Дисциплината 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, 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.

Технология на обучението и оценяване:

Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от семинарните упражнения и защита на протоколите от лабораторните упражнения, взети с определена тежест.

Математически методи на физика I ч. (Векторен анализ и ОДУ)

ECTS кредити: 9,5

Седмичен хорариум: 3 л / 3 с.у.

Форма на оценяване: писмен изпит.

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 3

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически факултет

Лектори:

доц. д-р Радост Василева

Описание на дисциплината:

Дисциплината включва раздели по векторен и тензорен анализ и широк спектър от известните и установени от учебната практика в света математически теми и задачи по диференциални уравнения и приложения (увод в историята и качествената теория на диференциалните уравнения, примери и задачи водещи към диференциални уравнения, както и елементи нелинейната динамика, от вариационното смятане и пр.). Курсът дава основни математически знания за математическото описание на еволюцията на процесите с различна природа, необходими в дейността на всеки учител по математика и информатика, за моделите в природоматематическите науки в следващи семестри.

Курсът е и част от предлаган пакет основни курсове по висша математика, адаптиран преди всичко за природонаучните специалности - с по-голяма практическа

насоченост и онагледяване. Курсът се състои от отделни модули и най-вече от атрактивни и добре обмислени цветни компютърни анимации, графики, рисунки, формули. За всеки раздел има удачно подбрани примери и задачи за упражнения. възможност за променяне на параметрите на задачата, начални условия и пр. В повечето от задачите е предвиден автоматичен контрол (или самоконтрол), представляващ тест, свързан с конкретната задача и теория за нея.

Цел на дисциплината:

Предлаганият курс цели да обезпечи студентите с общоприети необходими математически знания по векторен анализ, диференциални уравнения и приложения, които описват динамиката на процеси не само в природните, но и в икономическите и обществените процеси.

Методи на обучение:

Лекции и упражнения. Мултимедиен курс.

Предварителни условия: За курса е необходимо предварителното преминаване на "Математически анализ- I и II" и уводен курс по ЛААГ от I семестър.

Оценяване:

писмен изпит /допуска се повишаване на оценката от изпита с 1 бал от текущ контрол – при контролни работа с оценка 4 и участие в работата през семестъра/

Приложна топлотехника

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 2 л. + 2л.у.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: III

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

доц. д-р инж. Пламен Граматиков,

тел: 0882818557 E-mail: psgramat@abv.bg

Анотация:

Дисциплината се базира на предхождащите я задължителни и избираеми дисциплини "Обща физика" и "Математика". Материалът е подбран в съответствие с предвидения хорариум, като в рамките на разумен компромис между теоретичния и приложен

материал се дава приоритет на техническата и приложна страна на разглежданите теми. Математическият апарат е съобразен с нивото на подготовка на студентите. Изучават се особеностите на видовете горива, различни способности на производство и акумулиране на топлинна енергия, елементи на строителната топлотехника, изисквания и схеми на централно и локално отопление, повишаване на ефективността чрез използване на вторични топлинни енергийни източници, методи за опазване на околната среда и др.

Задачата на дисциплината е да даде на студентите, в рамките на тяхната базова широкопрофилна подготовка, специализирани знания по основните физични проблеми и решения за ефективно използване на топлинната енергия и технологии в различни области на икономиката.

Съдържание на учебната дисциплина:

Разглеждат се разделите Топлинни двигатели и работни машини, Органични горива, Процеси и продукти на горене, Промислени и енергийни котли, Видове топлообменници, Термични електростанции, Основи на строителната топлотехника, Битово отопление, Енергийна ефективност и опазване на околната среда.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат по класическия начин, като студентите се запознават последователно с предвидения материал. Предвиждат се фронтални въпроси, диалог с по-активните студенти и аргументиране на техните становища. Те са илюстрирани с графичен материал, предварително разработен на Power point.

По време на семинарите се решават задачи по темите. Част от упражненията могат да се използват за посещение на действащи инсталации в региона, АЕЦ "Козлодуй", КРО "Водовод-Геотерма"- гр. Кочани (Р. Македония) и др.

Дисциплината завършва с изпит в края на семестъра, като при оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от изпита и оценките от практическите (семинарни и лабораторни упражнения) и самостоятелна работа на студентите (разработвани курсови задачи).

Оптика

ECTS кредити: 10

Седмичен хорариум: 3лек./1сем./3лаб.

Форма на оценяване: писмен изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: V

Методическо ръководство:

Катедра „Физика”

Природо-математически факултет

Лектори:

Доц. д-р Любен Михов

тел: 073588557 e-mail: mihovli@swu.bg

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 електромагнитната 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:

Оценка определена от писмен изпит и от текущ контрол от семинарните упражнения , взети с определена тежест.

Математични методи на физиката – II част**(Комплексен анализ и ЧДУ)**

ECTS кредити: 8. 5

Седмичен хорариум: 3л + 3су

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: IV

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектор:

доц. д-р Радост Василева

тел: 0888 64 77 44. E-mail: radostiv@abv.bg

Анотация:

Курсът има за цел да даде основни познания в областта на частните диференциални уравнения и да служи като фундамент за усвояване на курсовете по теоретична физика, както и на други специални курсове. Акцентира се върху физическия смисъл на основни математически понятия и методите за решаване на различни видове частни диференциални уравнения, 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) и линейни частни диференциални уравнения от втори ред, известни още като уравнения на математическата физика. 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:

$$ОО = 0,6 \cdot ТО + 0,4 \cdot ПИ.$$

Теоретична механика

ECTS кредити: 7

Седмичен хорариум: 2л+3су

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: 4

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

гл. ас. д-р Ралица Станоева, кат. Физика,

гл. ас. Румяна Попова

Анотация:

Изучават се теоретичните основи на класическата механика. В основата са положени Нютоновите представи за времето и пространството и вариационният принцип на най-малкото действие в неговата Лагранжева и Хамилтонова форма. Разглеждат се по-подробно следните важни механични системи: декартов хармоничен осцилатор, махало, частица в централно поле, кеплерова задача, система от две тела, твърдо тяло. Наблегнато е на уравненията за движение и на законите за запазване в механиката. Застъпени са също въпросите за еластични удари, разсейване на частици, малки трептения и движение в неинерциални отправни системи.

Съдържание на учебната дисциплина:

Време и пространство. Отправни системи. Механични величини, закони и принципи. Декартови, сферични и цилиндрични координати. Обобщени координати. Механични връзки. Принцип на най-малкото действие. Функция на Лагранж (ФЛ) и уравнения на Лагранж (УЛ). Обобщени импулси и обобщени сили. Запазващи се величини в механиката. Запазване на енергията, импулса и момента на импулса. Преход към друга инерциална отправна система. Принцип на относителността на Галилей. Преобразувания на Галилей. Хармоничен осцилатор. Махало. Принуден и затихващ осцилатор. Движение на частица в централно поле. Движение в кулоново поле. Закони на Кеплер. Система от две частици. Лабораторна отправна система (Л-система) и система свързана с инерчния център (Ц-система). Разсейване на частици. Формула на Ръдърфорд. Разсейване от подвижни мишени. Малки трептения на механични системи с много степени на свобода. Собствени честоти и нормални координати. Движение на твърдо тяло. Кинетична енергия, инерчен тензор, инерчни

моменти и оси. Момент на импулса и уравнения за движение на твърдо тяло. Прецесия на пумпал. Движение в неинерциална отправна система. Инерчни сили, сила на Кориолис. Хамилтонов подход в механиката. Функция на Хамилтон. Канонични уравнения, канонични преобразувания. Запазващи се величини и скобки на Поасон. Фазово пространство. Теорема на Лиувил.

Технология на обучението и оценяване:

Обучението по учебната дисциплина се извършва под формата на лекции и семинарни упражнения. На лекциите се изнася теоретичния материал. На упражненията се решават задачи, илюстриращи или допълващи лекционния материал. По време на лекциите се използват помощни средства за илюстрация на лекционния материал. Задължително в началото на всяка лекция се прави кратко въведение, като се осигурява необходимата преходност от една тема към друга. В процеса на запознаване на студентите с новата тематика се осъществява беседа с тях, за да се постигне приемственост между отделните лекции и те сами да стигнат до заключения, които да въвеждат в новия материал.

По време на обучението през семестъра се провеждат две оценявани контролни упражнения (решаване на задачи), средната оценка от които (означена с К) се взема предвид при формиране на крайната оценка. По време на изпитната сесия се провежда писмен изпит по предварително раздаден конспект с продължителност 2 часа с оценка (означена с И).

Крайна оценка = 0.40 К + 0.60 И.

Дискретно оптимизиране

ECTS кредити: 3

Седмичен хорариум: 2 лек.+1 сем.

Форма на оценяване:

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: IV

Методическо ръководство:

Катедра «Информатика»

Природо-математически факултет

Лектори:

проф. д.н. Иван Мирчев

Анотация:

70-те години на миналия век поставиха началото на една вълнуваща ера на изследвания и приложения на мрежи и графи в изследване на операциите, индустриален инженеринг и други свързани с тях области.

Графите се срещат навсякъде под различни имена: “структури”, “пътни карти” в гражданското инженерство; “свързващи устройства” при електроинженерите; “социограми”, “комуникативни структури” и “организационни структури” в социологията и икономиката; “молекулни структури” в химията; “разпределителни мрежи” в газовите и електрическите компании.

Заради широката си приложимост, теория на графите се разраства изключително бързо през последните години. Основен фактор за този растеж е развитието на големите и бързи изчислителни машини. Представянето на макро системи, каквито са преносителните или телекомуникативните връзки води до графи с голям размер, чийто успешен анализ зависи, както от съществуването на “добри” алгоритми, така и от наличността на бързи компютри. Във връзка с това, настоящият курс акцентира върху създаването и представянето на алгоритми за анализ на графи, които намират приложение в различни сфери, за да подпомогнат решаването на съществуващи проблеми.

Въпреки, че в общия случай ефикасността на алгоритмите е от голямо значение, този курс не е предназначен да бъде справочник за анализ на ефективността на алгоритмите. Често определен метод е дискутиран заради близката му връзка с вече разгледани концепции и методи. Основната задача е да се даде на студента възможно най-ясна представа за графовите алгоритми.

Съдържание на учебната дисциплина:

В този курс се разглеждат някои елементи на следните основни въпроси:

Представяне на теория на графите (основни понятия и дефиниции, моделиране с графи и връзки, машинно представяне на връзки и графи, изчислител на сложност, евристика /евристични алгоритми/).

Върхови и ребрени съчетания (постановка на проблема и примери, максимални по мощност и тегло сдвоявания в биполярни и произволни графи).

СРР проблеми (ойлерови цикли и вериги, задача за китайския пощальон в неориентирани и ориентирани графи).

TSP проблеми (Хамилтонови цикли, задача за търговския пътник, “branch-and-bound” алгоритми за TSP, евристични алгоритми за TSP).

Технология на обучението и оценяване:

три домашни задания D1, D2, D3; две контролни работи K1 и K2 (курсов проект); писмен изпит

Атомна физика

ECTS кредити: 9

Седмичен хорариум: 2 л.+ 1с.у. + 3л.у.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: V

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

доц. д-р инж. Пламен Граматиков,

тел: 0882818557 E-mail: psgramat@swu.bg

Анотация:

Дисциплината е неразделна част от основния курс по обща физика в обучението студентите по физика за придобиване на образователната степен "бакалавър". 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 бакалавърската степен на обучение. От методична гледна точка материалът е групиран в раздели, следвайки логичната последователност от класическия атомизъм през физичните основи на квантово-механичната теория до физиката на атомите и молекулите.

Практическите занятия дават възможност на студентите да изследват експериментално основните физични явления и приложението им.

Учебната дисциплина има входни връзки с изучаваните през предходни семестри физични и математическите дисциплини като Обща физика и Математика и изходни връзки със следващите курсове по квантова механика и специализации при продължаване на обучението за получаване на степените "магистър" и "доктор" като електронна теория на твърдото тяло, микроелектроника, квантова електроника, приложение на физични и ядрени методи в различни области на науката и техниката и др.

Съдържание на учебната дисциплина:

Курсът обхваща разделите 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 Зеeman и Щарк, Периодична таблица, Природа на химическите връзки, Междумолекулни взаимодействия и др.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат по класическия начин, като студентите се запознават последователно с предвидения материал. Предвиждат се фронтални въпроси, диалог с по-активните студенти и аргументиране на техните становища. Те са илюстрирани с графичен материал, предварително разработен на Power point.

Практическите упражнения се провеждат в специализирани лаборатории. При някои от упражненията всеки студент работи на самостоятелно работно място и изпълнява практическите задачи, описани в методическите указания и предварително дискутирани с асистента.

Дисциплината завършва с изпит в края на семестъра, като при оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от изпита и оценките от практическите (семинарни и лабораторни упражнения) и самостоятелна работа на студентите (разработвани курсови задачи).

Астрономия и астрофизика

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 3 ч. л+ 1 ч. у

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: V

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

чл – кор дфн Йордан Стаменов

Анотация:

Дисциплината *“Астрономия и астрофизика”* има за задача да запознае студентите от специалност *“Физика”* с основните методи и резултати на съвременната астрономия, астрофизика и гама-астрономия на свръхвисоките енергии, а така също и на космофизиката. Това е една нова област на науката, развила се на границата между астрономията, физиката на космичното лъчение и физиката на високите и свръхвисоките енергии.

Съдържание на учебната дисциплина:

Специално внимание е отделено на строежа на нашата Галактика и нейното място във Вселената и връзката и с други астрономични обекти.

Разглеждат се и видимите положения и движения на небесните тела в това число на Слънцето, планетите и техните спътници. Специално се акцентира върху Слънчевата система и съвременните космически методи за нейното изследване. Предмет на подробно изясняване е връзката между наблюдаемите характеристики на звездите, техния вътрешен строеж и съответните методи за наблюдение и изследване.

Особено внимание е отделено на методите на математическото моделиране на електронно-фотонни и електронно-ядрени каскади и широки атмосферни порои, представляващи основния носител на информация.

Анализират се енергетичния спектър и ядрения състав на първичния космичен поток и неговата връзка със строежа на Вселената, и протичащите в нея процеси. Разглеждат се редица активни астрофизични обекти като локални източници на първични гама-кванти, техните фотонни спектри и възможните модели, обясняващи интензитета и времевите зависимости на регистрираните потоци.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: лекции, упражнения и извънаудиторна работа

Оценяване: Семестриален изпит, състоящ се от писмено развиване от студентите на два въпроса от конспекта и събеседване с изпитващия.

За текущ контрол през време на семестъра се оценяват две домашни работи и две контролни работи. До изпит се допускат студенти със средно аритметична оценка от текущия контрол по-голяма от 3.

Основна тежест при формиране на семестриалната оценка има оценката от семестриалният изпит.

Електродинамика

ECTS кредити: 8

Седмичен хорариум: 2 ч.л.+3 ч.сем.упр.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: Задължителна

Семестър: V

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

Доц. д-р Димитрина Керина, гл. ас. Румяна Попова

тел: 073 588 557 E-mail: d_kerina@swu.bg

Анотация:

Дисциплината Електродинамика е с общ хорариум 75 часа, от които 30 часа лекции и 45 часа семинарни упражнения и 135 часа извънаудиторна заетост. Курсът по електродинамика е част от теоретичните курсове по физика, който се чете в V семестър след курсовете по обща физика и математични методи на физиката I и II част. Тя има за задача да даде основни знания на студентите в областта на класическата електродинамика.

Съдържание на учебната дисциплина:

Лекционният материал по дисциплината Електродинамика е разпределен в два раздела - Електромагнитни взаимодействия във вакуум и Специална теория на относителността.

Основните теми, включени в първия раздел са: Електрични заряди, Основни закони на електростатичното поле, Механично действие на електростатичното поле, Основни закони на стационарните полета, Механично действие на стационарното магнитно поле, Променливо електромагнитно поле и Механично действие на електромагнитното поле.

Вторият раздел включва следните теми: Специални и общи трансформации на Лоренц, Релативистка формулировка на електродинамиката, Релативистка механика на материална точка и Движение на заряди в електромагнитно поле. Тези теми дават начална подготовка на студентите за квантовата електродинамика.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат в последователност, посочена в учебния план на специалност Физика. Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео - проектор. Семинарните упражнения се провеждат следвайки лекционния материал.

Писменият изпит се провежда на предварително уточнена дата от лектора на дисциплината и студентите. Студентите решават тест, в който се включват въпроси от темите, разглеждани през семестъра. Окончателната оценка (ОО) се формира само при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит (ПИ) и текущ контрол (ТК) поне Среден 3.00 като се изчислява по следната формула: $ОО = 0,6.ПИ + 0,4.ТК$ и се закръгля към цяло число.

Всички материали от изпита и други се съхраняват в предвидения от Правилника за образователната дейност срок.

Студентите се информират за организацията на провеждане на обучението, за особеностите на предвидения текущ контрол и за системата за оценка на знанията още на първата лекция и се дискутират на първото семинарно упражнение.

Електроника

ECTS кредити: 4

Седмичен хорариум: 2 лек.+ 1лаб

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: VI

Методическо ръководство:

Катедра «Физика»

Природо-математически факултет

Лектори:

проф.дфн Любомир Йорданов Павлов

е-mail: l_pavlov2004@yahoo.com

Анотация:

Студентите трябва да получат знания за основните видове полупроводникови прибори в дискретно и интегрално изпълнение: диоди, транзистори /биполярни и униполярни/, операционни усилватели, както и за основните схеми и функционални възли,

изграждани на тяхна основа: усилватели, генератори на сигнали, формироваатели на сигнали, токозахранващи устройства и др. Курсът е насочен и към цифровите интегрални схеми /логически елементи и тригери/ и различни техни приложения – броячи, шифратори, дешифратори, памети, генератори на псевдослучайни числа и др. Лабораторните упражнения дават възможност за затвърждаване на лекционния материал и за получаване от студентите на редица практически умения, необходими за научно-изследователската им дейност.

Съдържание на учебната дисциплина:

Полупроводникови материали. Зонна теория. Диоди – характеристики и параметри. Биполярни и униполярни транзистори. Оптиелектронни прибори. Усилватели - общи сведения и характеристики. Интегрални схеми. Тригери. Формироваатели на сигнали. Формироваатели по време и амплитуда – чакащ мултивибратор. Аналогово-цифрови преобразоваатели и цифрово - аналогови преобразоваатели. Токоизправители. Стабилизатори. Приложение на тригерите и логическите елементи.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: Лекции, лабораторни упражнения и извънаудиторна работа

Оценяване: оценка от лабораторните упражнения – ТК

оценка от писмен изпит – ПИ

Окончателна оценка: = 0,4 ТК + 0,6.ПИ

Ядрена физика

ECTS кредити: 9.5

Седмичен хорариум: 3л. + 1с.у. + 2л.у.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: VI

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

доц. д-р инж. Пламен Граматиков,

тел: 0882818557 E-mail: psgramat@abv.bg

Анотация:

Дисциплината е неразделна част основния курс по обща физика в обучението студентите по физика за придобиване на образователната степен "бакалавър" и естествено продължение на задължителната дисциплина "Атомна физика".

Курсът е тясно свързан с предхождащите го курсове по обща физика, математика и атомна физика, както и със следващите специални курсове при продължаване на обучението за получаване на степените "магистър" и "доктор" като електронна теория на твърдото тяло, микроелектроника, квантова електроника, ядрена енергетика, приложение на физични и ядрени методи в различни области на науката и техниката и др.

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 бакалавърската степен на обучение. От методична гледна точка материалът е групиран в раздели, следвайки логичната последователност от физика на атомното ядро и неговите радиоактивни превръщания до неутронната физика, ядрения синтез и елементарните частици.

Целта на курса е да даде на студентите необходимия минимум от основни знания за явленията и специфичните физични закони в микросвета. Включени са някои основни въпроси на квантовата механика, необходими за математическото описание и по-добро разбиране на явленията в микросвета. Част от въпросите с практическа насоченост се разглеждат в семинарните занятия и лабораторните упражнения.

Съдържание на учебната дисциплина:

Курсът обхваща разделите Въведение в ядрената физика, Структура на атомното ядро, Модели на ядрата, Особенности на ядрените сили, Ядрени реакции, Делене, Синтез, Неутронна физика, Разсейване на неутрони, Ускорители, Ядрени реактори, Видове радиация, Основни концепции за радиационна защита и др.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат по класическия начин, като студентите се запознават последователно с предвидения материал. Предвиждат се фронтални въпроси, диалог с по-активните студенти и аргументиране на техните становища. 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.

Практическите упражнения се провеждат в специализирани лаборатории. При някои от упражненията всеки студент работи на самостоятелно работно място и изпълнява практическите задачи, описани в методическите указания и предварително дискутирани с асистента.

Дисциплината завършва с изпит в края на семестъра, като при оформяне на окончателната оценка се отчитат оценките от изпита и оценките от практическите (семинарни и лабораторни упражнения) и самостоятелна работа на студентите (разработвани курсови задачи).

Оптични комуникации

ECTS кредити: 3.5

Форма на оценяване: писмен изпит

Седмичен хорариум: 2 лек. +1 лаб.

Статут на дисциплината: избираема

Семестър: VIII

Методическо ръководство:

Катедра «Физика»

Природо-математически факултет

Лектори:

Доц. д-р Л. Михов

Тел: 073588557 e-mail: mihovli@swu.bg

Анотация:

Дисциплината разглежда физическите основи на оптичните комуникации. Тя има за цел да въведе студентите в една от най-бързо развиващите се в последните години области на съвременните комуникации и да даде специфични познания доразвиващи подготовката им в областта на Оптиката и Квантовата електроника.

Съдържание на учебната дисциплина:

Застъпени са въпросите на вълноводното разпространение на светлина, формирането на вълноводни моди, многомодови, градиентни и едномодови световоди, дисперсия и загуби на световодите, методите за изготвянето им и контрол на параметрите, полупроводникови лазери и приемници,

Технология на обучението и оценяване:

Писмен изпит провеждан след приключване на лекционния курс. По време на обучението се провежда писмен тест върху материала, оценките от които участват във формирането на крайната оценка.

Квантова механика

ECTS кредити: 8

Седмичен хорариум: 2лек.+3 сем.

Форма на оценяване:изпит

Статут на дисциплината: задължителна

Семестър: VI

Методическо ръководство:

Катедра «Физика»

Природо-математически факултет

Лектори:

проф.дфн Любомир Йорданов Павлов

e-mail: l_pavlov2004@yahoo.com

Анотация:

Курсът има за цел да даде основни познания по квантова физика и фундамент за курсовете по статистична физика, квантова електроника, астрофизика и др. специални курсове..

Съдържание на учебната дисциплина:

Основни постулати на квантовата механика. Формализъм на квантовата механика: пространство на състояния и ермитови оператори. Уравнение на Шрьодингер: точно решими модели-атом на водорода, хармоничен осцилатор, потенциална яма. Приблизени методи: теория на пертурбациите, метод на Хартри-Фок. Тъждествени частици и принцип на Паули. Ъглов момент и спин. Многоелектронни атоми и периодична система на елементите. Теория на разсейване и формула на Ръдърфорд. Уравнения на Клайн-Гордон и Дирак.

Технология на обучението и оценяване:

Методи на обучение: лекции, упражнения и извънаудиторна работа

Оценяване: Писмен изпит върху семинарните упражнения и теоретичния материал.

Физика на кондензираната материя

ECTS кредити: 6

Седмичен хорариум: 3 ч.л.+1 ч.лаб.упр.

Форма на оценяване: изпит

Статут на дисциплината: Задължителна

Семестър: VII

Методическо ръководство:

Катедра Физика

Природо-математически Факултет

Лектори:

Доц. д-р Димитрина Керина, гл. ас. д-р Иво Ангелов

E-mail: d_kerina@swu.bg

Анотация:

Дисциплината Физика на кондензираната материя е с общ хорариум 75 часа, от които 45 часа лекции и 30 часа лабораторни упражнения и 165 часа извънаудиторна заетост. Тя има за задача да даде основни знания на студентите в областта на физиката на кондензираното състояние, проблемите на природата на химичните връзки в кондензираното състояние, структурата на твърдите тела, течностите, аморфните вещества и квазикристалите; еластичните, диелектричните, магнитните и оптични свойства на кондензираната материя. Особено внимание се отделя на състоянието на електроните в кристалите, зонната структура а също така и на въпроса за макроскопичната поляризация в диелектрици и високоомни полупроводници, електретно и фотоелектретно състояние и тяхното приложение за запис на информация. Практическите занятия, предвидени в програмата, имат за цел да създадат необходимите навици за експериментално физическо изследване на кондензираното състояние.

Съдържание на учебната дисциплина:

Лекционният материал по дисциплината Физика на кондензираната материя е разпределен в следните девет раздела: Структура на кристалите, Геометрични свойства на кристалната решетка, Състояние на електроните в многоелектронните атоми и в кристала, Еластични свойства на кондензираната материя, магнитни свойства на кондензираната материя, диелектрични свойства на кондензираната

материя, макроскопична поляризация на твърди тела, оптични свойства на кондензираната материя и свръхпроводящи свойства на кондензираната материя.

Технология на обучението и оценяване:

Лекциите се провеждат в последователност, посочена в учебния план на специалност Физика. Лекционният материал е разработен на Power point и се представя с видео - проектор. Практическите упражнения се провеждат в специализирана лаборатория по Физика на кондензираната материя на катедра Физика, ПМФ.

Писменият изпит се провежда на предварително уточнена дата от лектора на дисциплината и студентите. Студентите решават тест, в който се включват въпроси от темите, разглеждани през семестъра. Окончателната оценка (ОО) се формира само при условие, че студентът е получил оценка от писмения изпит (ПИ) и текущ контрол (ТК) поне Среден 3.00 като се изчислява по следната формула : $ОО = 0,7.ПИ + 0,3.ТК$ и се закръгля към цяло число.

Всички писмени работи –протоколи, курсови работи, материали от изпита и други се съхраняват в предвидения от Правилника за образователната дейност срок.

Студентите се информират за организацията на провеждане на обучението, за особеностите на предвидения текущ контрол и за системата за оценка на знанията още на първата лекция и се дискутират на първото практическо упражнение.