

ПМФ Крагујевац

Основне академске студије физике

Књига предмета

Заједнички модул

I Година

I Семестар

- Обавезни предмети
 - Физичка механика
 - Практикум из физичке механике
 - Математика 1
 - Хемија
- Изборни предмет А
 - Енглески језик 1
 - Руски језик 1

II Семестар

- Обавезни предмети
 - Молекуларна физика
 - Практикум из молекуларне физике
 - Математика 2
 - Информатика
- Изборни предмет Б
 - Енглески језик 2
 - Руски језик 2

II Година

III Семестар

- Обавезни предмети
 - Електромагнетизам 1
 - Практикум из електромагнетизма 1
 - Математика 3
- Изборни предмети Ц и Д
 - Примена микрорачунара у физици
 - Рачунарска графика
 - Оперативни системи 1
 - Основи програмирања

IV Семестар

- Обавезни предмети
 - Електромагнетизам 2
 - Оптика
 - Практикум из електромагнетизма и оптике
 - Математичка физика 1
 - Теоријска механика

Модул А

III Година

V Семестар

- Обавезни предмети
 - Електродинамика
 - Математичка физика 2
 - Електроника 1
- Изборни предмет Е
 - Нумеричке методе и симулације у физици
 - Оптички таласоводи

VI семестар

- Обавезни предмети
 - Квантна механика
 - Електроника 2
 - Историја физике
- Изборни предмет Ф

Развој научне мисли
Филозофија природних наука

IV Година

VII Семестар

Обавезни предмети

Атомска физика

Статистичка физика

Метрологија

Изборни предмет Г

Наставна средства физике за основне школе

Образовни софтвер 1

VIII Семестар

Обавезни предмети

Субатомска физика

Физика чврстог стања

Лабораторија савремене физике

Изборни предмет Х

Рачунарске мреже и мрежне технологије

Архитектура рачунара 1

Изборни предмет И

Физика плазме

Физика материјала

Модул Б

III Година

V Семестар

Обавезни предмети

Класична теоријска физика

Електроника 1

Наставна средства физике за основне школе

Психологија

Изборни предмет Е

Нумеричке методе и симулације у физици

Оптички таласоводи

VI семестар

Обавезни предмети

Квантна теоријска физика

Објектно-оријентисано програмирање

Педагогија

Изборни предмет Ф

Развој научне мисли

Филозофија природних наука

Изборни предмет Г

Рачунарске мреже и мрежне технологије

Архитектура рачунара 1

IV Година

VII Семестар

Обавезни предмети

Атомска физика

Образовни софтвер 1

Методика наставе физике

Методика наставе информатике

Физика и информатика у школи 1

Изборни предмет Х

Базе података 1

Визуелно програмирање

IV Година

VIII Семестар

Обавезни предмети

Субатомска физика

Физика чврстог стања

Школска пракса из физике и информатике 1

Методика рада са талентованим ученицима

Изборни предмет И

Физика плазме

Физика материјала

Физичка механика

Студијски програм : Физика- основне академске студије			
Назив предмета: Физичка механика			
Наставник: Драгана Крстић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Пружање студентима знања из основних закона физичке механике и успостављање основе за њихову примену у даљем току студија у другим гранама физике. Посебан акценат се ставља на постављање и решавање основних једначина динамике за најчешће коришћене механичке моделе.			
Исход предмета Савлађивање неопходних знања и развијање способности за самостално решавање проблема физичке механике, препознавање и примену закона механике у другим областима физике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физичке основе механике. Кинематика материјалне тачке: брзина и убрзање материјалне тачке, тангенцијално и нормално убрзање, природни триедар. Кинематика крутог тела: транслаторно и ротационо кретање, угаона брзина и убрзање, релације између ових вектора. Динамика материјалне тачке: Њутнови закони, динамика слободне материјалне тачке, динамика неслободне материјалне тачке, динамика релативног кретања; инерцијалне силе. Закони одржања у природи: кинетичка и потенцијална енергија, закон одржања енергије, закон одржања импулса, судари и удари тела. Динамика механичког система: диференцијалне једначине кретања, центар маса. Динамика крутог тела: транслаторно кретање, ротационо кретање, основна једначина динамике ротационог кретања, момент инерције, непокретне и слободне осе ротације. Гравитација: Кеплерови закони, Њутнов закон гравитације. Релативистичка механика: Лоренцове трансформације, основи кинематике и динамике СТР. Механика непрекидних средина: механика еластичних тела, динамика идеалних и вискозних флуида. Механичке осцилације: просто линеарно хармонијско осциловање, пригушено и принудно осциловање. <i>Практична настава</i> У оквиру практичне наставе изводе се само рачунске вежбе из наведених области које се теоријски обрађују. Експерименталне вежбе изводе се у оквиру посебног предмета (Практикум из физичке механике).			
Литература 1. Божидар Жижић, Курс опште физике – Физичка механика, Научна књига, Београд, 1979. 2. Д. И. Сахаров, Збирка задатака из физике, Научна књига, Београд, 1979.			
Број часова активне наставе 105	Теоријска настава: 60	Практична настава: 45	
Методe извођења наставе Предавања наставника, рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената, домаћи радови студената, колоквијуми (два колоквијума у којима се проверава градиво обрађено на предавањима и два колоквијума у којима се поверава градиво обрађено на вежбама), писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања и вежби, домаћи задаци	10	писмени испит	20
Колоквијуми	25+25	усмени испит	20

Практикум из физичке механике

Студијски програм : Физика- основне академске студије			
Назив предмета: Практикум из физичке механике			
Наставник: Драгана Крстић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Овај предмет је уско повезан са предметом Физичка механика. Његов циљ је да студентима пружи основе рада у лабораторији, са тежиштем на принципе директног и индиректног мерења физичких величина у механици. Такође, студенти ће бити детаљно упознати са мерним инструментима који се користе за мерење механичких величина.			
Исход предмета Резултат активности на овом предмету биће да студенти науче да користе обрађене инструменте за мерење механичких величина, да овладају методама мерења и обраде мерених података, ако и да се оспособе да резултат мерења искажу у коначној форми (са припадајућом грешком).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријска настава се изводи у оквиру посебног предмета (Физичка механика). <i>Практична настава</i> Обрада резултата мерења и теорија грешака. Густина чврстих и течних тела. Математичко и физичко клатно. Обртно кретање. Момент инерције. Модул еластичности. Модул торзије. Бернулијева једначина. Стоксов закон. Пригушене и принудне осцилације. Фукоово клатно. 1. С. Симић и И. Живић, <i>Физичка механика – лабораторијски практикум</i> , ПМФ Крагујевац, 2003.			
Број часова активне наставе 45	Теоријска настава: 0	Практична настава: 45	
Методе извођења наставе Теоријски увод наставника за сваку вежбу. Практичан рад на часу и домаћи рад студената. Практични испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Одбрана и овера вежби	10	Практични испит	30
Колоквијуми I и II	30+30		

Табела 5.2 Спецификација предмета за основне студије

Студијски програм : Основне академске студије - Физика			
Назив предмета: МАТЕМАТИКА 1			
Наставник: Др. Љиљана Павловић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: : Уписан први семестар студијског програма			
Циљ предмета Циљеви предмета су да студенти овладају <i>основним знањима и вештинама из математике I</i> која ће им омогућити, као основа, да несметано и са успехом прате остале курсеве на овим студијама и да боље разумеју нумеричке односе у природним појавама.			
Исход предмета Основна знања из математике 1 која ће студенти стећи после савладавања програма ће омогућити студентима да боље разумеју нумеричке односе у природним појавама и да несметано прате остале курсеве на овим студијама. Студенти ће овладати <i>способностима</i> абстраховања нумеричких односа и њихових логичких повезивања, <i>способностима</i> уочавања геометријских односа, <i>способностима</i> логичког закључивања и <i>способностима</i> самосталног решавања задатака из ове области математике. Све ће то водити повећању логичког разумевања света и појава, рационалности и оптималном искоришћењу доступних информација.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементарна математика и тригонометрија. Вектори. Скаларни и векторски производ вектора. Мешовити производ вектора. Двоструки векторски производ. Аналитичка геометрија. Раван. Права. Правoliniјске површи. Обртне површи. Сфера. Површи другог реда. Системи линеарних једначина. Gauss-ов поступак. Матрице. Операције са матрицама. Детерминанте. Израчунавање детерминанте. Laplace-ове формуле. Инверзна матрица. Cramer-ове формуле. Ранг матрице. Теорема о базисном минору. Сагласност система линеарних једначина. Елементи теорије скупова. Реалне функције једне независно променљиве – основни појмови. Алгебарске структуре. Група. Поље реалних бројева. Поље комплексних бројева. <i>Практична настава</i> Елементарна математика и тригонометрија. Вектори. Скаларни и векторски производ вектора. Мешовити производ вектора. Двоструки векторски производ. Аналитичка геометрија. Раван. Права. Правoliniјске површи. Обртне површи. Сфера. Површи другог реда. Системи линеарних једначина. Gauss-ов поступак. Матрице. Операције са матрицама. Детерминанте. Израчунавање детерминанте. Laplace-ове формуле. Инверзна матрица. Cramer-ове формуле. Ранг матрице. Сагласност система линеарних једначина. Елементи теорије скупова. Елементарне реалне функције једне независно променљиве. Алгебарске структуре. Група. Поље реалних бројева. Поље комплексних бројева.			
Литература П. Милићич, М. Ушчумлић, Елементи више математике, Научна књига, Београд, 1990. М. Петровић, Математика, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 1994. А. Торгашев, М. Леповић, Математика за хемичаре, Београд, 1997. М. Дреновак, Виша математика, Збирка решених задатака, Крагујевац, 1994.			
Број часова активне наставе: 120		Теоријска настава: 60	Практична настава: 60
Методe извођења наставе. Проблемски-оријентисана настава, домаћи задаци, колоквијуми, студенска припрема семинара.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе Студент мора да сакупи најмање 26 поена преко колоквијума и активности	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	4	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	46	.....
семинар-и			

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм/студијски програми : Основне академске студије физике-дипломирани физичар			
Врста и ниво студија: Академске студије (први ниво)			
Назив предмета: Хемија			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Др Срећко Р. Трифуновић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписана прва година			
Циљ предмета			
Циљеви предмета су да студенти овладају <i>знањима и вештинама</i> која ће им омогућити, као основа, да несметано и са успехом прате остале курсеве на овим студијама и да успоставе одговарајући <i>однос</i> према осталим природним наукама као и супстанцама које имају одређени фармаколошки, технички и лабораторијски значај.			
Исход предмета			
Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да заузму ставове према једињењима која их окружују и истовремено ће знати хемијско и физиолошко понашање неорганских, органских и природних једињења.			
Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће овладати техникама лабораториског рада, вештинама припремања смеша дефинисаних концентрација, доказивања и одређивања садржаја елемената, припреме појединих препарата и писања реакција.			
Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: Рационалност (избор рационалних количина реактаната,...), логичност (узрочно-последични начин повезивања особина једињења), одговорност (употреба адекватних количина реактаната, схватање последица утицаја једињења), ограниченост сопственог знања (схватање да је немогуће све знати а да су потребне информације ипак доступне).			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> Стехиометријски закони. Законитости понашања идеалног гаса. Структура атома, периодни систем. Хемијска веза. Структура молекула и понашање молекула као последица структуре молекула. Међумолекулске интеракције. Хемијске формуле и једначине. Енергетске промене у хемијским реакцијама. Раствори. Концентрација раствора. Колигативне особине раствора. Основни типови и особине неорганских једињења. Хемијска кинетика. Раствори електролита. Особине електролита. Равнотеже у растворима електролита. Килелине и базе. Значај киселина и база у живом свету. Пуфери. Хидролиза Елементи перидног система по групама. Угљоводиници, Халогени деривати, Алкохоли, феноли и етри, Алдехиди и кетони. Карбонске киселине. Органска једињења азота и сумпора. Хетороциклична једињења. Липиди. Угњени хидрати. Протеини и нуклеинске киселине. Стероиди. Витамини.			
<i>Практична</i> Упознавање са лабораторијом. Одређивање релативне еквивалентне и атомске масе метала. Раствори. Киселине базе и соли. Квалитативна хемијска анализа (доказне реакције катјона и анјона). Анализа непознате соли. Квантитативна хемијска анализа. Одређивање концентрације јода помоћу раствора натријум-тиосулфата уз скроб као индикатор. Гравиметријско одређивање садржаја воде у кристалохидратима. Хроматографско одвајање јона. Вежба: Синтеза неорганског препарата. Доказивање функционалних група органских једињења. Квалитативна органска анализа.			
Литература			
ОПШТА ХЕМИЈА, Срећко Трифуновић и Тибор Сабо, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1 издање, 2003, ОПЋА И АНОРГАНСКА ХЕМИЈА, Иван Филиповић и Стјепан Липановић, Школска књига, Загреб, 4 издање, 1982, ХЕМИЈА-ОПШТА И НЕОРГАНСКА, Станимир Арсенијевић, Научна књига, Београд, 15 издање, 1998, ОРГАНСКА ХЕМИЈА, Станимир Арсенијевић, Научна књига, Београд, 1990 ЗБИРКА ЗАДАТАКА ИЗ ОПШТЕ ХЕМИЈЕ за студенте физике, Зоран Миодраговић и Тибор Сабо, Хемијски факултет, Београд, 2002, ПРАКТИКУМ ИЗ ХЕМИЈЕ за студенте физике, Срећко Трифуновић и Мирјана Вукићевић, ПМФ, Крагујевац, 1999.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 45	Вежбе: 45	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Проблем-оријентисана настава, студенска припрема семинара, домаћи задаци, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: БИОЛОГИЈА, ЕКОЛОГИЈА и ФИЗИКА			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Енглески језик 1			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Љиљана М. Вукићевић-Ђорђевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета овладавање стручном терминологијом, оспособљавање студената за коришћење стручне литературе, преписка на енглеском језику (Curriculum Vitae, e-mail, пословно писмо)			
Исход предмета			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> групни – индивидуални; интеракцијски приступ Настава се реализује кроз: часове предавања <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i> Вежбе се реализују кроз: граматичке вежбе, вежбе слушања, преводилачке вежбе			
Литература Ivor Williams: <i>English for Science and Engineering</i> – Thomson ELT, 2007 (text with audio CD) / Unit 1-3 <i>Scientific texts</i> (reading material) Martin Hewings: <i>Advanced Grammar in Use</i> , Cambridge University Press, 2002 <i>ЕССЕ речник</i> , Институт за стране језике, Београд, 2005. Група аутора: <i>Речник термина заштите животне средине</i> , Грађевинска књига АД, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Комбинована интерактивна метода кроз предавања, вежбе, консултације – усмено излагање, разговор и дискусија, анализа текста, видео презентације, домаћи радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава		усмени испит	10
колоквијум-и	35	.....
семинар-и	10		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			

Руски језик 1

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија; Хемија; Математика; Физика; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: К103 – Руски језик 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Пауновић В. Милета			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар и изучавање руског језика			
Циљ предмета Оспособљавање студената за: усвајање лексике Руског језика у области природних наука, усмено и писмено изражавање са практичном применом граматичких правила из области Руског језика, при контактима са представницима руског говорног подручја, оспособљавање за нумеричко и визуелно изражавање.			
Исход предмета Знања која су студенти стекли су познавање језика струке. Способност да се служе научном литературом у циљу даљег усвајања студијског програма. Основе формалне писане комуникације на страном језику. Вештине које су студенти стекли су способност да напишу резиме и биографију (животопис-СV) и да напишу формално писмо - пријаву и комуницирају у писменој форми савременим средствима комуникација. Да се у академском раду користе различити и бројни извори који су недоступни само на матерњем језику, критичност у избору адекватног материјала на страном језику, а тиме и стицање самопоуздања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Усвајање стручне терминологије природних наука кроз тематске текстове, развијање вештине читања, акцентовања, изговора и њиховог усвајања. Развијања комуникативних способности и усвајања структуре руске синтаксе. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лексичке вежбе.			
Литература Стручни текстови. Пољанец РФ. <i>Руско-хрватски рјечник</i> , Школска књига Загреб, 1982. Толстој ИИ. <i>Српско-хрватско-руски; Руско-српскохрватски речник</i> , Москва, 1970. Николић В. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1969. Пуљкина ИМ, Захарова ББ. <i>Уџбеник руског језика за студенте странце</i> . Маројевић Р. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1983.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе Интерактивна метода, аудио визуелна презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40 (или 2 колоквијума)
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	5		

Молекуларна физика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Молекуларна физика			
Наставник: Кнежевић С Драгица			
Статус предмета: Обавезни (II семестар)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
Темељно упознавање закона молекуларне физике и термодинамике, теорије идеалног и реалног гаса, стицање основних знања из теорије течности и кристала, овладавање рачунским и експерименталним методама, неопходним за праћење курсева на вишим годинама студија.			
Исход предмета			
Постизање потребног нивоа знања које ће студенту омогућити праћење градива на вишим курсевима као што су атомска, нуклеарна, физика чврстог стања, квантна механика, статистичка и квантна статистичка физика, физика плазме.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Емпиријски гасни закони; основи молекуларно-кинетичке теорије; физичке основе термодинамике; реални гасови; појаве у течностима; основи физике чврстог стања супстанције; молекулски и колоидни растовори; таласно кретање и основи акустике.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Паралелно теоријску наставу прате рачунска вежбања из свих области.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. D. C. Giancoli, General Physics, Prentice Hall, 2004 2. Б. Жижих, Курс опште физике, Грађевинска књига, Београд, (1988) 3. И. Е. Иродов, Задачи из опште физике (превод са руског), Завод за уџбенике и наставна средства, Подгорица, (2000) 			
Број часова активне наставе: 4+3=7			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
Предавања, консултације, израда и одбрана семинарских радова, рачунске вежбе са активним радом студената на часу, тестови и колоквијуми у току године, обавезна израда домаћих задатака, активне дискусије на часу.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	10		

Практикум из молекуларне физике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Практикум из молекуларне физике			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Кнежевић С Драгица</u>			
Статус предмета: Обавезни (II семестар)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
Упознавање са радом у лабораторији, прецизно коришћење предвиђене инструментације, утврђивање и провера теоријски стечених знања из предмета Молекуларна физика, описмењавање студената у коришћењу нумеричких метода при обради резултата мерења.			
Исход предмета			
Самосталност и могућност студента да у лабораторијским условима изврши и обради експериментална мерења датих феномена из предмета Молекуларна физика.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
/			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
У оквиру курса студенти активно раде следеће практичне вежбе:			
1. Површински напон; 2. Специфична топлота; 3. Њутнов закон хлађења; 4. Коефицијент линеарног ширења; 5. Звучне осцилације; 6. Релативна влажност ваздуха; 7. Провера гасних закона; 8. Одређивање односа C_p/C_v ; 9. Капиларне појаве.			
Литература			
1. С. Божин и група аутора, Практикум из физике, Физички факултет Београд, Београд, (2000)			
2. И. В. Аничин, Обрада резултата мерења, Физички факултет Београд, Београд, (2006)			
3. А. Portis, Laboratory Physics-Berkeley Physics Laboratory, Mc Graw-Hill, New York, (1971)			
Број часова активне наставе: 0+3=3			Остали часови
Предавања: 0	Вежбе: 3	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Самостални надзирани рад студената у лабораторији где је студент дужан да самостално изврши мерења и обради добијене податке. Коришћење компјутера у обради података уз надзор асистента.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	70	усмени испит	
колоквијум-и		практични испит	30
семинар-и			

Математика 2

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Математика 2			
Наставник: Мирко В. Леповић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан други семестар студијског програма			
Циљ предмета Циљеви предмета су да студенти овладају <i>основним знањима и вештинама из математике 2</i> која ће им омогућити, као основа, да несметано и са успехом прате остале курсеве на овим студијама и да боље разумеју нумеричке односе у природним појавама.			
Исход предмета Основна знања из математике 2 која ће студенти стећи после савладавања програма ће омогућити студентима да боље разумеју нумеричке односе у природним појавама и да несметано прате остале курсеве на овим студијама. Студенти ће овладати <i>способностима</i> абстраховања нумеричких односа и њихових логичких повезивања, <i>способностима</i> уочавања геометријских односа, <i>способностима</i> логичког закључивања и <i>способностима</i> самосталног решавања задатака из ове области математике. Све ће то водити повећању логичког разумевања света и појава, рационалности и оптималном искоришћењу доступних информација.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Низови реалних бројева. Гранична вредност низа. Тачка нагомилавања низа. Гранична вредност реалне функције једне независно променљиве. Алгебарске операције и гранична вредност функције. Непрекидне функције. Равномерна непрекидност. Теореме Roll-а, Lagrange- а и Cauchy-а. Извод функције. Диференцијал функције. Taylor-ова и MacLaurin-ова формула. Основне теореме диференцијалног рачуна. Неодређени интеграл. Одређени интеграл. Интеграбилне функције. Примена одређеног интеграла. Реалне функције више променљивих. Парцијални изводи. Тотални диференцијал. Полиноми. Елементарне диференцијалне једначине. <i>Практична настава</i> Низови реалних бројева. Гранична вредност низа. Тачка нагомилавања низа. Гранична вредност реалне функције једне независно променљиве. Алгебарске операције и гранична вредност функције. Непрекидне функције. Равномерна непрекидност. Извод функције. Диференцијал функције. Taylor-ова и MacLaurin-ова формула. Неодређени интеграл. Одређени интеграл. Интеграбилне функције. Примена одређеног интеграла. Реалне функције више променљивих. Парцијални изводи. Тотални диференцијал. Полиноми. Елементарне диференцијалне једначине.			
Литература П. Милићич, М. Ушчумлић, Елементи више математике, Научна књига, Београд, 1990. А. Торгашев, М. Леповић, Математика за хемичаре, Београд, 1997. М. Дреновак, Виша математика, Збирка решених задатака, Крагујевац, 1994. С. Раденовић, Анализа 1 – основи теорије, Крагујевац, 1994. Т. Пејовић, Математичка анализа 1, Научна књига, Београд, 1971. Т. Пејовић, Математичка анализа 2, Научна књига, Београд, 1969.			
Број часова активне наставе: 4+4=8			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, домаћи задаци, колоквијуми, студенска припрема семинара.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе Студент мора да сакупи најмање 27 поена преко колоквијума и активности	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	6	писмени испит	
практична настава		усмени испит	46
колоквијум-и	48	.....
семинар-и			

Информатика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Информатика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Савовић М Светислав</u>			
Статус предмета: Обавезни, II семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана прва година студијског програма			
Циљ предмета			
Циљеви предмета су да студенти овладају знањима и вештинама програмирања у Фортрану 90 која ће им омогућити да с успехом решавају проблеме из физике који захтевају интензивну примену рачунара, имплементацијом савремених нумеричких метода.			
Исход предмета			
Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да коришћењем Фортрана 90, а на основу стечених знања из појединих области физике, решавају конкретне проблеме из физике применом савремених алгоритама и библиотека којима Фортран 90 располаже.			
Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће овладати техникама програмирања, вештинама писања програма у Фортрану 90 и њиховом применом на конкретне проблеме у физици.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> Увод у програмирање у Фортрану. Рад у Microsoft-овом развојном студију. Правила рада у Фортрану. Једноставан рачун у Фортрану. Одлучивање у Фортрану. Детерминистичке DO петље. Недетерминистичке петље и петља у петљи. Карактерне променљиве. Логичке променљиве. Комплексне променљиве. Kinds и двострука тачност. Низови. Изведени типови података. Поинтери. Подпрограми. Графика у Фортрану.			
<i>Практична настава</i> Упознавање са радом у Microsoft развојном студију. Писање програма за једноставан рачун у Фортрану 90. Одлучивање у Фортрану применом IF, IF-THEN, IF-THEN-ELSE i SELECT CASE наредбе. Писање и реализација програма са детерминистичком DO петљом, недетерминистичком петљом и петљом у петљи. Програми са карактерним и логичким променљивима. Програми са двоструком тачношћу. Програмирање применом низова и поинтера. Писање програма који садрже подпрограме. Примена поинтера у програмима. Графичко представљање података у Фортрану.			
Литература			
Д. Никезић, Фортран 90, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2004. Исток Мендаш, Предраг Милутиновић, Драган Игњатијевић, 100 најкориснијих фортранских потпрограма, Микро књига, Београд, 1991.			
Број часова активне наставе: 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе			
Предавања наставника, вежбе асистента уз активно учешће студената, колоквијум, писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	-		

Студијски програм: БИОЛОГИЈА, ЕКОЛОГИЈА и ФИЗИКА			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Енглески језик 2			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Љиљана М. Вукићевић-Ђорђевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета овладавање стручном терминологијом, оспособљавање студената за коришћење стручне литературе, преписка на енглеском језику (Curriculum Vitae, e-mail, пословно писмо)			
Исход предмета			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> групни – индивидуални; интеракцијски приступ Настава се реализује кроз: часове предавања <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i> Вежбе се реализују кроз: граматичке вежбе, вежбе слушања, преводилачке вежбе			
Литература Ivor Williams: <i>English for Science and Engineering</i> – Thomson ELT, 2007 (text with audio CD) / Unit 4-5 <i>Scientific texts</i> (reading material) Martin Hewings: <i>Advanced Grammar in Use</i> , Cambridge University Press, 2002 <i>ЕССЕ речник</i> , Институт за стране језике, Београд, 2005. Група аутора: <i>Речник термина заштите животне средине</i> , Грађевинска књига АД, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе Комбинована интерактивна метода кроз предавања, вежбе, консултације – усмено излагање, разговор и дискусија, анализа текста, видео презентације, домаћи радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава		усмени испит	10
колоквијум-и	35	.....
семинар-и	10		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			

Руски језик 2

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модули - Биологија и Екологија; Хемија; Екологија-туризам, Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: К104 – Руски језик 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Пауновић В. Милета			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар и изучавање руског језика			
Циљ предмета			
Оспособљавање студената за: усвајање лексике Руског језика у области природних наука, усмено и писмено изражавање са практичном применом граматичких правила из области Руског језика, при контактима са представницима руског говорног подручја, оспособљавање за нумеричко и визуелно изражавање.			
Исход предмета			
Знања која су студенти стекли су познавање језика струке. Способност да се служе научном литературом у циљу даљег усвајања студијског програма. Основе формалне писане комуникације на страном језику. Вештине које су студенти стекли су способност да напишу резиме и биографију (животопис-CV) и да напишу формално писмо - пријаву и комуницирају у писменој форми савременим средствима комуникација. Да се у академском раду користе различити и бројни извори који су недоступни само на матерњем језику, критичност у избору адекватног материјала на страном језику, а тиме и стицање самопоуздања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Усвајање стручне терминологије природних наука кроз тематске текстове, развијање вештине читања, акцентовања, изговора и њиховог усвајања. Развијања комуникативних способности и усвајања структуре руске синтаксе.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Лексичке вежбе.			
Литература			
Стручни текстови.			
Пољанец РФ. <i>Руско-хрватски рјечник</i> , Школска књига Загреб, 1982.			
Толстој ИИ. <i>Српско-хрватско-руски; Руско-српскохрватски речник</i> , Москва, 1970.			
Николић В. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1969.			
Пуљкина ИМ, Захарова ББ. <i>Уџбеник руског језика за студенте странце</i> .			
Маројевић Р. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1983.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Интерактивна метода, аудио визуелна презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40 (или 2 колоквијума)
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	5		

Електромагнетизам 1

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Електромагнетизам 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стевановић Д. Ненад			
Статус предмета: обавезан (III семестар)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
Изучавати основне појмове и законе електричног поља. Изучавати основне појмове и законе магнетског поља. Акцент је на феноменолошком приступу, да се схвати физика појава, протумаче опити и објасне формулације закона, прво у вакууму, онда у диелектрицима и магнетцима. Поља се на почетку третирају као независни ентитети, а онда се изучавају и појаве које упућују на међусобну повезаност. На основу тога, студенти стижу до суштине Максвелових основних ставова и сагледавају физички садржај Максвелових једначина.			
Исход предмета			
Усвајање стандардних знања класичног електромагнетизма. Решавање елементарних задатака који се односе на базичне законе електричног и магнетског поља. Разумевање физичког садржаја узајамне повезаности електричних и магнетских поља. Стицање рутине у основним применама ових знања кроз даље изучавање физике.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава</i> <u>Наелектрисања</u> (Кулонов закон, врсте електрицитета, јединице; електрони). <u>Електрично поље</u> (појам; јачина; слагање; силнице; Гаусова теорема; дипол и сл). <u>Разлика потенцијала</u> (рад у пољу; веза напона и јачине; потенцијал простих поља; задатак електростатике; проводници; шилци; електростатички генератор и сл). <u>Енергија електричног поља</u> (капацитет; енергија кондензатора; комбинације; енергија електричног поља и сл). <u>Диелектрици</u> (поларизација, електрични померај; електронска теорија; гранични услови и сл). <u>Константна струја</u> (карактеристике; дејства; једначина непрекидности; Омов закон; отпорност и сл). <u>Електромоторна сила</u> (извори струје; емс извора; Кирхофова правила и сл). <u>Магнетско поље струја у вакууму</u> (интеракција струја; магнетска индукција; јачина; магнетски моменат струје; флуks; Лоренцова сила и сл). <u>Електромагнетска индукција</u> (опис; Ленцово правило; основни закон; самоиндукција и сл). <u>Магнетици</u> (магнећење; врсте магнетика; преламање линија силе; појам молекуларних струја и сл). <u>Ка Максвеловој теорији</u> (соленоидно електрично поље; вихорне струје; трансформатор; скин ефекат; струја помераја; Максвелове једначине у интегралној форми).</p> <p><i>Практична настава</i> Студенти раде рачунске вежбе из наведених области; активност је комбинована: асистент даје краће рекапитулације и упућује на законе, студенти раде на часовима, пасивно и активно; раде изабране домаће задатке. Напомена: Експерименталне вежбе изводе се у оквиру посебног предмета (Практикум из електромагнетизма).</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> С. Г. Калашњиков, Електрицитет (превод: В. Бабовић), Наука, Москва 1977. И. М. Живић, В. М. Бабовић, С. С. Милојевић, Збирка решених и коментарисаних задатака из Е и В поља, ПМФ, Крагујевац, 1993. Ј. Сурутка, Основи електротехнике III. Електромагнетизам, Београд, Научна књига, 1987. D. I. Saharov, Zbornik zadataka iz fizike, Prosveta Moskva 1973. 			
Број часова активне наставе 4+3=7			Остали час.
Предавања: 4	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студиј. истраж. рад:
Методe извођења наставе			
Предавања наставника; рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената; два колоквијума из теоријске и практичне наставе; писмени и усмени испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 30	Завршни испит	Поена 70
активност у току предавања	5	писмени испит	30
колоквијуми	25	усмени испит	40

Практикум из електромагнетизма I

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Практикум из електромагнетизма I			
Наставник: Стевановић Д. Ненад			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Уписан трећи семестар			
Циљ предмета Стицање лабораторијских искустава у практичним мерењима у електромагнетизму. Упознавање са основним мерним шемама и уређајима. Увиђање интердисциплинарног карактера опитне рутине и навикавање на битну, експерименталну основу физике. Савладавање обраде података мерења. Продубљивање и утврђивање стечених теоријских знања и способности студента за обављање експерименталног рада у физици.			
Исход предмета Студент препознаје и користи амперметре, волтметр, омметре и остале стандардне инструменте физичке лабораторије. Студент овладава методама експерименталног рада у физици. Самостално повезује мерне шеме у процесу реализације мерења неке типичне величине. Обрађује резултате мерења у складу са статистичким препорукама. Студент користи стечено знање из информатике и користи програме и потпрограме за обраду података добијених непосредним и посредним мерењем.			
Садржај предмета: <i>Теоријска и Практична настава</i> Уводна предвања наставника о мерењима и обради резултата мерења. Програмом предвиђене следеће вежбе: 1. Експериментална провера Омовог закона; 2. Експериментална провера Кирхофових правила; 3. Мерење електричне отпорности Витстоновим мостом; 4. Компензациони метод мерења електромоторне силе; 5. Фарадејеви закони електролизе; 6. Отпорни термометар; 7. Термоелемент; 8. Трансформатор; 9. Одређивање магнетске суцептибилности; 10. Галванометар; 11. Балистички галванометар; 12. Мерење капацитета кондензатора помоћу RC кола са тињалицом.			
Литература 1. В. Цвјетковић, И. Живић, В. Бабовић, Опити из електромагнетизма и оптике, ПМФ, Крагујевац, 1993. 2. С. Г. Калашњиков, Електрицитет, (превод В. Бабовић), ПМФ, Крагујевац, 1980. 3. Изабрane Интернет странице			
Број часова активне наставе 0+3=3			Остали часови
Предавања: 0	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе Предавања наставника као увод у циклус вежбања. Студенти самостално раде лабораторијску вежбу, према унапред датом распореду и написаној припреми. Резултате мерења студенти уписују у одговарајући лабораторијски дневник. Наставник прегледа резултате мерења и даје препоруке студентима како да обраде резултате. Обрада резултата мерења на рачунару применом програмских пакета Mathematica, Microsoft Excel, Fortran. Усмена проверава стеченог знање у оквиру одговарајуће вежбе. Овера вежби од стране предметног наставника.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 65	Завршни испит	Поена 35
Писана припрема и припремљеност студента да самостално ради вежбу	15	Излазни колоквијум	10
Практична настава, одбрана и овера вежби	50	Усмени испт	25

Математика 3

Студијски програм : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Математика 3			
Наставник: Леповић В Мирко			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Уписана друга година студијског програма			
Циљ предмета. Циљеви предмета су да студенти овладају елементарним знањима и техникама из елементарне математике која ће им омогућити да несметано и са успехом прате остале стручне предмете на овим студијама..			
Садржај предмета ВИСЕСТРУКИ ИНТЕГРАЛИ. Двоструки интеграл. Поврсински интеграл. Троструки интеграл. Криволинијски интеграл прве и друге врсте. Гринава формула. ВЕКТОРСКА АНАЛИЗА. Скаларна поља. Градијент скаларног поља. Векторска поља. Векторске линије и њихове диференцијалне једначине. Флуks вектора на отвореној и затвореној поврси. Дивергенција векторског поља. Циркулација векторског поља. Ротор вектора. Стоксова формула. Потенцијално поље. Хамилтонов оператор. Лапласов оператор. Криволинијске координате. ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ГЕОМЕТРИЈА. Природни триједар криве. Вектор торзије и Френе-ови обрасци. Поврси. Тангентна равна и нормала на поврси. Прва и друга основна квадратна форма поврси. ИНТЕГРАЛИ КОЈИ ЗАВИСЕ ОД ПАРАМЕТАРА. Својствени И несвојствени интеграл који зависе од параметара. Еулер-ови интеграл. Гама и Бета функција. РЕДОВИ. Неки критеријуми конвергенције редова. Алтернативни редови. Опсти редови. Апсолутна и условна конвергенција. Функционални редови. Степени редови. Тејлоров ред. Фуријеви редови. Фуријев развој парне и непарне функције. Фуријев редфункције са произвољном периодом. ЕЛЕМЕНТИ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИХ ЈЕДНАЦИНА. Неке једначине ресиве квадратурама. Линеарна диференцијална једначина. Бернулијева једначина. Потпуна диференцијална једначина. Рикатијева једначина. Лагранжева и Клерова једначина. Хомогена и нехомогена линеарна једначина n -тог реда. Хомогени и нехомогени линеарни системи једначина првог реда. КОМПЛЕКСНА АНАЛИЗА. Области и границе. Комплексне функције. Комплексни низови. Границна вредност функције. Извод комплексне функције. Коси-Римианове једначине. Аналитичке функције. Комплексни криволинијски интеграл. Неодређени интеграл и примитивна функција. Косијева интегрална теорема. Комплексни редови. Тејлоров ред аналитичке функције. Нуле аналитичке функције. Изоловани сингуларитети аналитичке функције. Лоранов ред аналитичке функције. Резидуми. ОПЕРАЦИОНИ РАЦУН. Лапласова трансформација. Конволуција. Инверзна Лапласова трансформација. Примена Лапласових трансформација. ПАРЦИЈАЛНЕ ДИФЕРЕНЦИЈАЛНЕ ЈЕДНАЦИНЕ. Линеарна хомогена парцијална диференцијална једначина првог реда. Нехомогена квазилинеарна једначина првог реда. Одредјивање потпуног интеграла употребом Лагранж Сарпијевог методе. Парцијалне диференцијалне једначине другог реда. Једначина зице која трепери. Једначина проводјења топлоте. Лапласова једначина. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРИЈЕ ВЕРОВАТНОЦЕ. Поље догадјаја. Аксиоматска дефиниција вероватноце. Дискретан простор вероватноце. Условна вероватноца и независност догадјаја. Случајне променљиве дискретног типа. Функција расподеле случајне променљиве. Биномна и Пуасонова расподела. Непрекидне случајне променљиве. Нормална и униформна расподела. Математичко очекивање, дисперзија и стандардна девијација.			
Литература. Љ. Петровић, Математика 2, ПМФ Крагујевац, 1995. П. Милицић, М. Усцумлић, Збирка задатака из висе математике 2, Научна књига, Београд, 1987.			
Број часова активне наставе 4 + 4=8			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе. Студентска припрема колоквијума, домаћи задаци, практична обука..			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	5	Усмени испит	
колоквијум-и	40		

Примена микрорачунара у физици

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Примена микрорачунара у физици			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ристић М Владимир			
Статус предмета: изборни (III семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета Описмењавање студената за двадест први век. У том циљу настава се изводи на енглеском, док су вежбе на српском и студенти могу да одговарају на српском. Програми Ms Word, Ms Excel i Mathematica представљају компјутерски језик за савременог физичара, те се њиховом детаљном проучавању посвећује пажња, а нарочито техникама: формирања документа у Ворду, израде формула и убацивање слика, формирања табела у Ексцелу и табеларном израчунавању			
Исход предмета Студенти су обучени да користе у раду програмске пакете Ms Word, Ms Excel i Mathematica, као и за овладавање другим сличним програмским пакетима ако им затребају.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Ms Word: радно окружење, подешавање радног окружења. Манипулисање документима: отварање фајла, записивање фајла, убацивање формула уз помоћ Equation Editor-а. Уношење слика у текст. Ms Excel: радно окружење, подешавање радног окружења. Манипулисање документима: отварање ексцел фајла, записивање ексцел фајла, рад са формулама, If наредба, прављење графикона у табели, сортирање података у табели. Mathematica: табелирање и цртање графика функције, интерполација. Метод најмањих квадрата: фитовање кривих, линеарна регресија, метод најмањих квадрата са тежинским функцијама – рад са листама, квадратни фит, вишеструка регресија. Диференцирање и интеграција: диференцирање, егзактна интеграција, нумеричка интеграција, интеграција тачкастих функција. Решавање једначина: егзактно решавање једначина, нумерички решавање једначина, решавање система нелинеарних једначина. Решавање система линеарних једначина: манипулације са једнакостима. Одређивање карактеристичних вредности и карактеристичних вектора. Диференцијалне једначине: егзактно решавање диференцијалних једначина, нумеричко решавање диференцијалних једначина, фазни дијаграми. Програми: квадратне формуле – примитивне квадратне формуле, - Њутн-Котесове квадратне формуле. Нумеричко решавање почетних проблема, - Ојлер-Кошијев поступак, - побољшани Ојлеров поступак, нумеричко решавање контурних проблема, кубни сплајн, метода најмањих квадрата <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе из одговарајућих области			
Литература Катарина Сурла, Ђорђе Херцег, Сања Рапајић, Mathematica, за физицаре и хемичаре, Универзитет у Новом Саду, 1998.			
Број часова активне наставе 2 + 2 = 4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: у оквиру претходних оптерећења		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испт	15
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10	укупан број поена	100
Начин провере знања могу бити различити, у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			

Рачунарска графика

Студијски програм/студијски програми : Физика, Информатика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије физике			
Назив предмета: Рачунарска графика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Татјана Алексић</u>			
Статус предмета: Изборни (на модулу А и Б, III семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ОПШТИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ РАЧУНАРСKE ГРАФИКЕ.			
Исход предмета			
Студенти су стекли знања из области векторске и растерске графика. Оспособљени су да самостално развијају графичке апликације коришћењем одговарајућих софтверских алата, примењујући принципе рачунарске графикае.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Рачунарска графика и геометрија као рачунарске дисциплине. Структура улазно-излазних уређаја. Графички хардвер. Растерска графика. Подршка за графику у Јави. Тачка и права у равни. Трансформације подударности и сличности у равни, алфине трансформације у равни. Репрезентација тачке, дужи и правоугаоника. Bresenhamov алгоритам за цртање дужи. Koen-Saterlendov алгоритам за исецање видљивог дела дужи (clipping). Кружница и елипса. Инкрементални алгоритам за цртање кружнице и елипсе. Лук елипсе, исецање видљивог дела луке елипсе. Цртање основних објеката са атрибутима (испрекидане линије, дебљина линије). Полигони, попуњавање унутрашњости полигона и оријентацијан полигона. Појам конвексног полигона. Алгоритам за проверу конвексности. Оријентација конвексног полигона. Цртање попуњеног хоризонтално конвексног полигона. Конвексни омотач и Грахамов алгоритам, пресек конвексних полигона и Saterlend-Hodžmanov алгоритам. Графика у простору. Основни објекти у простору. Трансформације у простору. Пројектовање као начин раванског представљања просторне ситуације. Три посебна паралелна пројектовања. Перспектива. Репрезентација површи. Жичани модел полиедра. Мрежа полигона (polygonal mesh), z-buffer алгоритам. Конвексни полиедри. Пројекције конвексних полиедара, "backface culling" алгоритам. Сопствена и бачена сенка конвексног полиедра. Конструктивна просторна геометрија и геј-трејсинг.			
<i>Практична:</i> Рад са графичким пакетима			
Литература Рачунарска графика, Драган Цветковић, СЕТ Београд, 2006			
Број часова активне наставе 2+2+1=5			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Семинарски: 1		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе предавања, практична настава, домаћи задаци, колоквијуми, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	35		

Студијски програм: ИНФОРМАТИКА				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ 1				
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Ивановић Р. Милош</u>				
Статус предмета: Обавезан на основним академским студијама Информатике				
Број ЕСПБ: 7				
Услов: Уписан одговарајући семестар, положен предмет Архитектура рачунара 1				
Циљ предмета Упознавање са функцијама оперативног система, управљање ресурсима, концептима конкурентног програмирања и решавање задатака из конкурентног програмирања.				
Исход предмета Знања која су студенти стекли после савладавања програма: Оспособљавање студената да самостално рукују оперативним системом и програмирају апликације у којима се процеси одвијају истовремено. Вештине која су студенти стекли после савладавања програма: Способност рационалног коришћења компјутерских ресурса и отклањање застоја у раду. Ставови које су студенти стекли после савладавања програма: Рационалност (рационално коришћење компјутерских ресурса), логичност (логичност конкурентног извођења процеса и логичност синхронизације компонената рачунара), одговорност (одговорност за правилно управљање оперативним системом), схватање значаја суштинског познавања рада оперативног система као услова за решавање проблема.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у оперативне системе. Дефиниција, историски развој ОС, компоненте оперативног система, архитектура оперативног система. Хардверски и софтверски концепти. Еволуција хардверских уређаја, хардверске компоненте, хардверска подршка оперативним системима, кеширање и баферовање, софтвер, интерфејс апликационих програма (API), компајлирање, линковање и пуњење, управљачки софтвер (<i>firmware</i>), средњи слој (<i>middleware</i>). Концепти процеса. Дефиниције процеса, стања процеса: животни циклус процеса, управљање процесима, прекиди, међупроцесна комуникација. Концепти нити, дефиниција нити, мотивација за нити, стање нити: животни циклус нити, операције нити, модели нити, разматрање имплементације нити Јава нити. Асинхроно конкурентно извођење. Узајамно искључење, примена једноставног узајамног искључивања, софтверска решења за узајамно искључење, хардверска решења за проблем узајамног искључивања, семафори. Конкурентно програмирање. Монитори. Застој и неодређено одлагање. Примери застоја, решења за застоје, спречавање застоја, избегавање застоја. Временско планирање процеса. Нивои временског планирања, критеријум временског планирања, алгоритми временског планирања. Организација реалне меморије и управљање. Организација меморије, управљање меморијом, меморијска хијерархија, стратегије за управљање меморијом. Организација виртуалне меморије. Управљање витруелном меморијом. <i>Практична настава. Вежбе</i> Упознавање са основним концептима и функционисањем савремених оперативних система. Разумевање функција оперативног система и њихово извођење. Појам конкурентности и савладавање конкурентног програмирања.				
Литература 1. Борислав Ђорђевић, Драган Плескоњић, Немања Мачек, <i>Оперативни системи: теорија, пракса и решени задаци</i> , Микро књига, Београд, 2005 2. William Stallings, <i>Оперативни системи: Принципи унутрашње организације и дизајна</i> , СЕТ, Београд, 2007.				
Број часова активне наставе				Остали часови 0
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад: 0	
Методe извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, практична настава, самостални рад студената, консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		4	усмени испит	50
колоквијум-и		46		

Студијски програм: МАТЕМАТИКА/ ИНФОРМАТИКА				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: ОСНОВИ ПРОГРАМИРАЊА				
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Мирјана М Лазић</u>				
Статус предмета: Обавезан на основним академским студијама Математике, обавезан на основним академским студијама Информатике, изборни на основним академским студијама Физике				
Број ЕСПБ: 7				
Услов: Уписан одговарајући семестар				
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају знањима и вештинама која би им омогућили да самостално праве програме у програмском језику Паскал.				
Исход предмета Студент познаје синтаксу програмског језика Паскал и основне појмове о алгоритмима. Студент зна да пише програме у Паскалу и да их реализује на рачунару.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> О алгоритмима. Константе и променљиве у Паскалу. Типови података. Линијске структуре. Разгранате структуре. Цикличке структуре. Функције и процедуре. Рекурзивни потпрограми. Низови. Слогови. Датотеке. Скупови. <i>Практична настава</i> <i>Вежбе:</i> Линијске структуре. Разгранате структуре. Цикличке структуре. Функције и процедуре. Рекурзивни потпрограми. Низови. Слогови. Датотеке. Скупови. <i>Други облици наставе:</i> Рад у програмском језику Паскал на рачунару.				
Литература 1. М. Јауковић, В. Пантић, <i>Програмски језик Паскал</i> , Научна књига, Београд 1987. 2. К. Јенсен, Н. Вирт, <i>Паскал приручник</i> , Микро књига, Београд 1987. 3. М. Чабаркапа, <i>Рачунарство и информатика</i> , Београд 2004.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Практични рад: 1	Студијски истраживачки рад: 0	2
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, рад на на рачунару				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		6	усмени испит	30
колоквијум-и		64		

Електромагнетизам 2

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Електромагнетизам 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стевановић Д. Ненад			
Статус предмета: обавезан (IV семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
Пошто су у претходном предмету студенти сагледали целину Максвелових једначина, треба изучавати карактеристичне последице са јединственог становишта класичног електромагнетизма. На почетку треба приступити расветљавању природе електричне струје у разним материјалима (метали, полупроводници, електролити, јонизоване средине, контактне области и сл). Онда треба ући у богати свет наизменичних струја. Потом се траже решења једначина која значе електромагнетске таласе. Тиме се иде ка изучавању таласне оптике, али и ка знањима без којих не може да се усвајају многе друге области на студијама физике.			
Исход предмета			
Усвајање концепата о природи електричне струје, детаљније у металима и полупроводницима, делом и у гасовима и електролитима, па и у вакууму. Разумевање физичких основа електронике али и других бројних области примењене физике. Савладавање техника изучавања наизменичних струја. Разумевање принципа генерисања и простирања електромагнетских таласа.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> <u>Природа електричне струје у металима и полупроводницима</u> (Миликенов опит; Толманов опит; класична електронска теорија и сл). <u>Електрична струја у гасовима и електролитима</u> (сударна јонизација; лавински ефекат; поделе пражњења; Фарадејеви доприноси и сл). <u>Кретање наелектрисања у електричним и магнетским пољима</u> (хомогена поља; укрштена поља; циклотрон; осцилоскоп и сл). <u>Електричне појаве на контактима</u> (контактна разлика потенцијала; термоелектрицитет; Пелтијеов ефекат; диоде; транзистори и сл). <u>Сопствене електричне осцилације</u> (LC коло; LCR коло и сл). <u>Наизменичне струје</u> (Омов закон за наизменичне струје; резонанција; рад и снага; технике решавања сложених кола и сл). <u>Слободни електромагнетски таласи</u> (формирање ем таласа; равански талас у вакууму; елементарни дипол; Херцови доприноси и сл).			
<i>Практична настава</i> Студенти раде рачунске вежбе из наведених области; активност је комбинована: асистент даје краће рекапитулације и упућује на законе, студенти раде на часовима, пасивно и активно; раде изабране домаће задатке. Напомена: Експерименталне вежбе изводе се у оквиру посебног предмета (Практикум из електромагнетизма и оптике).			
Литература			
1. С. Г. Калашњиков, Електрицитет (превод: В. Бабовић), Наука, Москва 1977.			
2. И. М. Живић, В. М. Бабовић, С. С. Милојевић, Збирка решених и коментарисаних задатака из Е и В поља, ПМФ, Крагујевац, 1993.			
3. Ј. Сурутка, Основи електротехнике III. Електромагнетизам, Београд, Научна књига, 1987.			
4. I. E. Irodov, Osnovni zakoni elektromagnetizma, V. škola Moskva 1983.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студиј. истраж. рад:	
Методe извођења наставе			
Предавања наставника; рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената; два колоквијума из теоријске и практичне наставе; писмени и усмени испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 30	Завршни испит	Поена 70
активност у току предавања	5	писмени испит	30
колоквијуми	25	усмени испит	40

Оптика

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Оптика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стевановић Д. Ненад			
Статус предмета: обавезан (IV семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
Предмет се изучава као део општег курса физике у границама класичног електромагнетизма, а циљ је да се обухвате битне области науке о светлости и протумаче са становишта таласне концепције за коју су студенти спремни после изучавања Максвелових једначина. Треба сагледати дифракционе и интерференционе феномене, особине поларизације и дисперзије и сл. Треба се осврнути на апроксимативну концепцију геометријске оптике. Циљ је и нагласити ограничења таласне теорије и назначити правце превазилажења који су легли у темељ модерне физике почетком двадесетог века.			
Исход предмета			
Студент схвата могућности таласне теорије у интерпретацији дифракционих и интерференционих појава. Усваја апроксимативни геометријски третман основних закона оптике. Суочава се са ограничењима таласног модела. Увиђа значај проучавања светлости за стварање опште физичке слике о свету око нас.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> <u>Закони геометријске оптике</u> (Снелов закон, Фермаов принцип, Гус-Хенкенов ефекат, Френелова сочива и сл). <u>Дифракција светлости</u> (Хајгенс-Френелов принцип, Френелове зоне, основне дифракционе структуре, дифракциона решетка и сл). <u>Интерференција светлости</u> (Јангов опит, мерење таласне дужине светлости, интерферометри и сл). <u>Брзина светлости</u> (методи мерења; значај брзине светлости у физичким теоријама и сл). <u>Доплеров ефекат</u> (релативистичка формула; класична апроксимација; примене и сл). <u>Ка кохерентној светлости</u> (Ајнштајнова идеја 1907. године; индуковани прелазни; инверзна насељеност; оптички резонатор; ласерски ефекат и сл). <u>Примене ласера</u> (класични црвени ласери; савремени плави ласери; компакт диск; холографија и сл).			
<i>Практична настава</i> Повремено, наставник и асистент изводе једноставније фронталне опите у демонстрационој форми. Студенти раде рачунске вежбе из наведених области; активност је комбинована: асистент даје краће рекапитулације и упућује на законе, студенти раде на часовима, пасивно и активно; раде изабране домаће задатке. <i>Напомена:</i> Експерименталне вежбе изводе се у оквиру посебног предмета (Практикум из електромагнетизма и оптике).			
Литература			
1. Савелјев, Курс опште физике – том 2, Наука, Москва 1978. 2. Д. В. Сивухин, Зборник задатака из оптике, Наука, Москва 1977. 3. Г. С. Ландсберг, Оптика (превод Д. Поповић), Београд, 1967. 4. Vukota Babović, Osnovni pojmovnik optike, PMF Kragujevac, 2001. 5. Помоћна литература: Serway, Principles of Physics, London 1994.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали час.
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студиј. истраж. рад:	
Методe извођења наставе			
Предавања наставника; рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената; два колоквијума и практичне наставе; писмени и усмени испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 30	Завршни испит	Поена 70
активност у току предавања	5	писмени испит	30
колоквијуми	25	усмени испит	40

Практикум из електромагнетизма и оптике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Практикум из електромагнетизма и оптике			
Наставник: Стевановић Д. Ненад			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Уписан четврти семестар			
Циљ предмета			
<p>СТИЦАЊЕ лабораторијских искустава у практичним мерењима у електромагнетизму и оптици. УПОЗНАВАЊЕ са основним мерним шемама и уређајима. УВИЂАЊЕ интердисциплинарног карактера опитне рутине и навицавање на битну, експерименталну основу физике. САВЛАДАВАЊЕ обраде података мерења. ПРОДУБЉИВАЊЕ и утврђивање стечених теоријских знања и способности студента за обављање експерименталног рада у физици.</p>			
Исход предмета			
<p>Студент препознаје и користи амперметре, волтметр, омметре и остале стандардне инструменте физичке лабораторије. Студент овладава вештинама коришћења стандардним мерним уређајима у оптичкој лабораторији. Студент овладава методама експерименталног рада у физици. Самостално повезује мерне шеме у процесу реализације мерења неке типичне величине. Обрађује резултате мерења у складу са статистичким препорукама. Студент користи стечено знање из информатике и користи програме и потпрограме за обраду података добијених непосредним и посредним мерењем.</p>			
Садржај предмета: Теоријска и Практична настава			
<p>Уводна предавања наставника о мерењима и обради резултата мерења. Студенти раде самостално вежбе према утврђеном распореду. Циклус вежби из оптике обухвата следеће вежбе: 1. Одређивање жичне даљине сочива; 2. Одређивање индекса преламања помоћу призме; 2. Дифракциона решетка; 3. Одређивање концентрације шећера помоћу полариметра; 4. Експериментално одређивање експонента температуре у Штефан – Болцмановом закону; 5. Телескоп; 6. Мерење брзине светлости Ремеровом методом; 7. Хелијум – неонски ласер; 8. Беров закон апсорпције; 9. Омов закон за наизменичне струје; 10. Мостови за наизменичне струје; 11. Фактор снаге.</p>			
Литература			
<p>1. В. Цвјетковић, И. Живић, В. Бабовић, Опти из електромагнетизма и оптике, ПМФ, Крагујевац, 1993. 2. Г. С. Ландсберг, Оптика (превод Д. Поповић), Београд, 1967. 2. Изабране Интернет странице</p>			
Број часова активне наставе 0+3=3			Остали часови
Предавања: 0	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
<p>Предавања наставника као увод у циклус вежбања. Студенти самостално раде лабораторијску вежбу, према унапред датом распореду и написаној припреми. Резултате мерења студенти уписују у одговарајући лабораторијски дневник. Наставник прегледа резултате мерења и даје препоруке студентима како да обраде резултате. Обрада резултата мерења на рачунару применом програмских пакета Mathematica, Microsoft Excel, Fortran. Усмена проверава стеченог знање у оквиру одговарајуће вежбе. Овера вежби од стране предметног наставника.</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 65	Завршни испит	Поена 35
Писана припрема и припремљеност студента да самостално ради вежбу	15	Излазни колоквијум	10
Практична настава, одбрана и овера вежби	50	Усмени испт	25

Математичка физика 1

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Математичка физика 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ристић М. Владимир			
Статус предмета: обавезни (III семестар)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан IV семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним математичким апаратом који се користи специјално у физици. Подизање знања из општих курсева математике повезаних са тим апаратом на виши оперативни ниво. Теорија апстрактних простора као заједнички основ за изучавање коначно-димензионалних унитарних простора (КДУП) и бесконачно-димензионалних унитарних простора (пре свега Хилбертовог), који се на овом курсу дају само у знацима. Увођење теорије оператора у КДУП са стварањем базе за прелазак на теорију оператора у Хилбертовим просторима. Теорија псеудоеуклидског простора и еуклидских простора. Еуклидов простор као специјалан случај n-димензионалног КДУП.			
Исход предмета Оспособљавање студената за самосталну употребу одговарајућег математичког апарата у третирању конкретних физичких проблема, пре свега <i>теорије апстрактних простора</i> као заједничког основа за изучавање коначно-димензионалних унитарних простора и остављање могућности за упознавање са Хилбертовим просторима. Савладавање простора Минковског као носећег простора специјалне теорије релативности и квантне теорије поља. Постизање што веће оперативности у томе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Векторски простори: линеарна зависност, димензија векторског простора и појам базиса, изоморфност векторског простора. Скаларни производ: ортогоналност, унитарни простори, Грам-Шмитов поступак ортонормализације. Метрички простори: норма, КДУП, Хилбертов простор (основе). Потпростори: суме потпростора, теорема о разлагању. Алгебра оператора: оператори у КДУП, сабирање оператора, множење оператора, комутатор: несингуларни, адјунговани, ермитски оператори, пројектори, унитарни и антиунитарни оператори. Својствени проблем оператора. Дуални простор. Диракова нотација. Тензорски производ унитарних простора. Псеудоеуклидски простори: Лоренцове трансформације. Еуклидов простор као специјалан случај n-димензионалног векторског простора: својствени проблем оператора у E_3 , тј. свођење симетричног тензора на главне правце, канонска форма ортогоналног оператора у E_3 , дијадска репрезентација Декартових тензора. Вектори у Еуклидовом простору као специјалан случај елемената линеарних векторских простора: уопште о векторима, градијент, дивергенција и ротор, флукс и његова веза са дивергенцијом, циркулација њена веза са ротором, поље тензора другог реда, Хамилтонов оператор, специјални типови векторских поља, интегралне теореме (Гаус-остроградски, Стокс), интегрални облик Хамилтоновог оператора. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Израда задатака по областима			
Литература Владимир М. Ристић, <i>Елементи математичке физике</i> , ПМФ, Крагујевац, 1999. М. Вујичић, <i>Векторски простори у физици</i> , ПМФ-Београд, 1983. М. Вујичић, М. Дамјановић, <i>Збирка задатака из теорије унитарних простора</i> , скрипта, ПМФ-Београд, 1983.			
Број часова активне наставе 3+3 =6			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: у оквиру претходних оптерећења		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	<i>поена</i>
активност у току предавања	10	писмени испит	<i>15</i>
практична настава	10	усмени испит	<i>15</i>
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10	укупно	100

Теоријска механика

Студијски програм/студијски програми : физика				
Врста и ниво студија: основне академске студије				
Назив предмета: Теоријска механика				
Наставник (Презиме, средње слово, име): Живић М. Иван				
Статус предмета: обавезан				
Број ЕСПБ: 9				
Услов: уписан семестар				
Циљ предмета Пружање студентима базичних знања из теоријске механике ради успостављања потребне основе за друге теоријске дисциплине. Тежиште ће бити стављено на аналитичку механику, односно на Лагранжев и Хамилтонов формализам.				
Исход предмета Овладавање појмовима и методама класичне теоријске механике ради њихове примене у решавању сложенијих проблема механике, као и оспособљавање за њихову имплементацију у друге теоријске дисциплине. Усвајање основних постулата специјалне теорије релативности и примена тензорског рачуна у специјалној теорији релативности.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појмови простора и времена у класичној механици. Елементи кинематике; генерализане координате. Основна једначина динамике. Општи закони динамике. Принудно кретање: врсте веза, реакције, вируелна померања. Даламбер-Лагранжев принцип. Једначине слободног кретања. Једначине принудног кретања; метод множитеља веза. Аналитичка механика: Лагранжове једначине; закони одржања; Хамилтонов принцип; Хамилтонове једначине; канонске трансформације. Кинематички елементи крутог тела. Динамички елементи крутог тела; тензор инерције. Кретање са променљивом масом; једначина Мешчерског. Кинематика континуума; Ојлеров и Лагранжов метод. Динамика континуума; тензор напона. Динамика идеалних и вискозних флуида; напонско стање и једначине кретања. Специјална теорија релативности: координате Минковског, Мајкелсон-Морлијев експеримент, постулати СТР, извођење и последице Лоренцових трансформација. Коваријантна формулација физичких закона. Релативистичка динамика: основна једначина релативистичке динамике, релација између масе и енергије, трансформације динамичких величина, одржање енергије и импулса. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе.				
Литература 1. Ђ. Мушички, Увод у теоријску физику – том I: Теоријска механика, ПМФ, Београд, 1987. 2. Ђ. Мушички, Увод у теоријску физику – III/1: Електродинамика са теоријом релативности, Грађевинска књига, Београд, 1981. 3. Б. Милић, Збирка задатака из теоријске физике – II део Електродинамика са теоријом релативности, БИГЗ, Београд, 1971. 4. Б. Милић, Збирка задатака из теоријске физике – I део Механика система и непрекидних средина, БИГЗ, Београд, 1971.				
Број часова активне наставе - недељни фонд часова у току једног семестра: 4+4=8				Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања наставника, рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената, домаћи радови студената, колоквијуми (два колоквијума у којима се проверава градиво обрађено на предавањима и два колоквијума у којима се поверава градиво обрађено на вежбама), писмени и усмени испит.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		20
колоквијуми	50	усмени испит		20

Електродинамика

Студијски програм/студијски програми: физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Електродинамика			
Наставник: <u>Ковачевић С. Милан</u>			
Статус предмета: обавезни (на модулу А, семестар V)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Обједињавање до сада стечених знања из области електрицитета и магнетизма кроз систем Максвелових једначина. Теоријско објашњавање сложенијих феномена у области електромагнетизма, полазећи од Максвелових једначина као постулата.			
Исход предмета			
Способност објашњавања сложених електромагнетних појава на бази основних закона електродинимике исказаних кроз Максвелове једначине.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Основни појмови и закони електродинимике; електрично и магнетско поље тачкастог наелектрисања, Амперова теорема. Максвелове једначине за вакуум. Максвелове једначине за материјалне средине: средња просторна и струјна густина везаних наелектрисања, потпун систем једначина електродинимике. Последице Максвелових једначина. Електромагнетни потенцијали; калибрациона инваријантност и једначине електромагнетских потенцијала. Енергетски односи у електродинимици; рад и енергија електромагнетних поља, закон одржања енергије, енергија узајамног дејства електромагнетских поља, пондеромоторне силе, Максвелов тензор напона, импулс електромагнетног поља. Статичка електрична и магнетна поља; основне једначине електростатике, поље система тачкастих наелектрисања, основне једначине магнетостатике, енергија електростатичког и магнетостатичког поља. Електромагнетски таласи; таласно простирање у диелектричним и проводним срединама. Зрачење наелектрисања у кретању: ретардовани електромагнетни потенцијали, електромагнетно поље и зрачење осцилатора. Интеракција зрачења са материјом: електромагнетно поље у шупљини; еквивалентност са системом хармонијских осцилатора; Планков закон зрачења црног тела. Релативистичка формулација електродинимике вакуума и материјалних средина: закон одржања наелектрисања, једначине електромагнетног поља, коваријантна формулација Максвелових једначина за вакуум; просторна и струјна густина, коваријантна формулација Максвелових једначина за материјалне средине, трансформације електромагнетских величина. Релативистички карактер Лоренцове силе. Коваријантна једначина кретања наелектрисане честице у електромагнетном пољу.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе.			
Литература			
1. Ђ. Мушицки, <i>Увод у теоријску физику – III/1: Електродинамика са теоријом релативности</i> , Грађевинска књига, Београд, 1981.			
2. Ђ. Мушицки, <i>Увод у теоријску физику – III/2: Посебни део електродинамике</i> , Одсек за физичке и метеоролошке науке ПМФ-а у Београду, Београд, 1987.			
3. Б. Милић, <i>Збирка задатака из теоријске физике – II део Електродинамика са теоријом релативности</i> , БИГЗ, Београд, 1971.			
4. J. D. Jackson, <i>Classical Electrodynamics</i> , John Wiley & Sons, Inc. 1999.			
Број часова активне наставе 4+3 = 7			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставe предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена 50	Завршни испит	поена 50
активност у току предавања	10	писмени испит	20
колоквијум-и	2 x 20 = 40	усмени испит	30

Математичка физика 2

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Основне и дипломске академске студије			
Назив предмета: : Математичка физика 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Ристић М Владимир</u>			
Статус предмета: обавезни (на модулу А, V семестар)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: положена математичка физика 1			
Циљ предмета			
Упознавање студената са математичким апаратом вишег нивоа који се користи специјално у физици. Подизање знања из претходног курса математичке физике на виши ниво. бесконачно-димензионални унитарни простори (пре свега Хилбертов), на овом курсу се изучавају са већом строгошћу него у <i>математичкој физици</i> 1.. Појам тензора и основи тензорске алгебре. Елементи општег тензорског рачуна.			
Исход предмета			
Оспособљавање студената за самосталну употребу одговарајућег математичког апарата у третирању конкретних физичких проблема, пре свега <i>теорије апстрактних простора</i> као заједничког основа за изучавање коначно-димензионалних унитарних простора и остављање могућности за упознавање са Хилбертовим просторима. Савладавање простора Минковског као носећег простора специјалне теорије релативности и квантне теорије поља. Постизање што веће оперативности у томе.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<i>Теоријска настава</i>			
Метрички простори: низови у метричким просторима, комплетност метричких простора, компактност метричких простора, сепарабилност метричких простора. Хилбертов простор: Рис-Фишера теорема, изоморфизам Хилбертових простора, расподеле и функционални Хилбертов простор - Лебегов простор $L_2(a, b)$. Базиси у Лебеговом простору. Потпростори. Несингуларни, адјунговани и аутоадјунговани оператори, пројектори, унитарни и антиунитарни оператори. Својствени проблем оператора у Хилбертовом простору: Диракова делта-функција. Дуални простор и Диракова нотација. Тензорски производ Хилбертових простора. Појам тензора и основи тензорске алгебре: трансформисање базиса и координата при преласку из једног координатног система у други, трансформисање базиса и координата у случају директног производа простора, дефиниција тензора, веза између тензора дефинисаних помоћу тензорског производа унитарних простора и општег тензорског рачуна. Елементи општег тензорског рачуна: операције са тензорима, метрички тензор и Риманов простор, коњуговани метрички тензор, асоцирани тензори, Кристофелови симболи и геодезијске линије, коваријантно диференцирање, паралелни пренос и добијање Риман-Кристофеловог тензора кривине.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Израда задатака по областима			
Литература			
Владимир М. Ристић, <i>Елементи математичке физике</i> , скрипта, ПМФ, Крагујевац, 1999.			
М. Дамјановић, <i>Хилбертови простори и групе</i> , скрипта, Физички факултет, Београд 1997.			
Т.А. Анђелић, <i>Тензорски рачун</i> , Научна књига, Београд 1973.			
Број часова активне наставе 3 + 3 =6			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе: предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	15
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10	укупни број поена	100

Електроника 1

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Електроника 1			
Наставник: Виолета М. Петровић			
Статус предмета: обавезан (на модулу А и Б, V семестар)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Рационалност (оптималан избор потребне инструментације и програма у зависности од обраде података које треба обавити), логичност (узрочно последични веза мерени податак – финални резултат), одговорност (употреба инструментације у адекватном опсегу, као и пазња потребна при раду са високим напонима или високим фреквенцијама)			
Исход предмета Знања стечена на овом курсу омогућавају студентима да се активно укључе у мерења и обраду сигнала како на физичким експериментима тако и индустријским процесима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни изакони и методи теорије електричних кола : Елементи кола, Реакције система, Теорема о еквивалентном извору (Тевенинова, Нортонова, Милманова), Комплексна функција кола, Фуријеров интеграл, Лапласова трансформација, Матричне једначине кола. <i>Теорија четворопола</i> : Модели активних четворопола, Динамичке карактеристике, Начини везивања, Функције четворопола, Фреквентне карактеристике, Прелазне карактеристике, Физичка остварљивост. <i>Повратна спрега</i> : Негативна повратна спрега, Линеарна изобличења, Нелинеарна изобличења, Начини везивања, Сложени системи, Графови протока сигнала, Системи вишег реда, Критеријуми стабилности. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Осцилоскоп (аналогни, дигитални), Инструменти 1, Инструменти 2, Редно Р-Л-Ц коло, Паралелно Р-Л-Ц коло, Цевна диода. Полупроводничка диода, Напонски разделници, Транзистори			
Литература Основни удзбеник је <i>Увод у анализу електронских кола</i> (за студенте физике), Бошко Ћирилов, Грађевинска књига, Београд.			
Број часова активне наставе 2+3=5			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Проблемски орјентисана настава, студенска припрема вежби, домаћих задатака и семинара, истраживачке вежбе, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	50	.....

Нумеричке методе и симулације у физици

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Нумеричке методе и симулације у физици			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Савовић М Светислав</u>			
Статус предмета: Изборни, V семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана трећа година студијског програма			
Циљ предмета Циљеви предмета су да студенти овладају <i>знањима и вештинама</i> из нумеричких метода и компјутерских симулација, као и примерима њихове примене на решавање конкретних проблема у физици.			
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да користе савремене нумеричке методе и симулације при решавању проблема у физици, са посебним акцентом на њихову ефикасност и тачност. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће овладати техникама примене нумеричких метода и симулација на различите проблеме у физици.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Репрезентација бројева, опсег и тачност. Системи линеарних алгебарских једначина. Налажење корена нелинеарних функција. Методи за нумеричку интеграцију. Нумерички методи за решавање обичних диференцијалних једначина. Нумерички методи за решавање парцијалних диференцијалних једначина. Симулације применом Monte-Carlo метода. <i>Практична настава</i> Практична примена нумеричких метода за решавање парцијалних диференцијалних једначина од посебног интереса у физици (таласна једначина, дифузиона једначина), за нумеричку интеграцију и нумеричко решавање обичних диференцијалних једначина. Рачунарска симулација конкретних проблема у физици применом Monte-Carlo метода.			
Литература Градимир В. Миловановић, Нумеричка анализа, Научна књига, Београд, 1988. Светислав Савовић, Основи Монте-Карло метода са примерима примене у нуклеарној физици, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2003. Исток Мендаш, Предраг Милутиновић, Драган Игњатијевић, 100 најкориснијих фортранских потпрограма, Микро књига, Београд, 1991. Otto Moeschlin, Eugen Grycko, Claudia Pohl, Frank Steinert, Experimental Stochastics, Springer, 1998.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања наставника, практична настава уз активно учешће студената, колоквијум, писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	-		

Оптички таласоводи

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Оптички таласоводи			
Наставник: <u>Ковачевић С. Милан</u>			
Статус предмета: изборни (на модулу А и Б, V семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
<p>Стицање основних теоријских знања о раванским и цилиндричним оптичким таласоводима. Примена стечених знања из електромагнетизма за разумевање принципа функционисања оптичких таласовода. Продубљивање стечених теоријских знања из оптике и примена на оптичка влакна. Упознавање студената са практичним применана оптичких таласовода. Упознавање студената о основним принципима мерења важних карактеристика код оптичких влакана.</p>			
Исход предмета			
<p>Студент овладава основним знањем о оптичким таласоводима. Студент стиче вештине да користи стечено знање из електродинамике и да их примени на таласне вођице. Овладава знањем о оптичким влакнима и њиховој практичној примени.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>1. Увод у таласоводе (појам таласовода и модели, оптички таласоводи, физички принцип, методе за анализу таласовода, оптички закони). 2. Увод у таласну теорију оптичких таласовода (Maxwell-ове једначине, таласна једначина, основне једначине за таласовод, Poynting-ов вектор, гранични услови). 3. Таласна теорија раванских оптичких таласовода (TE и TM таласни модови, дисперзиона једначина, критична фреквенција). 4. Таласна теорија цилиндричног таласовода (основне једначине, гранични услови, карактеристична једначина). 5. Таласна теорија степ оптичког влакна (TE, TM и хибридни модови, оптичка снага). 6. Таласна теорија градијентног оптичког влакна (основне једначине). 7. Геометријска оптика раванског оптичког таласовода (трајекторија, параметри и сл.). 8. Геометријска оптика оптичког влакна (трајекторија, параметри, дисперзија и сл.). 9. Принципи мерења карактеристика оптичких влакана (мерење индекса преламања, мерење дијаметра оптичког влакна, мерење губитака у оптичком влакну, мерење дисперзије светлости у оптичком влакну).</p>			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
<p>Израда рачунских задатака. Решавање конкретних задатака везаних за израчунавање ЕМ поља код оптичких таласовода. Израчунавање карактеристика трајекторије светлости у оптичким таласоводима.</p>			
Основна Литература:			
<p>1. М. Ковачевић, <i>Uvod u teoriju optičkih talasovoda</i>, (skripta) Kragujevac 2013. 2. A. W. Snyder, J. D. Love, <i>Optical Waveguide Theory</i>, London 1983.</p>			
Помоћна литература:			
<p>3. D. Marcuse, <i>Theory of Dielectric Optical Waveguides</i>, Academic Press, London, 1991. 4. D. Marcuse, <i>Principles of Optical Fiber Measurement</i>, Academic Press, London, 1981.</p>			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставe			
Предавања наставника. Рачунске вежбе које изводи предметни асистент.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	10	писмени испит	20
колоквијум-и	2 x 20 = 40	усмени испит	30

Квантна механика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Квантна механика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Дугић М. Миролуб</u>			
Статус предмета: обавезни (модул А, VI семестар)			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: положени сви испити са прве две године студија физике			
Циљ предмета			
Упознавање са основама квантне механике и њеним основним применама. Оспособљавање студената за самостално решавање основних методских и једноставних научних задатака у области као и припрема за савладавање курса физике који се ослањају на основе и методе квантне механике.			
Исход предмета			
Оспособљавање студената за самостално решавање основних методских и једноставних научних задатака, припремљеност за упознавање и савладавање посебних метода квантне механике и неких специјализованих курса (пре свега теоријске физике) који користе методе или се непосредно ослањају на опште методе квантне механике.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Физичке основе квантне механике; Математичке основе квантне механике; Основни постулати квантне механике; Релације неодређености; Изградња Хилбертовог простора стања; Општа теорија ангуларног момента; Квантна теорија момента импулса; Штерн-Герлахов експеримент. Спин. Унутрашњи степени слободе; Принцип идентичности квантних честица. Паулијев принцип; Квантна динамика и слике Водоников атом; Квантна теорија хармонијског осцилатора; Теорија временски независне пертурбације.			
Литература			
Федор Хербут, „Квантна механика“, ПМФ, Београд, 1984			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
колоквијум-и	5	усмени испит	35
семинар-и	20	.....
		укупно	100

Електроника 2

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и нивои студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Електроника 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Виолета М. Петровић</u>			
Статус предмета: Обавезан (модул А, VI семестар)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета			
Рационалност (оптималан избор потребне инструментације и програма у зависности од обраде података које треба обавити), логичност (узрочно последични веза мерени податак – финални резултат), одговорност (употреба инструментације у адекватном опсегу, као и пазња потребна при раду са високим напонима или високим фреквенцијама)			
Исход предмета			
Знања стечена на овом курсу омогућавају студентима да се упознају са архитектуром дигиталне инструментације, рачунара и рачунарских мрежа.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава: Основнитеорије дигиталних система : Скупови, Таблице истине, Карноове мапе, Минимизација, Бинарно кодирање декадних бројева. Комбинационо логичке прекидачке мреже: Шеме елементарних логичких кола, Логичка кола у МОС техници, Логика са три стања, Декодери, Мултиплексери, Компаратори. Секвенцијалне мреже: РС флип-флоп, Д флип-флоп, Т флип-флоп, ЈК флип-флоп, Регистри, Бројачи. Меморије: Организација РОМ меморије Организација РАМ меморије, Стак меморије. Микропроцесори: Основна архитектура, Улога сабирница, Контролна јединица, Аритметичко логика јединица, Регистри, Изводјење инструкција, Копроцесор. Дигитално аналогни претварачи, Аналогно дигитални претварачи</i>			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Логика са три стања, Декодери, Мултиплексери, Компаратори			
РС флип-флоп, Д флип-флоп, Т флип-флоп, ЈК флип-флоп, Регистри, Бројачи			
<i>Дигитално аналогни претварачи, Аналогно дигитални претварачи</i>			
Литература :			
Основни уџбеник је : Дигитална електроника; В. Бочварски и А. Стаматовић; Физичли факултет у Београду,			
Број часова активне наставе 3+2= 4			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе			
Проблемски орјентисана настава, студенска припрема вежби и семинара, истраживачке вежбе, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	50	.....
семинар-и			

Историја физике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Историја физике			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Бочварски Д. Валериј			
Статус предмета: Обавезан (на модулу А, VI семестар, и подмодулу Б1, X семестар)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписана трећа година студијског програма			
Циљ предмета Циљ овог предмета је да прикаже путеве стварања у физици онако како их види физичар. Прати ће се унутрашњи развој у физици са елементарним приказом њене интеракције са друштвеним околностима. Како је граница између физике и метафизике остала недефинисана до данашњих дана и како се међусоби утицај и данас одржао то се у елементарној форми мора разматрати и њен утицај на физику кад год је то неопходно (Аристотел, Декарт, Ферма, Лајбниц...)			
Исход предмета Знања везана за унутрашње токове развоја физичких наука кроз анализу концепата, емпиријских закона, теоријских модела и њихових међузависности, разматраних такође и кроз морфолошка поређења античке и западно-европске физике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Почети науке: Историја и епистемологија физике, општа обележја грчке науке, општа обележја западно-европске науке. Статика: Грчка, Рим, Европа 12 и 13 век, Ренесанса, 16 век, статика схваћена кроз динамику (принцип виртуалних померања). Динамика: Аристотелова динамика, Ренесанса, Галилеј, Декарт и Хајгенс. Систем света: Од Талеса до Коперника, Тихо Брахе, Кеплер, Од Њутна до Лагранжа, Лајбниц, Бошковић, Ојлер, Даламбер. Екстремални принципи: Ферма, Лајбниц, Мопертуи, Ојлер, Лагранж, Хамилтон. Принципи конзервација: Конзервација масе, конзервација импулса, конзервација енергије у механици, општи закон конзервације енергије, конзервација и симетрије. Теорија релативитета: Концепт етра, Лоренц, Фицџералд, Поенкаре, Ајнштајн Оптика: Грчки период, Од 13 до 16 века, Преламање светлости (Декарт и Ферма), Прве теорије светлости (Хајгенс и Њутн), поларизација (Јанг и Френел), Простирање светлости, Светлост и електромагнетизам (Максвел), Зрачење црног тела (Планк), Фотон (Ајнштајн) <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Практична настава : Студентски семинари, тематске дебате			
Литература			
Карл Хемпел: Филозофија природних наука; Плато; Београд 1997, Филозофија науке, приредио Невен Сесарћ, Нолит, Београд, Милорад Млађеновић ; ИРО грађевинска књига; Београд 1973, Томас Кун: Структура научних револуција; Нолит; Београд 1974; Г. Хегел, Енциклопедија филозофских наука, Логос, Београд; Аристотел, Физика, СНЛ, 1987; Бранко Павловић, Филозофија природе, Напријед.			
Број часова активне наставе 2+1+1= 4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Проблемски оријентисана настава, студенска припрема семинара, тематске дебате.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	<i>поена</i>
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	30		

Развој научне мисли

Студијски програм/студијски програми : Физика; Информатика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије физике			
Назив предмета: Развој научне мисли			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Бочварски Д. Валериј			
Статус предмета: Изборни (на модулу А и Б, VI семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Знања стечена на овом курсу омогућиће студентима боље разумевање логичког, мада сложеног истраживачког мишљења а самим тим и боље разумевање повезаности основних научних дисциплина у физици кроз поредјење Грчког и Западно европске истраживачког развоја.			
Исход предмета Знања везана за унутрашње токове физике и њој блиских дисциплина кроз истраживање концепата, емпиријских закона, теоријских модела и њихових међузависности.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <i>Логички проблеми закона у природним наукама</i> : Научни задатак садржајности, Истина као научни систем, Истина као принцип, Истинито и лажно, Математичко сазнање, Појмовно сазнање <i>Логички проблеми искуства</i> : Противуречно опажање ствари, Проблеми "очигледности", Ствар као једна и мноштво, Да ли атрибути припадају стварима и појавама ?, Истраживање као произвођење ствари и појава, Логички проблеми кретања, <i>Прошлост и Историја</i> : Историја као научни систем, Форме историје, Линеарна форма, Морфолошка форма, <i>Развој научног мишљења</i> : Јонска научна истраживања, Питагорејска научна истраживања, Елеатска научна истраживања, Атомисти (Леукип, Демокрит), Софисти у Грчкој (Протагора, Горгија) - Енциклопедисти у Европи, Софисти у Грчкој (Протагора, Горгија) - Енциклопедисти у Европи, Анаксагора (НУС)-> Декарт (СУМЊА), Сократ, Платон, Аристотел-> Лајбниц, Кант, Хегел, <i>Екстремални принципи, Закони конзервације, Постулати физике двадесетог века, Теоријски модели савремене физике, Логички пробеме у савременој физици.</i> <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Литература М. Млађеновић, Развој физике, ИРО грађевинска књига, Београд; , Филозофија науке, приредио Невен Сесарћ, Нолит, Београд; Аристотел, Метафизика, Култура, Београд; Г. Хегел, Историја филозофије, БИГЗ, Београд, Коплстон, Историја филозофије, БИГЗ, Београд, З. Марић, Оглед о физичкој реалности, Нолит, Београд, Г. Хегел, Енциклопедија филозофских наука, Логос, Београд; Е. Кант, Критика чистог ума, БИГЗ, Београд			
Број часова активне наставе 2+0+1=3			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: Семинарски: 1	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Проблемски оријентисана настава, студенска припрема семинара, тематске дебате.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава		усмени испт	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	50		

Филозофија природних наука

Студијски програм/студијски програми: Физика; Математика; Информатика, Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије физике и математике			
Назив предмета: Филозофија природних наука			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Бочварски Д. Валериј			
Статус предмета: Изборни (модули А и Б, VI семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета			
Природне науке настоје да екстензивно региструју чињенице природних збивања, а да затим индуктивном методом, опажањем и помоћу експериментом пронађу законитости које владају у природи. Због тога је циљ овог предмета да студенте уведе у критичко промишљање природних наука, тј. оних наука које за свој предмет истраживања имају »природу« у њеној свеукупности			
Исход предмета			
Знања везана за унутрашње токове основни природних наука кроз анализу концепата, емпиријских закона, теоријских модела и њихових међузависности, разматраних такође и кроз њихов историјски развој.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Смисао и сврха научног објашњења, Каузалитет, Законитост понашања, Узрочно последичан однос као симултан, Узрочно последичан однос као сукцесиван, Финални узрок, Предходни узрок, Однос математике и природних наука, Однос физике и природних наука, Проблеми индукције у научном истраживању, Проблем раста знања, Револуционарне промена у научном схватању, Улога основних постулата у револуционарним променама, Континуум и дискретност, Атомизација - индивидуализација, Концепт материје, Ентитети: простор и време, Кретање, Редукционизам и физикализам, Научне теорије и њихово уједињавање, Мерење и научне хипотезе, Експеримент и мисаони експеримент, <i>Логички проблеми закона у природним наукама</i> : Научни задатак садржајности, Истина као научни систем, Истина као принцип, Истинито и лажно, Математичко сазнање, Појмовно сазнање, , <i>Закони конзервације, Постулати савремене науке, Теоријски модели природних наука, Логички проблеми у савременој науци.</i>			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Студентски семинари, тематске дебате			
Литература			
Карл Хемпел: Филозофија природних наука; Плато; Београд 1997, Филозофија науке, приредио Невен Сесарћ, Нолит, Београд, Карл Попер: Логика научног открића; Нолит; Београд 1973, Томас Кун: Структура научних револуција; Нолит; Београд 1974; Г. Хегел, Енциклопедија филозофских наука, Логос, Београд			
Број часова активне наставе 2+0+1=3			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: Семинарски: 1		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Проблемски оријентисана настава, студенска припрема семинара, тематске дебате.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	40	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	30		

Атомска физика

Студијски програм : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Атомска физика			
Наставник: Никезић Р Драгослав			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 9 (на модулу А и Б)			
Услов: Положене прве три године на студијама физике.			
Циљ предмета. Усвајање основних знања из Атомске физике.			
Исход предмета Студент влада основним појмовима из атомске физике. Познаје основне ефекте и разуме потребу увођења квантне механике. Студент је у стању да разуме основне квантномеханичке појмове, и може да обави једноставнија к.м. рачунања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Увод (Класична физика и квантна, Маса и величина атома, Изотопи, Језгро атома, Фотони, Електрон, Материјални таласи, Боров модел атома водоника). Математичка основа квантне теорије, Квантна механика атома водоника, Алкални метали, Орбитални и спински магнетизам, Фина структура, Атоми у магнетском пољу, класични и квантни опис. Атоми у електричном пољу, Закони оптичких прелаза, Вишеелектронски системи, Спектар X зрачења унутрашње љуске, Периодни систем, Спин језгра и хиперфина структура, Ласери, Основе хемијског везивања <i>Практична настава</i> <i>Миликенов оглед, Одређивање Планкове константе, Одређивање односа e/m за електрон, Апсорпција рендгенског зрачења, Брагов експеримент,</i> Рачунске вежбе.			
Литература 1. Х Хакен, Х. Волф. Физика атома и кванта - увод у експеримент и теорију. Шпрингер, Немачка, Превод Д. Никезић. Превод на сајту групе за радијациону физику .			
Број часова активне наставе 4+4=8			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад
Методe извођења наставе: Предавања, рачунске вежбе, експерименталне вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....

Статистичка физика

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Статистичка физика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Живић М. Иван			
Статус предмета: обавезан (на модулу А)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Пружање студентима неопходних знања из статистичке физике и успостављање неопходне оперативности за решавање типичних модела статистичке физике. Посебан нагласак се ставља на формализме равнотежних статистичких ансамбала.			
Исход предмета Овладавање обрађеним формализмима статистичке механике и оспособњавање за њихову оперативну примену у решавању различитих физичких проблема у којима се проучавају системи са великим бројем степени слободе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Нулти закон термодинамике. Први закон термодинамике за термомеханичке и магнетне системе. Други закон термодинамике: Карноова и Клаузијусова теорема; термодинамичка ентропија; функције одзива. Термодинамички потенцијали. Трећи закон термодинамике: Нерстова теорема, немогућност достизања апсолутне нуле. Фазни прелаз: Еренфестова класификација, равнотежа фаза, критична тачка, Кири-Вајсова једначина. Принципи класичне статистичке механике: фазни простор, статистички ансамбли, функција расподеле, Лиувилова теорема, Гибсова дефиниција статистичке ентропије. Микроканонски ансамбл: постулат о једнаким вероватноћама, нормални системи, термодинамика микроканонских система, класичан идеални гас, Гибсов парадокс. Канонски ансамбл; Гибсова теорема о канонској расподели, термодинамика канонских система, флукуације енергије, Максвелова расподела, теореме о једнакој расподели енергије и виралу. Велики канонски ансамбл: Гибсова теорема о великој канонској расподели, термодинамика великих канонских система, флукуације енергије и честица. Формулација квантних статистика: формализам квантне механике, мешана стања, ансамбли квантних система. Системи независних честица: Болцманове честице, фермиони, бозони; статистика бројева попуњености. Квантни идеални гас бозона и фермиона: Бозе-Ајнштајнова кондензација, Фермијева енергија. Елементи физичке кинетике: једночестични фазни простор, мастер једначина, Болцманова једначина, иреверзибилност макроскопских процеса. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе.			
Литература 1. С. Милошевић, Основи феноменолошке термодинамике, ПФВ, Београд, 1979. 2. И. Живић, Статистичка механика, ПМФ, Крагујевац, 2006. 3. Б. Милић, С. Милошевић и Љ. Добросављевић, Збирка задатака из теоријске физике, III део – Статистичка физика, Научна књига, Београд, 1979.			
Број часова активне наставе - недељни фонд часова у току једног семестра: 4+3=7			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе Предавања наставника, рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената, домаћи радови студената, колоквијуми (два колоквијума у којима се проверава градиво обрађено на предавањима и два колоквијума у којима се поверава градиво обрађено на вежбама), писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
колоквијуми	50	усмени испит	20

Метрологија

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Метрологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Савовић М Светислав			
Статус предмета: Обавезни (модул А, VII семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана четврта година студијског програма			
Циљ предмета			
Циљеви предмета су да студенти овладају <i>знањима и вештинама</i> мерења физичких величина, као и физичким принципима реализације њихових еталона.			
Исход предмета			
Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да допуне и систематизују стечена знања из појединих области физике са аспекта метода мерења појединих физичких величина и реализације њихових еталона. Студенти ће такође у оквиру овог курса стећи знања из области нумеричке и статистичке обраде експерименталних података.			
Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће овладати методама и техникама мерења физичких величина, као и савременим статистичким методама за обраду резултата мерења и њихову интерпретацију.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> Метрологија и мерење. Физичке величине и јединице. Мерење дужине. Мерење масе. Мерење температуре. Дефиниција и реализација јединице јачине електричне струје. Дефиниција и реализација јединице времена. Мерење електричних величина. Мерења у оптици. Мерење јонизујућег зрачења. Физичко-хемијска мерења. Статистичка обрада експерименталних података.			
<i>Практична настава</i> Упознавање са основама мерења физичких величина. Упознавање са савременим методама реализације еталона дужине, масе, времена, температуре, јачине електричне струје и јачине светлости. Оспособљавање за примену савремених статистичких метода за обраду експерименталних података.			
Литература			
Љубиша Зековић, Светислав Савовић, Иван Белча, Основи метрологије, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2003.			
Филип Петровић, Електрична мерења I и II, Научна књига, Београд, 1992.			
Коста Маглић идр., Примарна термометрија, Институт за нуклеарне науке Винча, Београд, 1996.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе			
Проблемски-оријентисана настава, студентска припрема семинара, домаћи задаци, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	10		

Наставна средства физике за основне школе

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Наставна средства физике за основне школе			
Наставник: Милан С. Ковачевић			
Статус предмета: Обавезни, модул Б (V семестар); изборни, модул А (VII семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета Да студенти стекну основна знања из наставних средстава из физике за основне школе (опис, принцип функционисања, намена, одржавање и примена) и оспособе се за њихову примену, као и да стекну основу за проширивање и продубљивање знања у току рада у школи или на вишим степенима студија.			
Исход предмета Познавање разних техничких уређаја, инструмената, модела, природних објеката, дидактички обликованих предмета, графичког материјала и слично, који се користе као извори знања и служе да ученик основне школе разуме разне физичке појаве, процесе и стања. Способност да прилагоди примену наставних средстава из физике узрасту ученика основне школе, усклади са конкретним садржајима и васпитно-образовним задацима.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Наставна технологија и технологија наставе у основним школама. Наставно средство: појам, функција и класификација. Основна наставна средства: уџбеник, приручници и школске табле. Дводимензионална и тродимензионална демонстрациона средства: слике, филмски материјал, колекције, макете и модели. Наставних средстава за изучавање: механике чврстих тела, флуида, молекуларне физике и топлоте, електростатике, магнетизма, електромагнетизма, осцилација и таласа, оптике и атомске физике у основним школама. Кабинет за физику за основне школе. Тенденције у развоју нових и усавршавању постојећих наставних средстава за основне школе код нас и у свету.			
<i>Практична настава</i>			
Паралелно теоријску наставу прате вежбања из наведених области које се теоријски обрађују. Користиће се наставна средства факултетске лабораторије као и наставна средства основних школа са којима факултет има организовану сарадњу.			
Литература			
1. Петровић, Т., <i>Наставна средства физике – I део</i> , Физички факултет, Београд (1994)			
2. Петровић, Т., <i>Наставна средства физике – II део</i> , Физички факултет, Београд (1996)			
3. Група аутора под редакцијом А. А. Покровскога, <i>Демонстрационни експеримент по физике в средней школе, часть I и II</i> , Просвещение, Москва (1978)			
4. Дојчиловић, Ј., Ивковић, С., <i>Експерименти и демонстрациони огледи из физике</i> , Београд, (2008)			
Број часова активне наставе: 2+3 = 5			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 3	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, експерименталне вежбе, консултације, тестови, колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена 50	Завршни испит	поена 50
активност у току предавања	10	практични испит	30
активност у току практичне наставе	20	усмени испит	20
тестови и колоквијуми	20		

Студијски програми: МАТЕМАТИКА/ ИНФОРМАТИКА/ФИЗИКА			
Врста и ниво студија: Основне академске студије, први ниво			
Назив предмета: ОБРАЗОВНИ СОФТВЕР 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Алексић М. Татјана</u>			
Статус предмета: Изборни на модулу Професор математике и Теоријска математика на основним академским студијама Математике; обавезан на модулу Професор информатике и изборни на модулу Рачунарство и информатика на основним академским студијама Информатике; изборни на основним академским студијама Физике			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са системом учења путем образовних рачунарских софтвера.			
Исход предмета На овом курсу студенти су се упознали са појмом образовних софтвера, као и са све већом улогом коју овако креирани софтвери имају, како у процесу наставе, тако и генерално у процесу стицања знања. Оспособили су се за коришћење различитих образовних софтвера.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни елементи образовног процеса. Педагошки, методолошки и психолошки приступ излагању градива, учењу и тестирању. Историјски развој примене компјутера у образовању. Основе активног учења (интерактивне наставе). Израда мултимедијалних презентација (Power Point, Prosper, Beamer). Софтверски пакети (GeoGebra, Mathematica). Izrada skafoldinga. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Коришћење различитих пакета образовног софтвера.			
Литература 1. Д. Радосав, <i>Образовни рачунарски софтвер и ауторски системи</i> , Технички факултет „Михајло Пупин“ у Зрењанину, Универзитет у Новом Саду, 2005. 2. П.С. Станимировић, Г.В. Миловановић, <i>Програмски пакет Mathematica и примене</i> , Електронски факултет, Универзитет у Нишу, 2002. 3. Г.В. Миловановић, М.П. Станић, <i>Mathematica у настави математике</i> , Републички семинар 2010, Београд – Крагујевац, 2010. 4. М. Hohenwarter, Ј. Hohenwarter, <i>GeoGebra Help</i> , www.geogebra.org. 5. Ј. Hohenwarter, М. Hohenwarter, <i>Introduction to GeoGebra</i> , www.geogebra.org. 6. G. Pólya, <i>How to Solve It</i> , Penguin Books, 1990.			
Број часова активне наставе 75			Остали часови 2
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад: 0			
Методе извођења наставе: Проблемски-оријентисана настава, практична настава, самостални рад студената, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	4	усмени испит	30
практична настава	0		
колоквијум-и	0		
семинар-и	66		

Субатомска физика

Студијски програм : физика			
Врста и ниви студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Субатомска физика			
Наставник: <u>Никезић Р Драгослав</u>			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 9 (на модулу А и Б)			
Услов: Положене прве три године на студијама физике. Положена Атомска физика			
Циљ предмета. Усвајање основних знања из Субатомске физике.			
Исход предмета Студент влада основним појмовима из субатомске физике. Познаје основне ефекте нуклеарне физике и зна основе физике елементарних честица.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Статичке особине језгра. Радиоактивност, алфа, бета, гама зрачење. Детектори зрачења, Основи радијационе физике. Интеракција зрачења и материје. Модели језгра. Акцелератори. Нуклеарне реакције. Фисија, нуклеарни реактор. Фузија, сунчев циклус. Елементарне честице, лептони, хадрони, закони одржања. <i>Практична настава</i> Електронски уређаји за детекцију зрачења. Карактеристике Гајгер Милеровог бројача. Калибрација Г-М бројача. Статистика при бројању честица. Сцинтилациона спектрометрија. Апсорпција гама зрачења. Полупроводничка спектрометрија. Алфа спектрометрија. Нуклеарна магнетска резонанца. Рачунске вежбе.			
Литература 1. В. Мухин, Нуклеарна физика први и други део. 2. W.Burcham. Нуклеарна физика. Научна Књига, Београд, 1973 3. К. Krane. Introductory Nuclear Physics. John Wiley & Soons. 1988 4. P.E. Hodgson, E.Gadioli, and Gadioli Erba. Introductory Nuclear Physics. Oxford.Univ. Press. 1997			
Број часова активне наставе 4+4= 8			Остали часови
Предавања: 4	Вежбе: 4	Други облици наставе	
Студијски истраживачки рад			
Методе извођења наставе: Предавања, рачунске вежбе, експерименталне вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....
семинар-и			

Физика чврстог стања

Студијски програм: Физика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: Физика чврстог стања				
Наставник: Драган Тодоровић				
Статус предмета: Обавезни, оба модула, А и Б (VIII семестар)				
Број ЕСПБ: 7				
Услов: уписана четврта година студија, положени сви испити из претходних година студија, положен испит из Атомске физике				
Циљ предмета Стицање основних знања из Физике чврстог стања (појаве, појмови, закони, теоријски модели) и оспособљавања за њихову примену, као и стицање основе за настављање образовања на вишим степенима студија.				
Исход предмета Познавање најбитнијих појмова и закона Физике чврстог стања као и најважнијих теоријских модела. Научни начин мишљења, логичко закључивање и критички прилаз решавању проблема из Физике чврстог стања. Способност решавања физичких задатака и проблема.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи поглед на физику чврстог стања. Унутрашња структура чврстих тела. Међучестичне везе у чврстим телима. Динамика решетке. Топлотне особине чврстих тела. Особине слободних електрона у металу. Зонски модел чврстог тела. Кретање електрона у периодичном пољу кристала. Полупроводници. Суперпроводници. Јонска проводљивост. Диелектрици. Магнетне особине чврстих тела. <i>Практична настава:</i> Паралелно теоријску наставу прате рачунска бежбања из наведених области које се теоријски обрађују.				
Литература 1. Epifanov, G. I., <i>Fizika čvrstog stanja</i> , Elektrotehnički fakultet u Sarajevu (1969) (превод са руског) 2. Epifanov, G.I., <i>Solid State Physics</i> , Mir Publishers Moscow. Revised from the Russian edition. First published 1979. 3. Napijalo, M. M., <i>Fizika materijala</i> , Univerzitet u Beogradu (1996) 4. Šips, V., <i>Uvod u fiziku čvrstog stanja</i> , Školska knjiga, Zagreb (2003)				
Број часова активне наставе: 5				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања, рачунске вежбе, домаћи задаци, семинарски радови, консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	8	писмени испит	30	
Домаћи задаци	8	усмени испит	40	
семинарски рад	14	укупно	100	

Лабораторија савремене физике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Лабораторија савремене физике			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Савовић М Светислав			
Статус предмета: Обавезни (модул А, семестар VIII)			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Упознавање студената са методима и средствима неких савремених експеримената из различитих области физике који се изводе у свету.			
Исход предмета			
Стечена основна знања о неким савременим експериментима и проблемима физике. Стицање оперативног знања за коришћење савремених експерименталних метода.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска и експериментална настава</i>			
Упознавање са експериментима који се изводе данас у свету из физике плазме, нових материјала, примењене оптике, и са техникама примене нуклеарне и радијационе физике у медицинској дијагностици и терапији. Експерименталне вежбе ће бити прилагођене теми савремене физике која се проучава. У оквиру експерименталних вежби предвиђа се израда припремних семинара студената за посете лабораторији за физику плазме Физичког факултета у Београду, лабораторији за атомску и ласерску спектроскопију и лабораторији за примењену оптику у Институту за физику у Београду, као и лабораторији за нуклеарну медицину Клиничког центра у Крагујевцу.			
Литература			
1. J. R. Roth, Industrial Plasma Engineering, Institute of Physics Publishing, Bristol & Philadelphia, 2001. 2. A. Grill, Cold Plasma in Materials Fabrication, IEEE Press, New York, 1994. 3. W.R. Fahrner, Nanotechnology and Nanoelectronics, Springer, Berlin, 2005. 4. D. Marcuse, principles of Optical Fiber Measurements, Academic Press, New York, 1981. 5. S. R. Cherry, J. Sorrenson, M. Phelps, Physics in nuclear medicine, W B Saunders Co, New York, 2003.			
Часописи: Nature Scientific American Physics Today American Journal of Physics Science			
Број часова активне наставе 0+2			Остали часови
Предавања: 0	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Практична настава и семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		усмени испит	40
практична настава	30		
семинар-и	30	.....
колоквијум		укупно	100

Студијски програми: ИНФОРМАТИКА/ФИЗИКА			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ И МРЕЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Ивановић Р. Милош</u>			
Статус предмета: Обавезан на основним академским студијама Информатике			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан одговарајући семестар, положен предмет Архитектура рачунара 1			
Циљ предмета: Упознавање рачунарских мрежа, протокола, функционисања и практичног коришћења.			
Исход предмета: Знања која су студенти стекли после савладавања програма: Основна знања о рачунарским мрежама и протоколима, могућности, карактеристике и практично коришћење. Вештине које су студенти стекли после савладавања програма: Практично коришћење и администрирање рачунарских мрежа Ставови које су студенти стекли после савладавања програма: Појам о савременим рачунарским мрежама и комуникацијама, правци и трендови даљег развоја			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјат рачунарских мрежа. Локалне и глобалне рачунарске мреже. Виртуална (комутована) кола и комутација пакета. Безбедност и заштита у рачунарским мрежама. Комуникације и умрежавање: мрежни стандарди и организације за стандардизацију. ISO референтни модел са 7 нивоа. TCP/IP референтни модел са 5 нивоа. Физички ниво. Ниво везе података. Мрежни ниво. Транспортни ниво. Апликативни ниво. Компресија и декомпресија података. Мултимедијалне технологије. Web технологије. Карактеристике Web сервера и клијената. Алати за прављење Web сајтова и апликација. Протоколи за рад. Апликације у клијент/сервер окружењу. Бежично и мобилно рачунарство. <i>Практична настава: Вежбе</i> Администрација и практичан рад са различитим елементима рачунарских мрежа – <i>switch, gateway</i> , разни сервис и сервери (DNS, DHCP, FTP, HTTP, HTTPS), софтвер за мониторинг и администрацију рачунарских мрежа.			
Литература 1. Andrew S. Tanenbaum, <i>Рачунарске мреже</i> , Микро књига, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови 0
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад: 0
Методe извођења наставе: Проблемски-оријентисана настава, студенска припрема семинара, домаћи задаци, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	4	усмени испит	50
колоквијум-и	46		

Архитектура рачунара 1

Студијски програм/студијски програми : Физика, Информатика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије физике, Основне академске студије информатике				
Назив предмета: Архитектура рачунара 1				
Наставник (Презиме, средње слово, име): Петровић М. Виолета				
Статус предмета: Изборни на физици (на модулу А VIII семестар и модулу Б VII), обавезан на информатици II семестар				
Број ЕСПБ: 7				
Услов: Уписан семестар				
Циљ предмета				
СТИЦАЊЕ ОПШТИХ И СПЕЦИФИЧНИХ ЗНАЊА ИЗ АРХИТЕКТУРЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ РАЧУНАРА.				
Исход предмета				
Упознавањем са принципима организације рачунара, као и начином рада хардверских компоненти рачунара, студенти су на овом курсу стекли знања која су им омогућила да разумеју начин функционисања и организације рачунара.				
Садржај предмета				
<i>Теоријска настава</i>				
Логичке основе обраде података. Логичке функције. Методе минимизација логичких функција. Комбинационе и секвенцијалне мреже. Основни градивни блокови рачунара (логичка врата, флип-флоп елементи, сабирачи, бројачи, регистри). Организација, структура, формати инструкција и машински језик Фон Нојманове машине.				
Структура савремених дигиталних рачунара: централни процесор, систем прекида, унутрашња и спољашња меморија, улазно/излазни подсистем и уређаји. Структура централног процесора. Аритметичко/логичка јединица. Регистри. Контролна јединица и начини њене имплементације. Микропрограмска организација управљачке јединице. Системи за меморисање података. Хијерархија меморија. Унутрашња меморија и карактеристике. Декодирање адресе. Кеш меморија. У/И подсистем рачунарског система. Савремене технологије израде хардвера, историја. Магистрале. Врсте магистрала. Asembler. Шта је Asembler? Програмирање на assembler-ском језику.				
<i>Практична Експерименталне вежбе:</i> Програмски пакет EWB, Asembler				
<i>Рачунске вежбе:</i> Анализа и синтеза дигиталних електронских кола, методе минимизације прекидачких функција.				
Литература <i>Дигитална електроника</i> , Валериј Бочварски и Александар Стаматовић, Студио плус Београд 1994.; <i>Архитектура и организације рачунара</i> , Andrew S. Tanenbaum, Микро књига, Београд, 2006; Збирка задатака из дигиталне електронике, др Спасоје Тешић, др Драган Васиљевић, Научна књига, 1990				
Број часова активне наставе 3+2=5				Остали часови 0
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад: 0	
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, колоквијуми				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	5	писмени испит		
практична настава		усмени испит		45
колоквијум-и	50	.....	
семинар-и				

Физика плазме

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Физика плазме			
Наставник: <u>Ковачевић С. Милан</u>			
Статус предмета: изборни (модули А и Б, VIII семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Упознавање са физичким процесима у јонизованим срединама. Пружање студентима базичних знања из физике плазме и методама за описивање процеса у плазми. Суочавање са феноменом распрострањености светлосних стања у природи. Разматрање бројних примена плазмених стања, у распону од гасних светлосних извора до магнетохидродинамичких генератора и потенцијалних фузионих реактора.			
Исход предмета Студент се оспособљава да примењује знања стечена у претходном образовању у анализи сложених феномена у јонизованој средини. Стиче глобално разумевање природних појава (као што је муња и сл) и лабораторијских опита (пражњења у гасовима и сл). Оспособљава се за принципијелно разумевање перспективних истраживачких пројеката (фузија и сл).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Плазма у природи и у лабораторији. Колективне и парне интеракције у плазми (електронеутралност; Дебеу-ев радијус; плазмене осцилације; електростатичко екранирање; парне интеракције; пресеци и сл). Критеријуми плазменог стања. Методи теоријског изучавања динамике плазме (орбитални метод; хидродинамички метод; кинетичка теорија и сл). Орбитални метод у динамици плазме (полазне једначине, апроксимација водећег центра). Хидродинамичко описивање процеса у плазми (магнетна хидродинамика и MHD апроксимација, магнетна хидродинамика, дифузија магнетног поља, замрзнутост магнетног поља, магнетни Reynolds-ов број, магнетни притисак. Магнетна хидростатика (основне једначине, магнетно поље нулте силе, линеарни пинч, тета пинч). Двокомпонентни хидродинамички модели плазме (Schluter-ов модел, Ohm-ов закон у Schluter-овом моделу). Елементарна хидродинамичка теорија простирања таласа у плазми (Alfven-ов и модификовани Alfven-ов талас, брзи и спори магнетни звук). Магнетно одржавање високотемпературне плазме (Lawson-ов критеријум). Плазмене апликације (контролисана термонуклеарна фузија, магнетохидродинамички генератор; токамак; и сл). <i>Практична настава</i> Студенти раде рачунске вежбе из наведених области; активност је комбинована: асистент даје краће рекапитулације и упућује на законе, студенти раде на часовима, пасивно и активно; раде изабране домаће задатке. Проналазе релевантне Интернет странице из области плазмене теорије, распрострањености плазме, плазмених извора, плазмене дијагностике и примена плазме.			
Литература 1. Б. Милић, Основе физике гасне плазме, Грађевинска књига, Београд, 1989. 2. Ф. Чен, Introduction to plasma Physics and Controlled Fusion, Plenum Press, New York, 1987. 3. К. Nishikawa, М. Wakatani, Plasma Physics, Springer, 1999.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања наставника; рачунске вежбе асистента уз активно учешће студената; два колоквијума из теоријске наставе; домаћи радови студената; усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	10	писмени испит	20
колоквијум-и	2 x 20=40	усмени испит	30

Физика материјала

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Физика материјала			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Изборни (модули А и Б, VIII семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положен испит: Атомска физика			
Циљ предмета Стицање основних знања из Физике материјала (појаве, појмови, закони, теоријски модели) и оспособљавања за њихову примену, као и стицање основе за настављање образовања на вишим степенима студија.			
Исход предмета Познавање најбитнијих појмова и закона Физике материјала као и најважнијих теоријских модела. Познавање метода истраживања у Физички материјала. Научни начин мишљења, логичко закључивање и критички прилаз решавању проблема из Физике материјала. Способност решавања задатака и проблема из Физике материјала.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи поглед на Физички материјала. Особине материјала, њихова атомска и молекулска грађа, међуатомске и међумолекулске везе. Структура материјала. Настајање чврсте фазе, фазни дијаграми, кристализација. Структура металних, јонских, молекулских и полимерних кристала и њихови дефекти. Поликристални и аморфни материјали. Атомски процеси у чврстим телима. Дифузија, топлотно кретање атома, еластичне, термоеластичне и пластичне особине. Пластична деформација и термичка обрада. Електронска структура чврстих тела. Зонски модел. Метали, полупроводници и диелектрици. Електрична проводљивост. Оптичке особине и луминисценција. Суперпроводљивост. Магнетне особине чврстих тела. Ласери и нелинеарна оптика. <i>Практична настава:</i> Паралелно теоријску наставу прате рачунска бажбања из наведених области које се теоријски обрађују.			
Литература 1. Напијало, М. М., <i>Fizika materijala</i> , Univerzitet u Beogradu (1996) 2. Ристић, М. М., <i>Принципи науке о материјалима</i> , САНУ, Београд (1993) 3. Ristić, M. M., <i>Osnovi nauke o materijalima</i> , Naučna knjiga, Beograd (1977) 4. Кнапп, V., <i>Uvod u fiziku materijala</i> , Elektrotehnički fakultet, Zagreb (1983)			
Број часова активне наставе: 2 + 2 = 4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе		Студијски истраживачки рад
Методе извођења наставе Предавања, рачунске вежбе, домаћи задаци, семинарски радови, консултације, тестови, колоквијуми, писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
колоквијум-и	10	усмени испит	45
семинар-и	10		

Физика материјала

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Физика материјала			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Изборни (модули А и Б, VIII семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положен испит: Атомска физика			
Циљ предмета Стицање основних знања из Физике материјала (појаве, појмови, закони, теоријски модели) и оспособљавања за њихову примену, као и стицање основе за настављање образовања на вишим степенима студија.			
Исход предмета Познавање најбитнијих појмова и закона Физике материјала као и најважнијих теоријских модела. Познавање метода истраживања у Физички материјала. Научни начин мишљења, логичко закључивање и критички прилаз решавању проблема из Физике материјала. Способност решавања задатака и проблема из Физике материјала.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи поглед на Физичку материјала. Особине материјала, њихова атомска и молекулска грађа, међуатомске и међумолекулске везе. Структура материјала. Настајање чврсте фазе, фазни дијаграми, кристализација. Структура металних, јонских, молекулских и полимерних кристала и њихови дефекти. Поликристални и аморфни материјали. Атомски процеси у чврстим телима. Дифузија, топлотно кретање атома, еластичне, термоеластичне и пластичне особине. Пластична деформација и термичка обрада. Електронска структура чврстих тела. Зонски модел. Метали, полупроводници и диелектрици. Електрична проводљивост. Оптичке особине и луминисценција. Суперпроводљивост. Магнетне особине чврстих тела. Ласери и нелинеарна оптика. <i>Практична настава:</i> Паралелно теоријску наставу прате рачунска бежбања из наведених области које се теоријски обрађују.			
Литература 1. Напијало, М. М., <i>Fizika materijala</i> , Univerzitet u Beogradu (1996) 2. Ристић, М. М., <i>Принципи науке о материјалима</i> , САНУ, Београд (1993) 3. Ristić, M. M., <i>Osnovi nauke o materijalima</i> , Naučna knjiga, Beograd (1977) 4. Кнапп, V., <i>Uvod u fiziku materijala</i> , Elektrotehnički fakultet, Zagreb (1983)			
Број часова активне наставе: 2 + 2 = 4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе		Студијски истраживачки рад
Методe извођења наставе Предавања, рачунске вежбе, домаћи задаци, семинарски радови, консултације, тестови, колоквијуми, писмени и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
колоквијум-и	10	усмени испит	45
семинар-и	10		

Психологија

Студијски програми: физика, математика, хемија, информатика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: Психологија				
Наставник: <u>Војко Радомировић</u>				
Статус предмета: обавезни и изборни				
Број ЕСПБ: 4				
Услов: уписан семестар				
Циљ предмета Усвајање основних појмова из психологије, упознавање са главним садржајима и методама процеса педагошког рада наставника из угла психолошких наука, упознавање са резултатима савремених истраживања у психологији образовања, креативног и стваралачког мишљења. Оспособљавање студената да разумеју основне психолошке процесе који се одвијају у наставној средини и њихов значај за функционисање свих појединца укључених у тај процес.				
Исход предмета Разумевање и активно коришћење појмова из педагошке, опште и развојне психологије. Оспособљавање за самостално читање и анализу радова из ових области као значајног елемента проширивања базе знања будућих наставника. Да при обради одређеног проблема из области педагошког рада критички и смислено користе више извора информација из различитих грана психологије.				
Садржај предмета Предмет, развој и методе психологије. Развитак психичког живота људи. Перцепција. Учење: Појам, врсте, активно учење и мотивација за учење. Памћење и мишљење. Емоције и Мотивација. Конфликти. Ставови и предрасуде. Личност. Појмови и методе педагошке психологије. Испитивање и оцењивање знања. Посебни проблеми у школском окружењу.				
Литература 1. Никола Рот: <i>Опита психологија</i> , Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 2010. 2. Лидија Вучић: <i>Педагошка психологија</i> , Београд, Друштво психолога Србије, 2003.				
Број часова активне наставе:				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Усмена излагања праћена аудио-видео презентацијама и наставним филмовима (вербално-текстуална и демонстративно-илустративна). Групне и индивидуалне активности студената, семинарски и домаћи радови.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		50
практична настава	-	усмени испит		
колоквијум-и	30			
семинар-и	10			

Квантна теоријска физика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Квантна теоријска физика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Дугић М Миролуб			
Статус предмета: Обавезни (на модулу Б, VI семестар)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Положени испити из теоријске механике, класичне теоријске физике и математичке физике 1.			
Циљ предмета Упознавање са основама квантне теоријске физике, како нерелативистичке, тако делом и квантне физике високих енергија тј. честица.			
Исход предмета Усвајање општих појмова и знања у вези са квантном механиком и физиком елементарних честица и способност решавања једноставних задатака, како у оперативном (математичком), тако и у научном смислу.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физичке основе квантне механике; Математичке основе квантне механике; Основни постулати квантне механике; Штерн-Герлахов експеримент. Формализам спина $\frac{1}{2}$. Унутрашњи степени слободе; Квантна теорија водониковог атома; Квантна теорија хармонијског осцилатора. Изотропни осцилатор; Општа схема елементарних честица: лептони и кваркови; Квантни експерименти: дифракција макромолекула, хладни атоми и молекули, атомски ласер, ка квантној технологији			
Литература <i>Основна литература</i> 1. Федор Хербут, „Квантна механика“, ПМФ, Београд, 1984 2. Љубисав Новаковић, «Квантна теоријска физика», ПМФ, Крагујевац, 1987. <i>Допунска литература</i> 3. Gordon Fraser, Ed., “The New Physics for the twenty-first century”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2006 4. A. Messiah, Quantum Mechanics I, II, North-Holland Publishing Company, 1976 5. Д. И. Блохинцев, Основи Квантовои Механики, Наука, Москва, 1983			
Број часова активне наставе 3+2=5			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, семинарски радови, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава		усмени испт	35
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	10		

Објектно-оријентисано програмирање

Студијски програм : Физика, Информатика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Објектно-оријентисано програмирање			
Наставник: <u>Бобан С. Стојановић</u>			
Статус предмета: Обавезни на физици (модул Б, VI семестар) и информатици			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан четврти семестар			
Циљ предмета Упознавање са свим неопходним елементима за за упознавање са системима за управљање базама података, пројектовањем база података и програмирањем у релационим базама података.			
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Познавање објектно-оријентисане методологије, елемената објектних језика и њиховог коришћења. Способност представљања реалних објеката као апстрактних типова података. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће моћи да успешно програмирају у објектним језицима уз коришћење одговарајућих алата. Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: Да је вежбање на примерима најбољи начин за савладавање програмирања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Објектно-оријентисана методологија: дизајнирање и програмирање. Основни елементи објектно-оријентисаног програмирања: класе, наслеђивање, динамичко везивање. Приказ неких хибридних објектно-оријентисаних језика (императивних језика који подржавају елементе објектно-оријентисаног програмирања). Објектно-оријентисани програмски језик. Структура и делови програма. Прости типови података, сложени типови података, класе и објекти. Придруживање, изрази. Контролне и репетитивне наредбе. Структурни типови података. Методи, библиотеке класа. <i>Практична</i> Објашњење на примерима за сваку методску јединицу. Вежбе: Упознавање са програмским окружењем и израда примера са анализом и објашњењем. Експериментисање са различитим приступима.			
Литература Java 2: The Complete Reference, Patrick Naughton and Herbert Schildt, Osborne/McGraw-Hill, 1999.,			
Број часова активне наставе 3+2+1=6			Остали часови:
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1		Студијски истраживачки рад
Методе извођења наставе. Проблемски-оријентисана настава, студенска припрема семинара, домаћи задаци, практична обука.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испт	55
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Педагогија

Студијски програм/студијски програми : Физика, Хемија, Биологија, Математика			
Врста и ниво студија: основне академске студије			
Назив предмета: Педагогија			
Наставник: Николић Радмила			
Статус предмета: обавезни (на модулу Б и модулу А2)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Циљеви изучавања студијског програма су да студенти упознају и схвате основне појмове, принципе, законитости, методе, облике и средства у остваривању васпитно-образовног рада и посебно у савременој настави. Развијање правилних ставова према месту, значају, циљевима васпитања, образовања и наставе у савременом друштву. Развијање педагошко-дидактичке културе, интересовања и мотивације за бављење наставничким позивом.			
Исход предмета Стечена знања о суштини, смислу, циљевима и особеностима васпитања, образовања и наставе, као и њихових фактора, модалитета, принципа, метода, садржаја и средстава.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Васпитање (смисао, значај, могућности и границе, облици, развој концепције, принципи, методе, средства). Педагогија (настанак и развој, систем научних дисциплина у педагогији, педагогија и друге науке). Научно истраживање педагошких појава, школа и школски систем (развој, структура, окружење). Васпитни значај породице, слободног времена, слободних ученичких активности, средства масовног комуницирања. Наставник (значај и карактеристике наставничког позива, особине, функције). Школа и школски систем. Савремена организација школе. Настава као процес поучавања и учења. Наставни принципи, методе, средства и облици. Структура, организација и припремање наставе. Праћење, вредновање и оцењивање у настави. Савремена наставна технологија.			
Литература Трнавац, Н. и Ђорђевић, Ј., <i>Педагогија</i> , Научна књига, Београд, 2005. Јовановић, Б., <i>Школа и васпитање</i> , Едука, Београд, 2005. <i>Педагошка енциклопедија</i> , Београд, 1989. Илић, М., Николић, Р., Јовановић, Б., <i>Школска педагогија</i> , Учитељски факултет, Ужице, 2006.			
Број часова активне наставе 2+0=2			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе Предавања, дискусија, разговор, студентска припрема семинара, домаћи рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предав.	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40		
семинар-и	5		

Методика наставе физике

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Основне и дипломске академске			
Назив предмета: Методика наставе физике			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Обавезни, модул Б (VII семестар), модул А2 дипломских студија (IX семестар)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија, Наставна средства физике за основне школе			
Циљ предмета Да се студенти уведу у теорију наставе физике, логичке форме методичког мишљења и теорију методичког пројектовања наставног часа. Самостално одређивање методичких поставки, израда методичког синопсиса и концепта наставног часа. Вештине реализације и методичке евалуације наставног часа.			
Исход предмета Познавање најбитнијих појмова и законитости у настави физике као и савремених методичких система. Познавање методичке и организационе структуре, и истраживања у настави физике. Научни начин мишљења, логичко закључивање и критички прилаз решавању проблема из наставе физике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Настава као васпитно образовни процес. Дидактика наставе. Организација наставе и припрема наставника. Примена знања – задаци из физике. Школски експеримент из физике. Проблемско-развојна настава. Проверавање и оцењивање рада и успеха ученика. Посебна питања наставе. <i>Практична настава:</i> Паралелно теоријску наставу прате вежбања из наведених области које се теоријски обрађују.			
Литература 1. Петровић, Т., <i>Дидактика физике</i> , Физички факултет, Београд (1994) 2. Басарић, Ђ., <i>Методика наставе физике</i> , Научна књига, Београд (1979) 3. Распоповић, М., <i>Методика наставе физике</i> , Завод за издавање уџбеника, Београд (1992) 4. Матовић, М., Буквић, С., <i>Практикум из методике</i> , Природно-математички факултет, Крагујевац (1997)			
Број часова активне наставе: 3			
Предавања: 1 часа недељно		Вежбе: 1 часа недељно	
Семинар: 1 часа недељно			
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, семинарски радови, домаћи задаци, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	25
Семинарски радови	20	практични испит	45

Методика наставе информатике

Студијски програм : Физика, Информатика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије физике				
Назив предмета: Методика наставе информатике				
Наставник: <u>Виолета М Петровић</u>				
Статус предмета: обавезан (на модулу Б, студије физике, семестар VII)				
Број ЕСПБ: 2				
Услов: Уписан одговарајући семестар				
Циљ предмета Упознавање студената са теоријом методичког организовања наставе. Указивање студентима на потребу праћења савремених достигнућа у области информатичких наука у циљу побољшања квалитета извођења наставе.				
Исход предмета На основу стечених знања на овом курсу студенти ће моћи да успешно припреме час и да у зависности од теме изаберу адекватне облике рада, као и да правилно оцене и мотивишу ученике за рад. Развијена свест о потреби праћења достигнућа у области информатичких наука ће обезбедити да настава из информатике прати савремене трендове, што је предуслов за квалитетно извођење наставе.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Методички принципи организовања наставе. Припрема наставника за час. Рад са ученицима – укључивање ученика у рад, провера и оцењивање. Активна настава. <i>Практична настава</i> Практична примена презентованог градива у теоријском делу курса.				
Литература 1. Сотировић , В., <i>Методика наставе информатике</i> , Stylos art, Нови Сад, 2001 2. Актуелни уџбеници из програмирања за основну и средњу школу.				
Број часова активне наставе: 1+1=2				Остали часови 0
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад 0	
Методe извођења наставе Предавања, практичан рад, семинари, консултације, колоквијуми				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
Активност у току предавања	5	Практични испит	35	
Колоквијуми	40	Усмени испит		
Семинар	20			

Физика и информатика у школи 1

Студијски програм: Физика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: Физика и информатика у школи 1				
Наставник: Драган Тодоровић				
Статус предмета: Обавезни, модул Б (VII семестар)				
Број ЕСПБ: 4				
Услов: Психологија, Педагогија, Наставна средства физике за основне школе				
Циљ предмета Упознавање са наставним садржајима, литературом, средствима и праксом наставе Физике и Информатике у основним школама. Стицање способности самосталног одређивања методичких поставки, израде синопсиса, концепта, реализација и евалуација наставног часа из Физике и Информатике у основним школама.				
Исход предмета Познавање наставних садржаја, литературе и наставних средстава из Физике и Информатике у основним школама. Умеће израде методичког синопсиса, концепта, реализација и стручна евалуација наставног часа. Вештина снимања и методичке евалуације часова из Физике и Информатике у основним школама.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Наставни садржаји, литература и наставна средства Физике и Информатике у основним школама. Годишњи, месечни и недељни планови наставног рада. Методички синопсис, концепт, реализација и евалуација наставног часа. Тестови знања и други инструменти за континуирано праћење и целовито вредновање рада ученика у настави Физике и Информатике. Инструментариј за праћење, снимање и методичку евалуацију наставних часова из Физике и Информатике у основним школама. <i>Практична настава:</i> Паралелно теоријску наставу прате вежбања из наведених области које се теоријски обрађују.				
Литература 1. Петровић, Т., <i>Дидактика физике</i> , Физички факултет, Београд (1994) 2. Матовић, М., Буквић, С., <i>Практикум из методике</i> , Природно-математички факултет, Крагујевац (1997) 3. Сотировић, В., <i>Методика наставе информатике</i> , Stylos art, Нови Сад (2001) 4. Уџбеници и приручници за ученике и наставнике за Физику и Информатику у основним школама. 5. <i>Педагошка енциклопедија, том 1 и 2</i> , Завод за издавање уџбеника, Београд (1989)				
Број часова активне наставе: 4				Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, хоспитовање, семинарски радови, домаћи задаци, консултације, тестови, колоквијуми.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	7	практични испит	40	
практична настава	10	усмени испит	25	
семинарски радови	8	укупно	100	
Хоспитовање у школи	10			

Студијски програм: МАТЕМАТИКА/ИНФОРМАТИКА/ФИЗИКА				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: БАЗЕ ПОДАТАКА 1				
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Ивановић Р. Милош</u>				
Статус предмета: Обавезан на основним академским студијама Информатике				
Број ЕСПБ: 7				
Услов: Уписан одговарајући семестар				
Циљ предмета Упознавање са системима за управљање базама података, пројектовањем база података и програмирањем у релационим базама података.				
Исход предмета Студент је оспособљен да самостално обавља послове администратора базе података, пројектанта релационих база података и апликативних програмера у релационим базама података. Студент може успешно користити системе за управљање базама података и њихове сервисе. Ставови које је студент стекао: Рационалност (рационално коришћење компјутерских ресурса), логичност (логичност реализације упита), одговорност (одговорност за чување података, заштите интегритета и опоравак базе података), ограниченост сопственог знања (схватање да је потребно непрестано проширивати знање практичним и теоријским радом).				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структура података. Класификација, елементи физичке и логичке структуре, чување података. Општа структура система за управљање базама података. Модели база података. Основни технолошко-технички концепти. Базе података и методологија развоја ИС. ЕР модел. Ентитетски и референцијални интегритет. Релациони модел. Структура релационог модела. Операције релационог модела. Релациони упитни језик. Развој SQL-а, типови података и наредбе. Погледи. Уграђени SQL. Пресликавање концептуалне шеме на релациону шему. Програмирање у релационим базама података. Управљање трансакцијама. Опоравак БП. Нормалне форме-пројектовање релација нормализацијом. Дизајнирање логичке и физичке структуре базе података и подешавање. Меморисање података и индексирање. Увод у оптимизацију упита. RDBMS. Структура датотека. Простор за табеле и сегменти. Кориснички објекти БП. Типови података. Меморијска структура. Структура процеса. Управљање RDBMS-ом. <i>Практична настава. Вежбе</i> Упознавање са системима за управљање базама података и њиховим алатима. Савладавање појма релације, структуре и интегритета. Операције релационог модела. Програмирање у релационим базама података. Пројектовање релација нормализацијом.				
Литература 1. Г. Павловић-Лажетић, <i>Основе релационих база података</i> , Математички факултет, Београд, 2003. 2. П. Могин, И. Луковић, М. Говедарица, <i>Принципи пројектовања база података</i> , Факултет техничких наука, Нови Сад, 2000.				
Број часова активне наставе				Остали часови 0
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад: 0	
Методe извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, практична настава, самостални рад студената, консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		4	усмени испит	30
колоквијум-и		66		

Визуелно програмирање

Студијски програм : Физика, Информатика				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: Визуелно програмирање				
Наставник: Владимир Цвјетковић				
Статус предмета: изборни на физици, обавезан на информатици				
Број ЕСПБ: 6				
Услов: Уписан одговарајући семестар				
Циљ предмета Упознавање технологија и развојних интегрисаних софтверских окружења за визуелно програмирање				
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Пристипи и принципи развоја савремених апликација са визуелним корисничким интерфејсом				
Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Самостално пројектовање и развој апликација са визуелним корисничким интерфејсом коришћењем интегрисаних софтверских окружења				
Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: Разумевање основних принципа пројектовања и развоја desktop – клијентских апликација				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Радна околина алата за визуелно програмирање и њени саставни делови. Појам догађаја и библиотеке компоненти. Основне компоненте. Основе програмског језика: контролне структуре и типови података. Компоненте система за интеракцију са корисником, за приступ подацима и базама података, и за извештаје. Прозори (форме), њихово креирање, позивање и уништавање. Напредне компоненте. Елементи мултимедије. Microsoft Visual Studio C# <i>Практична настава</i> Коришћење интегрисаних развојних окружења за развој визуелних апликација Вежбе: Самостално креирање апликација и елемената апликација са визуелним корисничким интерфејсом.				
Литература Visual Studio 2005 Manual - Microsoft, John Sharp MS Visual C# 2008 Step by Step				
Број часова активне наставе 3+2+1=6				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад	
Методe извођења наставе. Проблемски-оријентисана настава, студенска припрема семинара, домаћи задаци, практична обука.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	4	писмени испит		
практична настава		усмени испит		30
колоквијум-и	36			
семинар-и	30			

Информациони системи 1

Студијски програм/студијски програми: информатика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Информациони системи			
Наставник: <u>Стефановић Д Ненад</u>			
Статус предмета: обавезни (на модулу А, семестар V)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан семестар, положене базе података (за студенте информатике)			
Циљ предмета Стицање свих потребних знања за успешно пројектовање информациони система кроз спецификацију корисничких захтева, моделирање процеса, моделирање токова података, концептуално и логичко моделирање података, UML и израду апликације.			
Исход предмета Студенти који успешно заврше све обавезе предвиђене планом и програмом биће оспособљени да самостално пројектују информационе системе почев од иницијације пројекта, па до имплементације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Улога и значај информационих система. Студије случаја. Тероја система. Подаци, информације, знање. Архитектура и компоненте информационих система. ИС и управљање перформансама система (BPM, Balanced Scorecard, BI). Животни циклус пројектовања информационих система (waterfall, в-модел, прототипски развој, спирални циклус, еволутивни, објектно-орјентисани, RUP, агилне технике). Планирање пројекта (фазе, PERT метода). Декомпозиција система и моделирање процеса у IDEF0 нотацији. Структурна систем анализа. Моделирање токова података (концепти, правила, шаблони). Концептуално моделирање података (проширени модел објекти-везе и Object Role Modeling-ORM). Превођење концептуалног модела података у логички. Логичко моделирање података (нотације, механизми и концепти). Апликативно моделирање и дизајн информационог система. Имплементација информационог система. Објектно-орјентисана анализа и дизајн. Најбоља пракса у пројектовању ИС-а, Rational Unified Process (RUP). Обједињени језик за моделирање (UML). <i>Практична настава:</i> Вежбе, Израда семинарског рада за одређени реални систем.			
Литература 1. Н. Стефановић, Скрипта са предавања, ПМФ. 2. Б. Лазаревић, Пројектовање информационих система и база података, ФОН. 3. R. Kelly Rainer Jr, Efraim Turban, Uvod u informacione sisteme (prevod), John Wiley & Sons, 2009. (Izdavač Data Status)..			
Број часова активне наставе 3+2+1 = 6			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: гостујућа предавања	
			Студијски истраживачки рад: 1
Методe извођења наставе предавања и вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена 50	Завршни испит	поена 50
активност у току предавања	4	писмени испит	
колоквијум-и	2 x 23 = 46	усмени испит (семинарски рад)	50

Методика рада са талентованим ученицима

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Методика рада са талентованим ученицима			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Обавезни, модул Б (VIII семестар), обавезни подмодул А2 мастер студија (X семестар)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија, Методика наставе физике.			
Циљ предмета Стицање образовања у раду са талентованим ученицима и оспособљавање за рад са њима.			
Исход предмета Способност за препознавање талентованих ученика. Континуиран рад са њима у циљу развоја њиховог талента. Педагошка и психолошка припремљеност за рад са њима. Способност решавања теоријских и експерименталних задатака за ученике основних и средњих школа до нивоа републичког такмичења.			
Садржај предмета Препознавање талентованих ученика. Методе рада са талентованим ученицима. Израда теоријских и експерименталних задатака за талентоване ученике.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Др Иван Манчев, др Мирослав Николић, др Надезда Новаковић: <i>Збирка такмицарских задатака из физике (1995-2004) 7. Разред</i>, Ниш 2005. 2. Душан Томић: <i>Збирка решених задатака из физике за VIII разред основне школе, припрема за такмичења</i>, РТЦ 8 Лозница, 2010. 3. Др Дарко Капор, др Иван Манчев, др Душанка Обрадовић, мр Светомир Димитријевић, мр Федор Скубан, Срђан Ракић и др Јован Малешевић: <i>Збирка рачунских и експерименталних задатака из физике за додатни рад ученика основне школе за 7. Разред</i>, Центар за рад са младим талентима и Институт за физику ПМФ и ДП „Знање“ Нови Сад, 1993. 4. Наташа Кадерлбуг, Ива Стојановић <i>Физика 275: Задаци за ученике основних школа : додатна настава, припрема за такмичења, решења</i>, Круг, 2007. 5. Наташа Чукаловић, Ратомирка Милер <i>Физика IX: приручник за припремање за такмичења ученика основних школа од VI до VIIИИ разреда</i> Круг, 1998. 6. Наташа Чукаловић Милан Распоповић <i>Физика 1М: Збирка решених задатака за I разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i>. Круг, 2001. 7. Наташа Чукаловић, Милан Распоповић: <i>Физика 2М: Збирка решених задатака за II разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i>, Круг, 2003. 8. Наташа Чукаловић, Милан Распоповић: <i>Физика 3М: Збирка решених задатака за III разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i>, Круг, 1998. 			
Број часова активне наставе: 3			
Предавања: 1 часа недељно		Вежбе: 2 часа недељно	
Семинар: 0			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, семинарски радови, домаћи задаци, консултације, присуствовање раду са талентованим ђацима			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит (начини провере знања могу бити различити)	70
семинарски рад	10		
Домаћи задаци	10	Укупно	100

Школска пракса из физике и информатике 1

Студијски програм: Физика					
Врста и ниво студија: Основне академске студије					
Назив предмета: Школска пракса из физике и информатике 1					
Наставник: Драган Тодоровић					
Статус предмета: Обавезни за модул Б, VIII семестар					
Број ЕСПБ: 4					
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија, Наставна средства физике за основне школе					
Циљ предмета Упознавање са наставним садржајима, литературом и средствима као и праксом методичког пројектовања наставног часа. Оспособљавање студената за рад у основним школама.					
Исход предмета Реализација и стручна евалуација наставног часа у основној школи. Оспособљеност за извођење наставе физике и информатике у основним школама.					
Садржај предмета Присуствовање часовима физике у основним школама. Усвајање позитивних искустава у извођењу наставе од наставника основних школа. Увежбавање одржавања различитих типова часова у складу са дидактичким начелима. У току праксе стална анализа постигнутих резултата са предметним наставником овог предмета која резултује у смерницама ка побољшању квалитета рада са ученицима. На крају праксе студент предаје дневник хоспитовања и држи час у шестом разреду основне школе.					
Број часова активне наставе:					Остали часови: 30
Предавања: 0	Вежбе: 0		Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад: 0	
Методе извођења наставе Практичан рад у основним школама. Анализа процеса са предметним наставником.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
поена					
похађање и активност током праксе		70			
дневник хоспитовања		30			
укупно		100			