

ПМФ Крагујевац

Мастер академске студије физике

Књига предмета

Модул А1

V Година

IX Семестар

Обавезни предмети

[Изабрана поглавља квантне механике](#)

[Техника физичког експеримента](#)

[Радијациона физика](#)

Изборни предмет А

Изборни предмет Б

Изборни предмети А и Б

[Астрофизика са астрономијом](#)

[Визуелно програмирање](#)

[Општа теорија релативности](#)

[Изабрана поглавља модерне физике](#)

X Семестар

Обавезни предмети

[Квантна статистичка физика](#)

[Теорија поља и симетрије у физици](#)

Изборни предмет Ц

[Истраживачки студијски рад](#)

[Завршни рад](#)

Изборни предмети Ц

[Квантна информатика](#)

[Квантна оптика](#)

Модул А2

V Година

IX Семестар

Обавезни предмети

[Методика наставе физике](#)

[Психологија](#)

[Методика рада са талентованим ученицима 1](#)

Изборни предмет А

Изборни предмет Б

Изборни предмет Ц

Изборни предмети А и Б и Ц

[Изабрана поглавља квантне механике](#)

[Радијациона физика](#)

[Техника физичког експеримента](#)

[Општа теорија релативности](#)

[Астрофизика са астрономијом](#)

[Изабрана поглавља модерне физике](#)

X Семестар

Обавезни предмети

[Методика рада са талентованим ученицима 2](#)

[Педагогија](#)

[Физика у школама](#)

[Школска пракса из физике](#)

[Наставна средства физике 2](#)

[Истраживачки студијски рад](#)

[Завршни рад](#)

Модул Б1

V Година

IX Семестар

Обавезни предмети

[Физика и информатика у школи 2](#)

[Информациони системи 1](#)

Изборни предмет А

Изборни предмет Б

Изборни предмет Ц

Изборни предмети А и Б и Ц

[Изабрана поглавља квантне механике](#)

[Техника физичког експеримента](#)

[Општа теорија релативности](#)

[Радијациона физика](#)

[Астрофизика са астрономијом](#)

[Изабрана поглавља модерне физике](#)

X Семестар

Обавезни предмети

[Историја физике](#)

[Методика рада са талентованим ученицима 2](#)

[Наставна средства физике 2](#)

[Школска пракса из физике и информатике 2](#)

[Истраживачки студијски рад](#)

[Завршни рад](#)

Изабрана поглавља квантне механике

Студијски програм : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Изабрана поглавља квантне механике			
Наставник: Дугић М Миролуб			
Статус предмета: Обавезни на подмодули А1, изборни на подмодулу А2 и Б1			
Број ЕСПБ: 6 (на подмодулу А1, А2 и Б1)			
Услов: положена квантна механика			
Циљ предмета			
Упознавање са неким методима модерне квантне механике и отварање могућности за специјализацију у различитим областима физике где се ови методи користе.			
Исход предмета			
Оспособљавање студената за самостално решавање једноставнијих задатака везаних за неке специјализоване методе и области савремене квантне механике, и могуће употребе посебно ка областима физике чврстог стања, квантне оптике као и савремених, квантно/семикласично заснованих технологија.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Квантни ансамбли и стања; Сложени системи и интеракције. Шмитова канонска форма. Квантна несепарабилност; Симетрије у квантној механици; Основе друге квантизације; Молекулска стања и облици. Адијабатска апроксимација; Границе важења квантне механике и хладни атоми и молекули			
Литература			
1.Федор Хербут, „Квантна механика“, ПМФ, Београд, 1984			
2. А. Messiah, “Quantum Mechanics”, North Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1976			
3. Gordon Fraser, Ed., “The New Physics for the twenty-first century”, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2006			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
практична настава	5	усмени испит	35
колоквијум-и	-	.....
семинар-и	20		

Изабрана поглавља модерне физике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Изабрана поглавља модерне физике			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Крстић Ж Драгана</u>			
Статус предмета: изборни (подмодули А1, А2 и Б1, IX семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Упознавање са садржајима, методама и применама неких области савремене експерименталне и примењене физике. Подизање општег нивоа знања.			
Исход предмета			
Познавање научног садржаја и метода неких области савремене експерименталне и примењене физике. Оспособљавање студената за самостално праћење достигнућа у овим областима, пре свега путем Интернета.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Космологија, стандардни модел елементарних честица, теорија суперстрингова, Хигсов бозон (преглед тренутних достигнућа).			
Упознавање неких од мултидисциплинарних области као што су медицинска физика (СТ скенери, НМР, протонска, неутронска терапија, брахитерапија, ПЕТ) и биофизика и биомолекулски материјали. Утицај нејонизујућих зрачења на здравље људи. Преглед добитника Нобелове награде за физику у XXI веку.			
<i>Практична настава</i>			
Посета лабораторијама Института за Физику у Земуну и Института за нуклеарне науке Винча. Посета Клиничком центру Крагујевац, одељењима радиологије и нуклеарне медицине.			
Литература			
1. Gordon Fraser, Ed., "The New Physics for the twenty-first century", Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK&NI, 2006			
2. Jerry L. Prince, Jonathan M. Links, "Medical Imaging. Signals and Systems", Pearson Prentice Hall, 2005			
3. John R. Taylor, Chris D. Zafiratos, Michael A. Dubson, "Modern physics for scientists and engineers", Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2004			
4. Интернет сајтови, као, нпр., http://physicsweb.org ., http://www.sciencedirect.com/			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, практична настава, семинарски рад и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 70	Завршни испит	Поена 30
практична настава	10	писмени испит	
колоквијум-и	20	усмени испит	30
семинар-и	40	.....

Визуелно програмирање

Студијски програм : Физика, Информатика				
Врста и ниво студија: Мастер 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:				
Приступи 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			

Теорија поља и симетрије у физици

Студијски програм : Физика				
Врста и ниво студија: Мастер академске студије				
Назив предмета: Теорија поља и симетрије у физици				
Наставник: Дугић М Миролуб				
Статус предмета: Обавезни				
Број ЕСПБ: 7 (подмодул А1)				
Услов: Положена квантна механика и изабрана поглавља квантне механике				
Циљ предмета Усвајање и овладавање општим појмовима симетрије у физици, као и појма квантног поља.. Увод у квантну електродинамику.				
Исход предмета Оспособљавање за решавање једноставних задатака у формализму теорије честица. Припрема за систематичну квантну теорију поља и теорију елементарних честица.				
Садржај предмета Геометријски појам симетрије; Активна и пасивна интерпретација трансформација симетрије; Галилејева група симетрије; Поасонова група симетрије; Појам класичног поља; Квантизација поља; Клајн-Гордонова једначина; Диракова једначина; S-матрични формализам и Фајнманови дијаграми.				
Литература 1. Ф. Хербут, „Квантна механика“, ПМФ Београд, 1984 2. R.P. Feynman, “Quantum Electrodynamics: lecture notes”, The Benjamin/Cummings Publ. Co., USA, 1977 3. F. Mandl and G. Shaw, “Quantum Field Theory”, A Wiley-Interscience Publications, USA, 1984				
Број часова активне наставе 2+2=4				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе	Студијски истраживачки рад	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, колоквијуми, семинарски 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	35	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20			

Техника физичког експеримента

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија : Мастер академске студије			
Назив предмета : Техника физичког експеримента			
Наставник (Презиме, средње слово, име) : <u>Савовић М Светислав</u>			
Статус предмета : Обавезан на модулу А1, Изборни на модулима Б1 и А2 (IX семестар)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов : Уписана пета година студијског програма			
Циљ предмета Циљеви предмета су да студенти овладају <i>знањима и вештинама</i> из технике физичког експеримента, као и примерима њихове примене на реализацију конкретних експеримента у субатомској физици.			
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања програма : Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да користе савремене технике за припрему и реализацију физичких експеримената, са посебним акцентом на експерименте из субатомске физике. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма : Студенти ће овладати техникама припреме конкретних физичких експеримената. Посебан акценат ће бити стављен на примену савремених компјутерских метода за симулацију конкретних експеримената као и на анализу добијених резултата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физички експеримент. Општа разматрања односа теорије и експеримента. Однос теорија-експеримент на примеру уједињења електромагнетске и слабе интеракције. Однос хипотеза-опсервација у случају открића фисије. Експериментална техника у физици елементарних честица. Експерименти у области неакцелераторске и честичне астрофизике. Експерименти у физици тешких јона. <i>Практична настава</i> Оспособљавање за примену савремених метода и техника за припрему и реализацију експеримената у физици. Рад са програмима за аквизицију, обраду и анализу експерименталних података.			
Литература Стеван Јокић, Методе и техника физичког експеримента, скрипта, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1992. William R. Leo, Techniques for nuclear and particle physics experiments, Springer, 1987. RAW-Physics Analysis Workstation, CERN Program library, CERN, Geneva, 1989.			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe 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
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	-		

Школска пракса из физике

Студијски програм: Физика					
Врста и ниво студија: мастер академске студије					
Назив предмета: Школска пракса из физике					
Наставник: Ненад Стевановић					
Статус предмета: Обавезни за подмодул А2					
Број ЕСПБ: 6					
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија и Методика наставе физике					
Циљ предмета Упознавање са наставним садржајима, литературом и средствима и праксом методичког пројектовања наставног часа. Оспособљавање студената за рад у средњим школама.					
Исход предмета Оспособљеност за извођење наставе физике у средњим школама.					
Садржај предмета Присуствовање часовима физике у различитим средњим школама (гимназијама и средњим стручним). Усвајање позитивних искустава у извођењу наставе од професора тих 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 одржава час излагања новог градива у гимназији.					
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			

Школска пракса из физике и информатике2

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Школска пракса из физике и информатике 2			
Наставник: <u>Саша Симић</u>			
Статус предмета: Обавезни за подмодул Б1			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Положени испит: Наставна средства физике за средње школе			
Циљ предмета Упознавање са наставним садржајима, литературом и средствима и праксом методичког пројектовања наставног часа. Оспособљавање студената за рад у средњим школама.			
Исход предмета Оспособљеност за извођење наставе физике и информатике у средњим школама.			
Садржај предмета Присуствовање часовима физике и информатике у средњим школама. Усвајање позитивних искустава од наставника средњих школа у извођењу наставе. У току праксе стална анализа постигнутих резултата. На крају праксе студент одржава час излагања новог градива у средњој школи.			
Број часова активне наставе:			Остали часови:
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
			Студијски истраживачки рад
	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		

Радијациона физика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Радијациона физика			
Наставник : Крстић Ж Драгана			
Статус предмета: Обавезни (подмодул А1), Изборни (подмодули А2 и Б1), IX семестар			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписане мастер студије			
Циљ предмета			
<p>стицање основних знања из области радијационе физике и заштите од јонизујућих зрачења. Упознавање студената са практичним применама као што је испитивање нивоа спољашњег зрачења и садржаја радионуклида у узорцима из животне средине. Упознавање студената са основним уређајима, као што су уређај за мерење бета активности, Гајгер-Милеров бројач, алфа и гама спектрометар.</p>			
Исход предмета			
<p>Студенти би требало да стекну основна теоријска знања из области радијационе физике и заштите од јонизујућих зрачења. Поред тога да могу да овладају неким једноставнијим мерним техникама у испитивању садржаја радионуклида у животној средини.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Јонизујуће зрачење и извори јонизујућег зрачења. Радиоактивни распад. Интеракција зрачења са материјом (тешке наелектрисане честице, бета зрачење, електромагнетно зрачење и неутрони). Нуклеарни акциденти. Радијационе величине и јединице. Ефекти јонизујућег зрачења на живу материју. Основи детекције зрачења. Процена испуштања радиоактивности у животну средину. Заштита од зрачења. Радијационе дозе и процена ризика. Радијационе норме-законска регулатива.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Израда рачунских задатака. Решавање конкретних задатака везаних за израчунавање доза од тачкастих, равних и запреминских извора, одређивање активности датих извора. Експерименталне вежбе: 1. Мерење укупне бета активности узорака намирница, људске и сточне хране; 2. Зависност јачине експозиционе дозе од растојања; 3. Доза на отвореном и затвореном простору; 4. Гама спектрометрија; 5. Алфа спектрометрија; 6. Одређивање концентрације радона у затвореним просторијама.</p>			
Литература			
<p>1. J. Turner. Atoms, Radiation, and Radiation protection. John Wiley & Sons, Inc. New York Third Edition, Oak Ridge, Tennessee, 2007. 2. R. Kirchman. Radioecology. Ed. Etienne Van der Stricht. University of Liege, Belgium, 2001. 3. Д. Никезић, Практикум из субатомске физике, ПМФ Крагујевац, 1999. 4. Г. Ђурић, Б. Петровић, Практикум из радијационе хигијене, Научна књига, Београд, 1976.</p>			
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 и експерименталне вежбе које изводи предметни асистент			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	5	усмени испит	25
колоквијуми	20+20		

Психологија

Студијски програми: физика, математика, хемија, информатика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Психологија			
Наставник: Дарко Хинић			
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 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	-	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	10		

Педагогија

Студијски програм/студијски програми : Физика, Хемија, Биологија, Математика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Педагогија			
Наставник: Далиборка Поповић			
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 50	Завршни испит	Поена 50
активност у току предав.	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40		
семинар-и	5		

Општа теорија релативности

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Општа теорија релативности			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ристић М. Владимир			
Статус предмета: изборни – подмодули А1, А2 и В1			
Број ЕСПБ: 6 (на подмодулу А1, А2 и Б1)			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Овладавање неким од техника опште теорије релативности: формирање Ајнштајнових једначина поља преко Риман-Кристофеловог тензора кривине, решавање Ајнштајнових једначина, израчунавање степена закривљености зрака светлости у јаком гравитационом пољу, померање Меркуровог перихела, црвени помак у јаком гравитационом пољу, формирање црних рупа, космолошки модели			
Исход предмета Студенти примењују методе и технике опште теорије релативности, као основе за релативистичку физику уопште. Студенти стичу елементарна знања о конфигурацији просор-времена у близини великих маса, као и у празнинама у међу галаксијама. Оспособљени су да израчунају утицај гравитационог поља на фреквенцију и путању електромагнетног зрачења. Студенти добијају елементарна предзнања за упознавање са космолошким моделима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у теорију релативности: Подсећање на математички формализам тензора и диференцијалне геометрије. Једначине кретања слободне честице: једначина геодезијских линија, добијање Кристофелових симбола из Ојлерових једначина геодезијске теореме, гравитациони потенцијали и поља, диференцијалне једначине метричког тензора у празном простору, једначине поља у присуству материје, тензор материје-енергије, одступање геодезијских линија у простору са кривином. Ајнштајнове једначине поља. Решења једначина поља: статично сферно симетрично гравитационо поље, Шварцшилдова метрика, прецесија орбиталног перихела, савијање светлосних таласа у гравитационом пољу, гравитациони црвени помак спектралних линија, де Ситерова космолошка метрика. Шварцшилдово гравитационо поље. Шварцшилдова црна рупа, Керова црна рупа. Релативност у космологији: метрички тензор Свемира: Робертсон-Волкерова метрика, временски зависна скала Свемира, неекспанзивни модел Свемира, експанзивни модели, Биг Бенг. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад.</i> У оквиру практичне наставе изводе се рачунске вежбе из одговарајућих области.			
Литература			
<ul style="list-style-type: none"> - Лукачевић, И., <i>Теорија релативности</i> - <i>Hobson, M.P., Efstathiou, G. P. and Lasenby, A.N., General Relativity, Cambridge University Press, Cambridge, 2006. ISBN 10 0-521-82951-8.</i> - <i>Schutz, B. F., A first course in general relativity, Cambridge University Press, Cambridge, 1985. ISBN 0521277035.</i> - <i>Papapetrou, A., Lectures on general relativity, Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1974. ISBN 9027705402.</i> 			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	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	Укупно	100

Наставна средства физике 2

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Наставна средства физике 2			
Наставник: Милан С. Ковачевић			
Статус предмета: Обавезни (за подмодуле А2 и Б1, X семестар)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Педагогија, Психологија и Методика наставе физике и Методика рада са талентованим ученицима 1.			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ основних знања из наставних средстава из физике (опис, принцип функционисања, намена, одржавање и примена) и оспособљеност за њихову примену, проширивање и продубљивање знања у току рада у школи.			
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 разуме разне физичке појаве, процесе и стања. Способност да прилагоди примену наставних средстава из физике узрасту ученика, усклади са конкретним садржајима и васпитно-образовним задацима.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Наставна технологија и технологија наставе. Наставно средство: појам, функција и класификација. Основна наставна средства: уџбеник, приручници, школске табле и данас коришћење савременијег наставног средства- видео бима. Дводимензионална и тродимензионална демонстрациона средства, помоћна наставна средства, интернет презентације. Наставна средства за изучавање: механике чврстих тела, флуида, молекуларне физике и топлоте, електростатике, магнетизма, електромагнетизма, осцилација и таласа, оптике, атомске и нуклеарне физике. Кабинет за физику. Тенденције у развоју нових и усавршавању постојећих наставних средстава код нас и у свету. Савремена наставна средства. Објашњавање физичких појава коришћењем демонстрационих наставних средстава за средње школе. Мерни експерименти у лабораторијама средњих школа.			
<i>Практична настава</i>			
Паралелно теоријску наставу прате вежбања из наведених области које се теоријски обрађују. Самосталан рад студената са наставним средствима и самостално извођење мерних експеримената у лабораторијама крагујевачких средњих школа.			
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. Дојчиловић, Ј., Ивковић, С., <i>Експерименти и демонстрациони огледи из физике</i> , Београд, (2008)			
4. Група аутора под редакцијом А. А. Покровскога, <i>Демонстрациони експеримент по физике в средней школе, часть I и II</i> , Просвещение, Москва (1978)			
5. Часописи и публикације о наставним средствима доступни преко Интернета			
Број часова активне наставе: 1+3 = 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 3	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, семинарски радови, домаћи задаци, консултације, тестови, колоквијуми, практични и усмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена 50	Завршни испит	поена 50
активност у току предавања	10	практични испит	30
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум-и	20		

Методика рада са талентованим ученицима 2

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Методика рада са талентованим ученицима 2			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Обавезни, подмодул А2 мастер студија (X семестар)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија, Методика наставе физике, Методика рада са талентованим ученицима 1			
Циљ предмета Стицање образовања у раду са талентованим ученицима средњих школа и оспособљавање за рад са њима.			
Исход предмета Способност за препознавање талентованих ученика средњих школа. 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 средњих школа до нивоа републичког такмичења.			
Садржај предмета Препознавање талентованих ученика у средњим школама. Методе рада са талентованим ученицима. Израда теоријских и експерименталних задатака за талентоване ученике средњих школа.			
Литература			
1. Наташа Чукаловић Милан Распоповић Физика 1М: <i>Збирка решених задатака за I разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i> . Круг, 2001.			
2. Наташа Чукаловић, Милан Распоповић: Физика 2М: <i>Збирка решених задатака за II разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i> , Круг, 2003.			
3. Наташа Чукаловић, Милан Распоповић: Физика 3М: <i>Збирка решених задатака за III разред Математичке гимназије и припреме за такмичења</i> , Круг, 1998.			
Број часова активне наставе: 3			
Предавања: 1 час недељно		Вежбе: 2 часа недељно	Семинар: 0
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, домаћи задаци, консултације, присуствовање раду са талентованим ђацима			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит (начини провере знања могу бити различити)	70
Домаћи задаци	25	Укупно	100

Методика рада са талентованим ученицима 1

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије			
Назив предмета: Методика рада са талентованим ученицима 1			
Наставник: Драган Тодоровић			
Статус предмета: Обавезни, модул Б (VIII семестар)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Положени испити: Психологија, Педагогија, Методика наставе физике.			
Циљ предмета Стицање образовања у раду са талентованим ученицима основних школа и оспособљавање за рад са њима.			
Исход предмета Способност за препознавање таленованих 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 школа до нивоа републичког такмичења.			
Садржај предмета Препознавање талентованих ученика у основним школама. Методе рада са талентованим ученицима. Израда теоријских и експерименталних задатака за талентоване ученике основних школа.			
Литература			
4. Др Иван Манчев, др Мирослав Николић, др Надезда Новаковић: <i>Збирка такмицарских задатака из физике (1995-2004) 7. Разред</i> , Ниш 2005.			
5. Душан Томић: <i>Збирка решених задатака из физике за VIII разред основне школе, припрема за такмичења</i> , РТЦ 8 Лозница, 2010.			
6. 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.			
7. Наташа Кадерлбуг, Ива Стојановић <i>Физика 275: Задаци за ученике основних школа : додатна настава, припрема за такмичења, решења</i> , Круг, 2007.			
8. Наташа Чукаловић, Ратомирка Милер <i>Физика IX: приручник за припремање за такмичења ученика основних школа од VI до VIIII разреда</i> Круг, 1998.			
Број часова активне наставе: 3			
Предавања: 1 часа недељно	Вежбе: 2 часа недељно	Семинар: 0	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, домаћи задаци, консултације, присуствовање раду са талентованим ђацима			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит (начини провере знања могу бити различити)	70
Домаћи задаци	25	Укупно	100

Методика наставе физике

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Методика наставе физике			
Наставник: Виолета Петровић			
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: 1+1+0+1=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

Квантна статистичка физика

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Квантна статистичка физика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Кнежевић С Драгица			
Статус предмета: Обавезан (подмодул А1, X семестар)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписане мастер студије			
Циљ предмета			
Употпуњавање знања студената из класичних, квантних флуида и стохастичких процеса, неопходних за наставак рада на докторским студијама у многим областима физике као што су физика кондензованог стања материје, физике плазме, закона вероватноће, статистичке физике, суперпроводности итд.			
Исход предмета			
Овладавање знањима из статистичке физике, физике интерагујућих система, случајних процеса, суперпроводности и суперфлуидности.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Неидеални гасови; модел потенцијала интеракције; експанзија по кумулантима; Ornstein-Zernicke-ова једначина; Монте-Карло метод; квантни флуиди; Бозе-кондензација; супрепроводност; суперфлуидност; VCS на коначним температурама; теорија флукуација и стохастичких процеса.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Израда рачунских задатака уз коришћење нумеричких метода, одбрана семинарских радова и израда домаћих задатака.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Plishke and B. Bergersen, Equilibrium statistical physics, Prentice-Hall, (1989) (изабрана поглавља, интерни превод професора на српски) 2. L. Reichl, A modern course in statistical physics, University of Texas Press, (1980) 3. Д. Кнежевић, С. Јанићевић, Збирка решених задатака из квантне статистичке физике, Skver, Kragujevac (2008) 			
Број часова активне наставе (на недељном нивоу) 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
Предавања, консултације, израда семинарских радова, активна дискусија, колоквијуми. Израда и одбрана домаћих задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	20		

Квантна оптика

Студијски програм/студијски програми: физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Квантна оптика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ристић М Владимир			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6 (на подмодулу А1 и Б1)			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Циљ предмета Упознавање студената са основама квантне оптике, апсорпција и емитовање светлости, друга квантизација. Повезивање знања из класичне оптике са новостеченим знањима из квантне оптике, ласери и интеракција са њима, АЦ-Штарк ефекат, јонизација честице кратко-дометним потенцијалом, тунелна и надбаријерна јонизација			
Исход предмета Оспособљавање студената за рад у области квантних ефеката у оптици и интеракције јаких ласера са атомима. Савладавање метода друге квантизације као средства за примену квантне оптике у конкретним проблемима			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Светлост као квантни феномен, фотоелектрични ефекат, деброљијевски таласи, атомски спектри, континуални емисиони спектри, линијски емисиони спектри, апсорпциони спектри, ласери, стимулирана емисија зрачења, опште особине ласера, типови ласера, примене. АЦ-Штарк померај атомских нивоа, атомски одговор на осцилујуће поље, пертурбација недегенерисаних стања у слабом пољу, спектар водониковог атома у јаком ласерском пољу. Јонизација честице кратко-дометним потенцијалом, Келдиш-Фаисал-Раис апроксимација, тунелна и надбаријерна јонизација. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Израда задатака по областима			
Литература Jurgen R. Meyer-Arendt – Introduction to Classical and Modern Optics N.B. Delone, V.P. Krainov – Multiphoton Ionization of Atoms			
Број часова активне наставе 2+2=4			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 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

Квантна информатика

Студијски програм : Физика				
Врста и ниво студија: Мастер академске студије				
Назив предмета: Квантна информатика				
Наставник: <u>Дугић М Миролуб</u>				
Статус предмета: Изборни				
Број ЕСПБ: 6 (на подмодулу А1, А2 и Б1)				
Услов: положени курс квантне механике				
<p>Циљ предмета Упознавање са основама квантне информатике и њеним основним применама. Оспособљавање студената за самостално решавање основних методских и једноставних научних задатака у области као и припрема за савладавање курсева физике који се ослањају на основе и методе квантне информатике.</p>				
<p>Исход предмета Оспособљавање студената за самостално решавање основних методских и једноставних научних задатака, припремљеност за упознавање и савладавање општих метода квантне информатике. Способност анализе и једноставне примене основних протокола и алгоритама.</p>				
<p>Садржај предмета <i>Теоријска настава</i></p> <p>Квантни ансамбли и стања; Сложени системи и интеракција. Шмитова канонска форма; Квантно мерење, препарација квантних стања и класична информација. Проблем мерења; Квантна неодређеност. Квантна несепарабилност. Квантна нелокалност; Неразличивост неортогоналних стања и забрана клонирања стања; Уопштена квантна мерења и делимична различивост неортогоналних стања; Класична наспрам квантна информација; Примери квантног информатичког процесирања; Основе квантног рачунања</p>				
<p>Литература</p> <p><i>Основна литература</i></p> <p>1. Миролуб Дугић, „Квантна информатика и рачунање“, скрипта, ПМФ, Крагујевац, 2006.</p> <p><i>Допунска литература</i></p> <p>2. М.А. Nielsen, I.A. Chuang, “Quantum Computation and Quantum Information”, Cambridge University Press, Cambridge, UK&NI, 2000</p>				
Број часова активне наставе 2+2=4				Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе	Студијски и истраживачки рад	
Методe извођења наставе				
Предавања, вежбе, семинарски радови				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	5	писмени испит		35
практична настава	5	усмени испит		35
колоквијум-и	-	.....	
семинар-и	20			

Истраживачки студијски рад

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Истраживачки студијски рад			
Наставник (Презиме, средње слово, име): ментор завршног рада			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: положени сви испити предвиђени студијским програмом			
Циљ предмета			
<p>Припрема за израду завршног рада кроз развијање способности за самосталан истраживачки рад студента кроз самостално упознавање са одабраним садржајем из области завршног рада путем расположиве литературе, претраге по Интернету и консултација са ментором. Ментор завршног рада задужен је за праћење и оцену напретка студента на истраживачком студијском раду.</p>			
Исход предмета			
<p>Оспособљавање студента за самостално решавање задатака везаних за одабрану област и тему, упознавање са тренутним стањем одабране научне области. Развијање способности за самостално представљање резултата од стране студента и критички поглед на актуелна научна достигнућа, како туђа, тако и сопствена.</p>			
Садржај предмета			
Одређује ментор завршног рада			
Литература			
Основну литературу препоручује ментор завршног рада, док се студент усмерава да самостално дође до додатне литературе			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 0	Вежбе: 0	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад: 10
Методе извођења наставе			
Самосталан рад, консултације, самостална презентација истраживачког рада			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....
семинар-и			

Историја физике

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Историја физике			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Виолета Петровић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 7 (на подмодулу Б1)			
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, Фермат, 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 Фермат), 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:
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	20	усмени испит	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	30		

Информациони системи 1

Студијски програм/студијски програми: информатика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Информациони системи			
Наставник: Стефановић Д Ненад			
Статус предмета: обавезни (на модулу А, семестар V)			
Број ЕСПБ: 7			
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. Тороја 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: Вежбе, Израда семинарског рада за одређени реални систем.</i>			
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

Физика у школама

Студијски програм/студијски програми : Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Физика у школама			
Наставник (Презиме, средње слово, име): <u>Ненад Стевановић</u>			
Статус предмета: обавезни (подмодул А2, X семестар)			
Број ЕСПБ:2			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Упознавање са методама излагања градива физике у основним и средњим школама. Упознавање студената са експерименталним вежбама у основним и средњим школама и оспособљавање студената за самостално осмишљавање и извођење наставних јединица, посебно лабораторијских вежби.			
Исход предмета			
Познавање начина преношења градива физике и оспособљеност за извођење наставе физике у основним и средњим школама.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Методе излагања градива физике. Преношење стечених знања из свих области физике на ученике основних и средњих школа. Прилагођавање начина излагања новог градива предзнањима из физике и математике, које поседују ученици основних и средњих школа. Анализа школских уџбеника. Анализа глобалних и оперативних планова. Усклађеност наставе физике са наставом других природних наука и математике. Савремена настава. Организација наставе и припрема наставника. Коришћење интернета као извора информација. Упознавање са сајтовима који су намењени професорима физике у основним и средњим школама. Коришћење приступа различитим часописима и индексним базама података доступних преко Народне библиотеке. Принципи израде теоријских и експерименталних задатака из физике. Рад са талентованим ученицима.</p> <p><i>Вежбе:</i> Увежбавање наступа наставника основних школа и средњих школа, на часовима различитог карактера, са посебним акцентом на часове излагања новог градива и извођење лабораторијских и показних вежби и експеримената. Вежбање израде теоријских и експерименталних задатака за ученике основних и средњих школа.</p>			
Литература			
1. М. М. Митровић, Методика наставе физике 1, Физички факултет, Београд 2008.			
2. Ј. Дојчиловић и С. Ивковић, Експерименти и демонстрациони огледи из физике, Београд, 2008.			
3. Часописи и публикације о настави физике доступни преко Интернета.			
Број часова активне наставе 2+2+0+2			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 2		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, вежбе и консултације	30	усмени део испита	70
		Укупно	100

Физика и информатика у школи 2

Студијски програм: Физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Физика и информатика у школи 2			
Наставник: Саша Симић			
Статус предмета: Обавезни, подмодул Б1 (X семестар)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Положени испити из предмета: Наставна средства физике за основне школе, Методика наставе физике, Методика наставе информатике, Физика и информатика у школи 1.			
Циљ предмета Упознавање са наставним садржајима, литературом, средствима и праксом наставе Физике и Информатике у средњим школама. Стицање способности самосталног одређивања методичких поставки, израде синопсиса, концепта, реализација и евалуација наставног часа из Физике и Информатике у средњим школама.			
Исход предмета Познавање наставних садржаја, литературе и наставних средстава из Физике и Информатике у средњим школама. Умеће израде методичког синопсиса, концепта, реализација и стручна евалуација наставног часа. Вештина снимања и методичке евалуације часова из Физике и Информатике у средњим школама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Наставни садржаји, литература и наставна средства Физике и Информатике у средњим 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 средњим 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 средњим школама. 5. <i>Педагошка енциклопедија, том 1 и 2</i> , Завод за издавање уџбеника, Београд (1989)			
Број часова активне наставе: 3			Остали часови:
Предавања: 1	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	10	практични испит	40
семинарски радови	20	усмени испит	30
		Укупно 100	

Астрофизика са астрономијом

Студијски програм/студијски програми : физика			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Астрофизика са астрономијом			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Саша Симић			
Статус предмета: изборни за подмодул А1, А2 и Б1			
Број ЕСПБ: 6 (на подмодулу А1, А2 и Б2)			
Услов: Уписан семестар			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ СТАНДАРДНИХ ЗНАЊА О АСТРОНОМСКОЈ ПОЗИЦИЈИ ЗЕМЉЕ. ПРИМЕНА ФУНДАМЕНТАЛНИХ ФИЗИЧКИХ ЗАКОНА У РАЗУМЕВАЊУ КОСМИЧКИХ ФЕНОМЕНА. ПОДИЗАЊЕ ОПШТЕГ КУЛТУРНОГ НИВОА ФИЗИЧАРА. НАВИКАВАЊЕ СТУДЕНАТА НА НЕОПШТУ НАУЧНОГ ПОИМАЊА СТВАРНОСТИ.			
Исход предмета			
Студент влада астрономским координатним системима. Препознаје сазвежђа. Студент се оспособљава да разуме астрономски појам времена. Влада појмом календара у научном смислу. Примењује знања стечена у претходном образовању у анализи сложених процеса у звездама и међузвезданој материји. Глобално разуме све важне појмове савремене науке о космосу.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<u>Основни појмови сферне астрономије</u> (небеска сфера; системи небеских координата; мерење времена; календар и сл). <u>Кретање планета</u> (Кеплерови закони; плима и осека; ротација Земље; мерење масе небеских тела; сателити и сл). <u>Одређивање растојања и димензија небеских тела</u> (Ератостеново мерење полупречника Земље; астрономска јединица; одређивање растојања до небеских тела; састав Сунчевог система и сл). <u>Карактеристике звезда</u> (звездане величине; фотометријске особине звезда; Херцшпрунг-Раселов дијаграм и сл). <u>Једначине равнотеже звезда</u> (механичка равнотежа; густина, притисак и температура у звезди и сл). <u>Физички процеси у звезди</u> (једначина стања; пренос енергије; извори енергије и сл). <u>Еволуција звезда</u> (протозвезда; бели патуљци; неутронске звезде; црне рупе и сл). <u>Галаксије</u> (метегалактика; Хаблов закон и сл). <u>Елементи космологије</u> (хомогени изотропни модел; критична густина; трајање ширења; нерелативистичка космологија; даља судбина васионе и сл).			
<i>Практична настава</i>			
Студенти се упознају са изгледом ноћног неба. Уче да користе телескоп. Студенти раде рачунске вежбе из наведених области; активност је комбинована: асистент даје краће рекапитулације и упућује на појаве и законе, студенти раде на часовима, пасивно и активно; раде изабране домаће задатке. Проналазе релевантне Интернет странице из области астрофизике и астрономије.			
Литература			
1. Б. Вујичић, С. Ђуровић, Астрофизика са астрономијом, универзитет у Н. Саду, 1995. 2. М. Муминовић, Астрономија, Сарајево 1985. 3. В.В. Мишковић, Збирка решених задатака из опште астрономије, Београд 1956.			
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 из теоријске наставе, један из практичне наставе; домаћи радови студената; 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