



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ


Акредитација студијског програма

ГЕОИНФОРМАТИКА
Основне академске студије


Књига предмета

ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије

КЊИГА ПРЕДМЕТА


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Математика 1					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Пуцановић С. Зоран, Ерић Љ. Александра					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		8					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 4		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Циљ предмета је да се студенти упознају са основама линеарне алгебре, аналитичке геометрије и диференцијалног рачуна, као и са њиховим практичним применама и то кроз усвајање фундаменталних појмова векторске алгебре, матричног рачуна, система лнеарних једначина, праве, равни и површи у простору и основа диференцијалног рачуна реалних функција једне реалне независно променљиве.							
Исход предмета							
Након успешног завршетка курса студенти су оспособљени: да дискутују и решавају системе линеарних алгебарских једначина; формулишу и решавају конкретне проблеме користећи матрични рачун; примене стечена знања на практичну визуелизацију, формулацију и решавање конкретних геометријских проблема аналитичким методама; анализирају ток и карактеристике реалних функција; решавају геометријске проблеме применом диференцијалног рачуна; рачунски обрађују добијене податке.							
Садржај предмета							
Поља рационалних, реалних и комплексних бројева. Полиноми над овим пољима. Детерминанте. Крамерово правило. Векторски простор. Линеарна пресликавања векторских простора и њихове матрице. Операције с матрицама. Ранг матрице. Системи линеарних једначина. Карактеристичне вредности и карактеристични вектори матрица. Геометријски вектори и линеарне операције с њима. Скаларни, векторски и мешовити производ вектора. Декартове и поларне координате. Трансформација координата. Конусни пресеци и алгебарске криве другог степена. Раван и права у простору. Цилиндарске, конусне и ротационе површи. Квадрике. Низови реалних бројева. Поднизови и монотони низови. Гранична вредност низа. Критеријуми конвергенције. Кошијеви низови. Гранична вредност и непрекидност функције. Извод и диференцијал. Основне теореме диференцијалног рачуна. Монотоност, локални екстремуми и конвексност функције. Тејлорова формула и апроксимација функција полиномима.							
Литература							
В. Мићић, М. Трифуновић: Математика 1, Научна књига нова, Београд, 2004. З. Пуцановић, М. Пешовић, М. Кнежевић: Линеарна алгебра. Аналитичка геометрија. Елементи вероватноће и статистике – Збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2017. З. Пуцановић, М. Пешовић, М. Кнежевић, И. Лазаревић: Математичка анализа 1 – Збирка решених задатака, Грађевински факултет, Академска мисао, Београд, 2019. А. Ерић, З. Пуцановић: Линеарна алгебра. Аналитичка геометрија. Вероватноћа и статистика – Радна свеска, Академска мисао, Београд, 2016. А. Ерић, З. Пуцановић: Математичка анализа 1, Радна свеска, Академска мисао, 2016.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања (на којима се раде задаци).							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	105			2x30=60	45	30	240
поени				2x25=50	30	20	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Техничка физика 1						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Брајовић М. Љиљана						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 1	ДОН: 1	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање основних принципа и закона Физике од значаја за примене у геодетским наукама. Упознавање са основним физичким мерењима и обрадом резултата мерења.							
Исход предмета							
Студенти су овладали знањима из области термодинамике, таласног кретања, електромагнетских таласа и оптике, са основним физичким мерењима у тим областима и обрадом резултата мерења.							
Садржај предмета							
Термодинамика (температура, термичко ширење, кинетичка теорија гасова, идеалан гас и промене стања идеалног гаса, притисак и влажност ваздуха, I и II закон термодинамике). Таласно кретање (таласна једначина, хармонијски талас, енергија, снага и интензитет механичких таласа, Доплеров ефекат, интерференција таласа). Електромагнетски (ЕМ) таласи (особине и поделе ЕМ таласа, брзине ЕМ таласа у разним срединама, енергија, снага и интензитет ЕМ таласа, дифракција интерференција и поларизација, светлосних таласа, кохерентност, таласна оптика, спонтана и стимулисана емисија и апсорпција зрачења, ласерско зрачење, принцип рада електро-оптичког даљиномера). Геометријска оптика (ГО): Закони ГО, Рефлексија и преламање светлости на равним и сферним површинама. Призма. Огледала. Оптички системи и њихове главне равни и тачке, сочива, оптичка једначина. представљање комбинација сочива помоћу главних равни. Оптички инструменти, карактеристике и недостаци.							
Литература							
В. Георгијевић и коаутори: Предавања из физике, Грађевински факултет, Београд, 2005. В. Георгијевић: Техничка физика, изабрана поглавља, Научна књига, Београд, 2003. М. Симић, В. Георгијевић, Г. Тодоровић, Љ. Брајовић: Збирка задатака из Техничке физике, Академска мисао, Београд, 2015. Г. Тодоровић, Љ. Брајовић, Р. Госпавић, М. Маловић: Збирка испитних задатака из Техничке и Грађевинске физике, Академска мисао, Београд, 2017. Љ. Брајовић, Г. Тодоровић, Р. Госпавић, М. Давидовић, М. Маловић: Практикум за лабораторијске вежбе из Техничке физике 1, 2012.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудитивна предавања, лабораторијске вежбе и рачунске вежбе на табли из градива предвиђеног програмом предмета.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	5*		2×20=40	30	30	180
поени		10		2×20=40	25	25	100

*Напомена: Израда практикума се врши на часовима лабораторијских вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за припрему вежби.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Основе рачунарства						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Којовић М. Александар						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Стицање знања о начину представљања података у рачунару, основама организације рачунара и аритметичким и логичким операцијама. Упознавање са алгоритамским начином решавања рачунских проблема, као и са појмовима оперативног система, машинског језика, асемблера и вишег програмског језика.							
Исход предмета							
Студенти су: упознати са начинима записа података у рачунару; упознати са извођењем операција са бројевима; упознати са основама Фон Нојманове архитектуре рачунара и појмом оперативног система; упознати са алгоритамским приступом у решавању једноставнијих рачунских проблема; упознати са имплементацијом рачунског алгоритма помоћу асемблера;							
Садржај предмета							
Систем, модел и апстраховање. Податак, информација, знање и мудрост. Пренос, обрада и складиштење информација – информационо комуникационе технологије. Историјат развоја информационих технологија. Бројчани системи. Запис података у рачунару. Запис целих бројева. Запис бројева у фиксном и покретном зарезу. Аритметичке операције са бројевима у фиксном и покретном зарезу. Запис нумеричких података. Логичке операције. Принципи функционисања дигиталних рачунара. Фон Нојманова архитектура рачунара. Појам и улога оперативног система. Алгоритми и хеуристике. Представљање алгоритама: алгоритамска шема и псеудокод. Машински језик, асемблер и виши програмски језик. Интерпретација и превођење.							
Литература							
Н. Митић: Увод у организацију рачунара, Математички факултет, 2013.							
Методe извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала, као и рачунара за илустрацију процеса програмирања. Развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			15	30	15	120
поени				40	40	20*	100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита се полажу писмено и у истом термину.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета


Назив предмета:	Основе геодезије						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Бајат Ј. Бранислав						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 1	ДОН: -			СИР: -		
Циљ предмета							
Упознавање студената са местом и улогом геодезије као науке и инжењерске струке и основним концептима, принципима и методама прикупљања, обраде, одржавања и коришћења геопросторних података и геоинформација у геодезији.							
Исход предмета							
Студент је оспособљен да: наведе и објасни место и улогу геодезије као науке и инжењерске струке и основне задатке који се решавају у оквиру геодезије; наведе и објасни основне принципе државног премера; наведе и објасни основне методе прикупљања и обраде геопросторних података који се користе у геодезији и упоређи их с обзиром на технологију, ефикасност и квалитет података.							
Садржај предмета							
Основни појмови о геодезији, премеру и геоматици (терминологија, принципи, задаци, веза са другим научним дисциплинама и инжењерским струкама). Облик и димензије Земље. Геопросторни подаци и геореференцирање. Референтни координатни системи. Геодетске мреже као основа државног премера. Државни премер. Квалитет геопросторних података и геоинформација. Терестричке методе прикупљања просторних података. Глобални позициони системи. Фотограмetriја и методе даљинске детекције за прикупљање просторних података. Геодетске подлоге (катастарски планови и топографске карте). Геоинформатика у геодезији. Геодетски информациони систем (геодетска основа, катастар непокретности, катастар водова, адресни регистар, масовна процена вредности непокретности, итд.). Инжењерска геодезија. Примене геодезије у инжењерству. Остале примене геодезије (урбанизам и просторно планирање, шумарство, пољопривреда, итд.).							
Литература							
М. Gomasasca: Basics of geomatics. Springer Science & Business Media, 2009.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама. Предавања су праћена вежбама у оквиру којих студенти кроз практичне примере имају прилику да боље схвате материју са предавања и да стекну неке практичне вештине за рад за просторним подацима.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	45	10*		20		45	120
поени		15		30		55	100

*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	--


Назив предмета:		Дискретне математичке структуре					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Пуцановић С. Зоран					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Циљ предмета је упознавање студената с основним елементима дискретне математике и принципима математичке логике.							
Исход предмета							
Након успешног завршетка курса студенти су оспособљени да се користе апаратом дискретне математике који је од великог значаја у програмирању, програмским језицима, базама података и теорији алгоритама. Такође су оспособљени да несметано прате савремене светске трендове у информатици.							
Садржај предмета							
Елементи теорије скупова. Појам релације и релацијских структура. Елементи теорије бројева. Појам алгебарске структуре: група, прстен, поље. Елементарна теорија графова. Елементи математичке логике: исказни рачун и Булове алгебре. Комбинаторика. Теорија кодова.							
Литература							
Д. Цветковић, С. Симић: Одабрана поглавља из дискретне математике, треће издање, Академска мисао, Београд, 2012.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања (на којима се раде задаци).							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			15	30	15	120
поени				30	50	20*	100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита се полажу писмено и у истом термину.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Математичка картографија						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Килибарда С. Милан, Иван Ђ. Несторов						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -			СИР: -		
Циљ предмета							
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА У РАДУ СА РЕФЕРЕНТНИМ СИСТЕМИМА, КАРТОГРАФСКИМ ПРОЈЕКЦИЈАМ И ТРАНСФОРМАЦИЈАМА.							
Исход предмета							
Студенти ће: разумети идеју референтног система за геоинформатику и идеје о референтним системима атрибута; разумети и знати техничке детаље просторних референтних система (на основу координата и имена) и детаље временских референтних система (календара); бити оспособљени да идентификују и доделите просторне и временске референтне системе за скупове података; бити оспособљени да изводе трансформације просторних референтних система у ГИС-у и путем матричних рачунања.							
Садржај предмета							
Референтни системи за геоинформатику. Геореференцирање. Координатни референтни системи. Опште једначине картографског пресликавања у правоуглим и поларним координатама. Линеарна деформација, деформације уфлова и површина. Картографске пројекције, подела преглед и основне карактеристике. Координатне трансформације. Преглед просторног референцирања. Испитивање просторних референтних система. Временски референтни системи. Семантички референтни системи.							
Литература							
Ch. Jekeli: Geometric Reference Systems in Geodesy, Ohio State University, 2012. В. Јовановић: "Математичка картографија", Војно-географски Институт, Београд, 1983. М. Килибарда, Д. Протић: "Геоовизуелизација и Web картографија", Грађевински факултет, 2018.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти користе картографске софтвере да би се боље упознали са различитим методама картографског изражавања.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60	10*		20		30	120
поени		20		30		50	100


*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета


Назив предмета:	Математика 2						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Пуцановић С. Зоран, Ерић Љ. Александра						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	8						
Условни предмет:	Математика 1						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 4	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Циљ предмета је да се студенти упознају са основним појмовима теорије бројних и функционалних редова, интегралног рачуна као и са основама теорије вероватноће и математичке статистике и њиховим практичним применама у решавању конкретних проблема.							
Исход предмета							
Након успешног завршетка курса студенти су оспособљени: да испитају конвергенцију датог бројног и функционалног реда; развију дату функцију у степени ред; израчунавају неодређене, одређене и несвојствене интеграле и примењују савладане технике рачунајући површине равних фигура, дужине лука кривих и површине и запремине ротационих тела; статистички обрађују релевантне податке.							
Садржај предмета							
Редови реалних бројева. Обична, апсолутна и условна конвергенција реда. Критеријуми конвергенције редова. Функционални и степени редови. Развој функције у степени ред. Интегрални рачун. Неодређени интеграл-особине и методе интеграције. Интеграција неких класа елементарних функција. Риманов интеграл – особине, методе интеграције и примене (дужина лука криве, површина и запремина). Теорема о средњој вредности и Њутн-Лајбницова формула. Несвојствени интегрални. Криве у простору (тангента, нормала, бинормала, флексија, торзија, тамгентна, оскулаторна и ректификациона раван, кривина и торзија криве). Основни појмови теорије вероватноће. Условна вероватноћа, Бајесова формула. Случајне променљиве, функција густина вероватноћа, функција расподеле. Математичко очекивање и дисперзија. Закони великих бројева. Узорак. Централна гранична теорема. Неке расподеле. Интервали поверења, тестирање статистичких хипотеза.							
Литература							
В. Мићић, Љ. Чукић: Математика 2, Академска мисао, Београд, 2000. В. Јевремовић: Вероватноћа и статистика, Круг, 1999. З. Пуцановић, М. Пешовић, М. Кнежевић, И. Лазаревић: Математичка анализа 1 – Збирка решених задатака, Грађевински факултет, Академска мисао, Београд, 2019. З. Пуцановић, М. Пешовић, М. Кнежевић: Линеарна алгебра. Аналитичка геометрија. Елементи вероватноће и статистике – Збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2017. А. Ерић, З. Пуцановић: Математичка анализа 1, Радна свеска, Академска мисао, Београд, 2016. А. Ерић, З. Пуцановић: Линеарна алгебра. Аналитичка геометрија. Вероватноћа и статистика – Радна свеска, Академска мисао, Београд, 2016.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања (на којима се раде задаци).							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	105			2x30=60	45	30	240
поени				2x25=50	30	20	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	--

Назив предмета:		Увод у интернет технологије					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Ковачевић А. Милош					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		Основе рачунарства					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање са принципима рада локалних рачунарских мрежа и Интернета, са нагласком на Веб.							
Исход предмета							
Након полагања испита студенти су оспособљени да: наведу и објасне принципе и технологије на којима почивају локалне рачунарске мреже; наведу и објасне основне Интернет протоколе и сервисе; користе и примене HTML и CSS језике за обележавање и опис веб страница; изврше креирање веб сајта са статичким садржајем.							
Садржај предмета							
Комуникациони модел. Кодирање/декодирање порука. Комуникациони протокол и адреса. Аналогне и дигиталне комуникације. Локалне рачунарске мреже: топологија, врсте веза, мрежни уређаји. MAN и WAN мреже. Интернет као мрежа свих мрежа. Протокол IP – адресе и рутирање. Протокол TCP – портови и механизам поузданог преноса. Систем имена на Интернету и протокол DNS. Веб сервис: хипертекст, URL и HTTP протокол. Језици за обележавање елемената странице HTML и CSS. DOM модел веб документа. Сигурност на мрежи: алгоритми шифрирања, дигитални потпис и сертификат. Веб као граф и претраживачи опште намене. Друштвене мреже.							
Литература							
C. R. Severance: Introduction to Networking: How the Internet Works 1st Ed., CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. J. Duckett: HTML and CSS: Design and Build Websites, 1st ed., Wiley, 2011.							
Методe извођења наставe							
Настава се изводи кроз предавања (презентације на рачунару). У току семестра студенти раде семинарски рад који се састоји из израде web презентације на задату тему.							
Структура оптерећења студента и структура оценe							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75		45		45	15	180
поени			40		50	10	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	--


Назив предмета:		Основе програмирања у Python-у					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Ковачевић А. Милош					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 3		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање са основним принципима алгоритамског решавања проблема у инжењерској пракси, као и процедуралног и објектно оријентисаног приступа у рачунарском програмирању.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: анализирају проблем у основном домену и декомпонују га на једноставније потпроблеме; објасне и примене основне алгоритамске технике за решавање проблема; анализирају комплексност предложеног алгоритма; анализирају постојеће програме писане у програмском језику Пајтон; примене основне структуре података попут листе, торке, речника и скупа; саставе једноставније програме за различите инжењерске потребе у језику Пајтон .							
Садржај предмета							
Програмски језици и парадигме. Основни елементи језика Пајтон. Објекат као апстракција податка. Основни типови (класе), оператори, аритметички и логички изрази. Променљиве као објектне референце и именовање. Променљивост објектата. Гранања и петље. Итеративни алгоритми. Предефинисане и кориснички дефинисане функције. Функционална декомпозиција. Рекурзивни алгоритми. Текст, листе и торке. Скупови и речници. Комплексност алгоритама и асимптотске нотације. Алгоритми претраживања и сортирања. Комбинаторни алгоритми. Текстуалне датотеке и обрада изузетака. Случајни бројеви и симулација. Најчешће коришћени математички алати у инжењерству и науци - библиотеке NumPy и Matplotlib.							
Литература							
М. Ковачевић: Основе програмирања у Пајтону, Академска мисао, 2017.							
Методe извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала, развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			35	70		180
поени				40	60		100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:	Визуелизација и презентација 3Д модела у геоинформатици						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Обрадовић Ђ. Марија						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Стицање знања о методама представљања простора и визуелизације 3Д објеката коришћењем савремених графичких софтвера. Оспособљавање студената за креирање 3Д модела „од скице“ и њихову манипулацију, као и за презентацију модела применом различитих дигиталних технологија (рендер, анимација, 3Д принт, проширена и виртуелна реалност). Оспособљавање студената за примену дигиталних техника визуелизације у конкретним задацима у геоинформатици.							
Исход предмета							
Студенти стичу способност за сагледавање простора, креирање и презентацију објеката у простору путем модела у виртуелном 3Д окружењу, за генерисање фотореалистичних статичких и динамичких приказа датих модела, као и њихову презентацију путем различитих дигиталних медија.							
Садржај предмета							
Приказивање простора и елемената простора у виртуелном 3D окружењу. Пројекције. Перспектива. Креирање 3D погледа, камера и таргет, контрола положаја камере. Природна и генерисана слика. Креирање 3D сцене. Жичано, површинско и запреминско 3D моделовање «од скице» (mesh, NURBS површи, примитиви, Булове операције). Моделовање сложених објеката према реалним просторним подацима. Презентација модела: материјал и текстура. Мапирање текстуре. Креирање осветљења (врсте и позиционирање светлосних извора), фотореалистична симулација осветљења. Рендеринг. Обрада слике и припрема за (2D и 3D) штампу. Анимација модела. «Проширена» реалност. Преклапање реалних призора дигиталним медијима. Интегрисање реалне и компјутерски генерисане слике (CGI). Виртуелна реалност. City GML и виртуелни градски 3D модели.							
Литература							
М. Обрадовић: Рачунарска геометрија са 3Д моделовањем, Академска мисао, Београд, 2015. Р. Обрадовић, И. Пинђер, И. Николић, Г. Владић: Дизајн просторних облика - Одабрана поглавља, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2009. G. Omura, B. C. Benton: Mastering AutoCAD 2019 and AutoCAD LT 2019, (eBook, PDF), Indianapolis, Canada, 2018.							
Методе извођења наставе							
Теоријски садржаји се излажу методом “ex cathedra” уз подршку презентација на рачунару. Практични део наставе се изводи на рачунару (у рачунарским учионицама) и смарт мобилним уређајима (таблет, телефон), применом графичких апликација (AutoCAD, Photoshop CS, Adobe Illustrator, Blender, Augment).							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60	10*		20	15	15	120
поени		30		30	20	20**	100

*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.


**Напомена: Рачунски и теоријски део се полагају писмено и у истом термину.

	<p>УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ</p>	<p>Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета</p>
---	--	--


Назив предмета:		Пословна комуникација					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Божић С. Бранко					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 1		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са основним принципима: пословних комуникација; истраживања садржаја из инжењерске праксе; презентовања резултата у окружењу софтвера за израду рачунарских и интернет презентација.							
Исход предмета							
Оспособљеност студената за: самостално истраживање тема из инжењерске праксе; састављање информативног садржаја из стручне области (извештаја, писма, записника и сл.); писмену, визуелну и усмену комуникацију у пословном окружењу; примену софтверских пакета за израду пословних презентација и извештаја.							
Садржај предмета							
Увод. Комуникација у пословном окружењу (типови комуникације, канали комуникације, сметње у комуникацији). Типови документације - пословно писмо, записник са састанка, технички извештаји. Типови саговорника и анализа повратне информације. Етика у пословном окружењу. Претрага података (Web, локалне датотеке – оператори, индексирање фајлова). Истраживање тема из инжењерске праксе – идентификација и анализа теме, стратегије истраживања, управљање изворима информација. Планирање и организација писаног садржаја. Обрада текста (стилови, секције, референцирање). Обрада података у табелама (структуриране табеле, пивоти, Solver). Израда пословних презентација у окружењу MS PowerPoint, препоруке за излагање презентације.							
Литература							
М. Марковић: Пословне комуникације, Слио, Београд, 2008.							
Методје извођења наставе							
Аудиторна предавања уз помоћ презентационе технологије. Методске јединице праћене су одговарајућим описним или реалним примерима из праксе. Кроз вежбе студенти обрађују једну тему и на крају је презентују. Студенти кроз групни рад, уз подршку наставника, обрађују одабрану тему из инжењерске праксе.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	45		45			30	120
поени			50			50	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:		Основе стварног и управног права					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Иванишевић Б. Ненад					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		2					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: -		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Оспособљавање студената да разумеју основне појмове права и правног система (Увод у право); Упознавање студената са институтима стварног права везаним за државину, стицање, располагање, ограничењима и другим карактеристикама својине; Упознавање студената са карактеристикама управног права, управним актима и основним институтима управног поступка.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: разумеју значај права и функционисање правног система; основном правном регулативом која регулише својинско-правне односе; разумеју стицање, располагање, ограничења и друге карактеристике својине; са управним актима и карактеристикама управног поступка.							
Садржај предмета							
Појам права, правна норма, извори права, хијерархија правних аката. Облигациони однос, Уговор - појам, елементи и закључивање. Појам и карактеристике стварног права. Покретне и непокретне ствари. Стицање права својине. Службености, хипотека, ручна залога. Катастар непокретности. Појам управе и органи управе. Републички геодетски завод и његове организационе јединице. Управни поступак и управни спор. Управни акти - решења и закључци.							
Литература							
О. Станковић, М. Орлић: Стварно право, девето издање, Номос, Београд, 2014 Позитивни законски и подзаконски акти који регулишу област управног права, а нарочито Закон о општем управном поступку (Сл. гласник Републике Србије бр. 18/16) и Закон о управним споровима (Сл. гласник Републике Србије бр. 111/09) Закон о државном премеру и катастру и уписима права на непокретностима (Сл. гласник Републике Србије бр. 72/09 са изменама и допунама).							
Методје извођења наставе							
Аудиторна предавања уз помоћ презентационе технологије. Методске јединице праћене су одговарајућим описним или реалним примерима из праксе.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	30			15		15	60
поени				50		50	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:		Основе економије					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Маринковић М. Дејан					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		2					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: -		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
<p>Упознавање са основним појмовима и принципима економије као науке. Упознавање са трошковима производње и њиховом структуром. Разумевање основних појмова и механизма везаних за тржиште. Појам и врсте предузећа и приказ резултата њиховог пословања. Сагледавање метода обезбеђивања финансијских средстава и познавање метода за прорачун временске вредности новца.</p>							
Исход предмета							
<p>Студенти су оспособљени да: познају основне економске појмове, тржишне законе и механизме; познају структуру трошкова; познају основне врсте предузећа и концепте утврђивања резултата пословања; познају концепт финансирања, временску вредност новца и методе за финансијску оцену пројекта.</p>							
Садржај предмета							
<p>Економија као наука. Подела економије. Предмет изучавања економије. Основни принципи економије. Макроекономија и микроэкономија. Пословна средства. Упознавање са трошковима производње и њиховом структуром. Тржиште (понуда и тражња). Роба. Новац. Цена. Конкуренција и монопол. Инфлација. Тржишна вредност. Предмер и предрачун, матрица цена. Појам и врсте предузећа. Резултати пословања. Кредитни послови, обвезнице, акције. Метода нето садашње вредности, интерна стопа рентабилности, период повраћаја инвестиције, индекс профитабилности.</p>							
Литература							
<p>Н. Грегори Манкју, М. Тејлор: Економија, Центар за издавачку делатност Економског факултета, Београд, 2016. Б. Беговић, М. Лабус, А. Јовановић: Економија за правнике, Правни факултет, Београд, 2012.</p>							
Методе извођења наставе							
<p>Аудиторна предавања уз помоћ презентационе технологије. Методске јединице праћене су одговарајућим описним или рачунским примерима и реалним примерима из праксе.</p>							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	30			15		15	60
поени				50		50	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Математика 3						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Ерић Љ. Александра, Пуцановић С. Зоран						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Математика 2						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 3	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената с основним појмовима и ставовима векторских функција векторског аргумента, диференцијалних једначина, диференцијалне геометрије површи, интегралним рачуном реалних функција више реалних аргумената, теорије скаларних и векторских поља.							
Исход предмета							
Математичка формулација техничких и научних проблема. Студенти су оспособљени да апаратом диференцијалне геометрије теоријски моделују конфигурацију терена.							
Садржај предмета							
Функције више променљивих: непрекидност, парцијални изводи, диференцијал, диференцијабилност, Тејлоров полином, екстремуми и условни екстремуми. Фуријеови редови. Вишеструки интегрални (поларне, цилиндричне и сферне координате) са применом на површине и запремине тела. Криволинијски и површински интегрални прве и друге врсте. Гривова, Стоксова и Гаусова формула. Кошијева теорема о решењу диференцијалне једначине. Диференцијалне једначине првог реда (хомогена, линеарна и Бернулијева). Диференцијалне једначине вишег реда (једначине са константним коефицијентима, Ојлерова, метода варијације константи). Површи: прва и друга квадратна формула. Асимптотске и линије кривина, класификација тачака на површи, средња, Гаусова и нормална кривина.							
Литература							
А. Ерић, В. Половина: Математичка анализа 2, увод у теорију и решени задаци, Београд, Академска мисао, 2018. Е. Стипанић, М. Трифуновић: Математика II, Грађевински факултет, Београд, 1999. З. Пуцановић, А. Ерић: Математичка анализа 2, Радна свеска, Академска мисао, Београд, 2015.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања (на којима се раде задаци) и консултације.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x22,5=45	30	30	180
поени				2x25=50	30	20	100


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Статистичка анализа						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Пуцановић С. Зоран						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Математика 2						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
<p>Упознавање студената са теоријским концептима из области статистике и напредних статистичких метода, као и основама машинског учења. Основни циљ предмета је у оспособљавању студента у примени статистике у просторним анализама, као и креирање одговарајућих модела неопходних за даља истраживања.</p>							
Исход предмета							
<p>Студент треба да буде оспособљен у примени статистичких методе код обраде података. Поред наведеног студент стиче основу за примену напредних статистичких и геостатистичких метода и метода машинског учења у просторним анализама.</p>							
Садржај предмета							
<p>Проста и сложена линеарна регресија; Уопштени линеарни модели; Метода најмањих квадрата; Методи потпорних вектора за класификацију и регресију; Алгоритам к најближих суседа; Одабир подскупа (stepwise методи); Категоријске променљиве; Мултиномијална расподела; Анализа тренда и резидуала; Логистичка регресија; Методи засновани на дрвету одлучивања; Параметарски и непараметарски статистички тестови; Марковљеви процеси; Факторска анализа; Анализа главних компоненти (РСА); Кластеровање; Валидација и избор модела.</p>							
Литература							
<p>В. Јевремовић, Ј. Малишић: Статистичке методе у метеорологији и инжењерству, Савезни хидрометеоролошки завод, Београд, 2002.</p>							
Методe извођења наставе							
<p>Настава се изводи кроз предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања у рачунској учионици (на којима се раде задаци и практични примери) и консултације.</p>							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x22,5=45	30	30	180
поени				2x25=50	20	30	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Физички принципи даљинске детекције						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Брајовић М. Љиљана						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Техничка физика 1						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Циљ овог курса је да студенте упозна са најважнијим физичким појавама и законима на којима се заснива даљинска детекција као и основним принципима рада уређаја који се примењују у даљинској детекцији.							
Исход предмета							
Студенти ће знати и опишу физичке појаве на којима се занима даљинска детекција, примене их на једноставније проблеме и буду упознати са основним типовима мерних уређаја у даљинској детекцији.							
Садржај предмета							
Електромагнетни (ЕМ) таласи у слободном простору (поларизација, комплексно представљање, спектри и Фуријеова анализа, угаона расподела зрачења, топлотно зрачење); Интеракција ЕМ таласа са материјом (простирање ЕМ зрачења кроз хомогене материјале, ефективна и комплексна диелектрична константа и индекс преламања средине, расејање на хрпаваим површинама, рефлексија и емисија зрачења са различитих реалних материјала); Интеракција ЕМ зрачења са Земљином атмосфером (апсорпција и расејање на молекулима гаса, аеросолима, магли киши, снегу, и у јоносфери); Пасивни електро-оптички системи и радарски системи у даљинској детекцији, основни принцип рада и особине; Активни радарски и ласерски системи на бази временског кашњења рефлектованог сигнала; Активни радарски и ласерски системи на бази интензитета расејаног зрачења (лидар, радарска једначина, радари са реалном и синтетичком апертуром, азимутна резолуција, резолуција домета).							
Литература							
W. G. Rees: Physical Principles of Remote Sensing, Cambridge University Press, 2001. C. Elachi, J. van Zyl: Introduction of Physics and Technics of Remote Sensing, John Wiley & Sons, 2006. B. Георгијевић и коаутори: Предавања из физике, Грађевински факултет, Београд, 2005.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз класична предавања на табли и презентације на рачунару као и кроз практичну наставу у оквиру које се илуструје примена изложени физичких принципа на конкретне проблеме из праксе.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	15*		2x15=30		60	180
поени		10		2x20=40		50	100

*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Базе података					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Прашчевић Ж. Наташа					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са: значајем и могућим начинима употребе релационих база података; основним појмовима и принципима система за управљање базама података; основним концептима за пројектовање базе података; коришћењем комерцијалних система за управљање базама података.							
Исход предмета							
Студенти ће бити оспособљени да: за конкретну област пословања предузећа препознају податке, типове и структуру података којима се посматрано пословање може описати; препознају повезаност и условљеност међу подацима; дефинишу начин приказа података и веза између података у релационој бази података; коришћењем неког од комерцијалних система за управљање базама података креирају релациону базу података; развију апликације за унос, измену и брисање података у бази података; поставе упите за добијање података из базе података; креирају одговарајуће извештаје.							
Садржај предмета							
Увод. Основни појмови (податак, база података). Карактеристике базе података. Систем за управљање базама података. Модел података. Апстракција података. Независност података. Модел ентитети – везе. Релациони модел података. Домени, релације, типови. Дефинисање, интегритет и манипулисање подацима у релационом моделу података. Релациона алгебра и релациони рачун. Функционална и вишезначна зависност. Нормализација. Упитни језици база података. SQL. DDL, DML, DCL. Функције над редовима. Сумирање података. груписање редова у табели. Спајање табела. Тригери, погледи, кориснички дефинисане функције. Microsoft Access. Табеле. Рад са подацима. Упити. Форме. Извештаји.							
Литература							
Н. Прашчевић: Системи база података, Чугура принт, Београд, 2009. C.J.Date: An Introduction to Database Systems, VIII ed, Addison Wesley Inc, 2004 C.J.Date: Database Design and Relational Theory, O'Reilly 2012 C.J.Date: SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code (2nd edition), O'Reilly 2012 Г. Павловић-Лажетић: Основе релационих база података, Математички факултет, Београд, 1999.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања (презентације на рачунару) током којих се студенти упознају са теоријским основама из база података. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, током којих се студенти кроз коришћење софтверског пакета Microsoft Access утврђују стечена теоретска знања и стичу вештине у коришћењу поменутог софтверског пакета.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			20	25+15*		120
поени				30	40+30*		100


*Напомена: Завршни испит се састоји од писменог и практичног дела.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	--


Назив предмета:		Основе фотограмetriје и даљинске детекције					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Михајловић М. Драган					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Увођење студената у свет фотограмetriје и даљинске детекције. Упознавање са основним појмовима и математичким основама фотограмetriје, основним појмовима и принципима даљинске детекције, као и специфичностима ових метода за прикупљање просторних података.							
Исход предмета							
Студент је оспособљен да: разуме и објасни основне принципе фотограмetriје и даљинске детекције; реконструише математички модел стереопара и примени га у оквиру планирања снимања и у поступку стереореституције; разликује, сагледава и упоређује најважније карактеристике система за даљинско снимање; наброји, категоризује и разликује изворе грешака сензора даљинске детекције; примени геометријску и радиометријску корекцију над снимцима даљинског опажања.							
Садржај предмета							
Увод у фотограмetriју и даљинску детекцију (дефиниције, примене, историјски развој). Области примене. Основни принципи фотограмetriје. Основни принципи даљинске детекције. Системи за снимање (летелице, аерофотограмetriјске мерне камере, терестричке мерне камере, скенерски системи, радарски системи, пратећа опрема). Сателитске мисије. Принципи радиометријске корекције даљинских снимака. Принципи геометријске ректификације даљинских снимака. Математичке основе појединачне слике (сликовни координатни систем, унутрашња оријентација, једначине колинеаритета, спољна оријентација). Математичке основе оријентације. Стерео гледање и мерење. Системи за стереореституцију.							
Литература							
К. Краус: Фотограмetriја, Књига 1 – Основе и стандардни поступци, Научна Књига, Београд, 1986. Е. М. Mikhail, J. S. Bethel, J. C. McGlone: Introduction to Modern Photogrammetry, John Wiley & Sons, 2001. P. R. Wolf, B. A. DeWitt: Elements of Photogrammetry with Applications in GIS, McGraw-Hill, 2000. J. R. Jensen: Introductory Digital Image Processing – Remote Sensing Perspective, Third Edition, Prentice Hall, 2004.							
Методe извођења наставе							
Настава се реализује кроз аудиторна предавања припремљена у виду рачунарских презентација са примерима који илуструју теоријске приказе. На часовима вежби раде се индивидуалне вежбе у учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			30		30	120
поени				40		60	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:		Дигитална обрада слике					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Цвијетиновић П. Жељко					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са теоријским и практичним аспектима дигиталне обраде слике.							
Исход предмета							
Након полагања предмета студент је у стању да: интерпретира и анализира дигиталне слике као дводимензионалне сигнале; изврши оцену и интерпретацију најважнијих карактеристика дигиталне слике; наброји, анализира и упореди најважније алгоритме за дигиталну обраду слике; изабере одговарајуће алате, изврши дигиталну обраду слике и анализира добијене резултате.							
Садржај предмета							
Увод у дигиталну обраду слике (дефиниције, терминологија, веза са другим дисциплинама). Основе дигиталне обраде слике (добивање слика, узорковање и квантизација, представљање слике и карактеризација слике). Основни појмови из дигиталне обраде сигнала (сигнали и системи, Fourier-ова трансформација и конволуција, теорема узорковања). Алгоритми за обраду слике (аритметички, логички, просторни). Побољшање слике у просторном домену (трансформације хистограма, основе просторног филтрирања, просторни филтери за глачање и изоштравање слике). Основе филтрирања слике у фреквентном домену. Рестаурација слике. Морфолошко процесирање слике. Издвајање ивица и сегментација слике. Објектно базирана анализа слике. Обрада слика у боји. Компресија слика.							
Литература							
М. Поповић: Дигитална обрада слике, Академска мисао, 2006. R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing, International edition, Prentice Hall, 2007. T. Schenk: Digital Photogrammetry – Volume I, TerraScience, 1999.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања уз коришћење презентационе технологије. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти кроз рад са изабраним софтверским алатима стичу знања и вештине потребна за коришћење различитих алгоритама за дигиталну обраду слике.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			2x15=30	30		120
поени				2x30=60	40		100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Геоинформатика						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Цвијетиновић П. Жељко						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са проблематиком обраде, анализе и дистрибуције геопросторних података и геоинформација. Нагласак је на упознавању са основним појмовима и математичким основама које се при томе користе, тј. на примени информатике у раду са геопросторним подацима и геоинформацијама.							
Исход предмета							
Након полагања предмета студент је у стању да: наброји, објасни и упореди моделе и структуре за просторне податке, технике за просторно индексирање података и основне геометријске алгоритме за рад са просторним подацима; наброји и опише архитектуре ГИС-а и интерфејсе за рад са просторним подацима; објасни технике за увођење временске компоненте у информациони систем; примени и користи алате и функционалности десктоп РДБМС и ГИС софтвера за: моделирање, прикупљање и обраду просторних података и извођење једноставнијих просторних анализа.							
Садржај предмета							
Увод и терминологија (основе ГИС-а, функције и компоненте ГИС-а, примене). Базе података и просторни подаци. Модел геопросторних података и моделирање (модел базиран на пољима, модели базиран на објектима, векторске и растерске структуре података). Структуре података, методе приступа и алгоритми за просторне податке (просторно индексирање, геометријски алгоритми и просторни упити). ГИС архитектуре и технологије (просторне базе података, ГИС и DBMS софтвер). Основе картографских интерфејса и геовизуализација. Временска компонента код просторних података.							
Литература							
М. Worboys, М. Duckham: GIS: A computing perspective, Taylor and Francis, 1995. Ж. Цвијетиновић, М. Митровић, Н. Бродић: Практикум из геоинформатике, Грађевински факултет Универзитета у Београду, 2017. Р. Longley, М. Goodchild, D. Maguire, D. Rhind: Geographic Information Systems and Science, John Wiley and Sons Ltd., 2005.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања уз коришћење презентационе технологије. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти користе изабране софтверске алате да би овладали техникама и алгоритмима за рад са геопросторним подацима и геоинформацијама.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x20=40	30	35	180
поени				2x20=40	30	30	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета

Назив предмета:	Даљинска детекција						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Михајловић М. Драган						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Основе фотограметрије и даљинске детекције						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 3	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Стицање напредних знања из области даљинске детекције, надовезивањем на материју предмета Основе фотограметрије и даљинске детекције и Физичке основе даљинске детекције.							
Исход предмета							
Студент је у стању да: наброји и примени напредне технике обраде снимака даљинске детекције; интерпретира изворе и резултате података даљинске детекције; процени предности и мане примене даљинске детекције у односу на друге методе прикупљања просторних података; на основу пројектног задатака процени оптималне изворе података даљинске детекције и определи се за технику обраде података.							
Садржај предмета							
Оцена квалитета и статистичка анализа даљинских снимака (улога хистограма, сликовни метаподаци, униваријантна статистика, мултиваријантна статистика, геостатистика даљинског снимка). Побољшање моћи визуелне интерпретације даљинских снимака (контрастна манипулација, просторни филтери, трансформација текстуре, multi-image манипулација, софтверска имплементација). Екстракција тематских информација препознавањем ликова (надгледана класификација, ненадгледана класификација, фази класификација, објектно-оријентисана класификација, софтверска имплементација). Екстракција тематских информација применом вештачке интелигенције (експертски системи, неуронске мреже). Детекција промена (неопходни кораци за откривање промена, селекција одговарајућег алгоритма). Оцена тачности екстрактованих тематских података (извори грешака, геостатистичка анализа, метаподаци продуката даљинске детекције).							
Литература							
J. R. Jensen: Introductory Digital Image Processing – Remote Sensing Perspective, Third Edition, Prentice Hall, 2004.							
Методe извођења наставе							
Настава се реализује кроз аудиторна предавања припремљена у виду рачунарских презентација са примерима који илуструју теоријске приказе. На часовима вежби решавају се карактеристични примери који илуструју теоријске приказе. Задаци су индивидуални.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	15		30		60	180
поени		20		30		50	100


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Објектно оријентисано програмирање					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Ковачевић А. Милош					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		Основе програмирања у Python-у					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање са основним принципима објектно оријентисаног програмирања.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: анализирају систем(проблем) и уче његове основне компоненте као и везе између њих; моделирају систем уз помоћ одговарајуће хијерархије класа и објеката; имплементирају једноставније класне моделе (објектно оријентисане програме) у језицима Java и Python; креирају једноставнији графички кориснички интерфејс.							
Садржај предмета							
Појмови класе и објекта. Објектна и класна поља, стање објекта. Објектни и класни дијаграм. Енкапсулација. Наслеђивање и полиморфизам. Апстрактна класа. Дефинисање класе у језику Python. Магичне методе и преоптерећење оператора. Основни елементи језика Java. Дефинисање класе у језику Java. Пакети класа. Модификатори видљивости за поља. Интерфејси и генеричке класе. Колекције објеката у језику Java. Разлике између објектног модела у језицима Python и Java. Креирање графичког корисничког интерфејса уз помоћ Open Java FX библиотеке. Програмирање вођено догађајима.							
Литература							
М. А. Ковачевић: Основе програмирања у Пајтону, Академска мисао, 2017. D. Barnes, M. Kolling: Objects First With Java, 6th edition, Pearson Education, 2016.							
Методе извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала. Развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75		30	15	45	15	180
поени			40	20	30	10	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Геостатистика						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Килибарда С. Милан						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са теоријским концептима и основним појмовима из области геостатистике и просторних статистичких метода. Практична примена геостатистичких метода кроз актуелне софтверске пакете.							
Исход предмета							
Сваки студент треба да буде оспособљен да моделира и нумерички прикаже структуру просторне корелације посматране појаве, мерене у дискретним тачкама у домену интерполације, да изабере и примени адекватну методу којом се врши просторна предикција посматране величине у тачкама на којим није вршено опажање. Поред наведеног студент стиче основу за примену напредних просторних геостатистичких метода интерполације у 3Д и просторно-временском оквиру.							
Садржај предмета							
Увод у геостатистику. Концепт просторног моделирања. Теорија регионализоване променљиве. Типови просторних променљивих. Преглед и подела интерполационих метода. Просторна предикција и интерполација. Регресиони модели оцене тренда површи. Вишеструка регресија. Карактеристике просторне варијабилности. Појам вариограма и коваријансе. Просторна коваријанса, стационарност и ергодичност. Експериментални вариограм и експериментална коваријациона функција. Анализа образаца за тачке. Моделирање функције вариограма методом најмањих квадрата. Појам анизотропије. Теорија: обичног кригинга, универзалног кригинга, индикаторског кригинга, ко-кригинга, блок кригинга. Оцена квалитета предикције геостатистичких метода. Кригинг варијанса. Кросвалидација. Оцена квалитета коришћењем независног сета података. Стохастичке симулације. Визуелизација предикције и несигурности.							
Литература							
R. S. Bivand, et al.: Applied spatial data analysis with R. Vol. 747248717, New York, Springer, 2008. P. Burrough, R. McDonnell: Принципи географских информационих система (српски превод), Грађевински факултет, Београд, 2006. M. Armstrong: Basic linear geostatistics, Springer, 1998.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања (на којима се излаже теорија с примерима), вежбања у рачунској учионици (на којима се раде задаци и практични примери) и консултације.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			15	30	15	120
поени				30	50	20*	100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита се полагају писмено и у истом термину.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Сателитска геодезија и навигација					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Благојевић М. Драган					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		Математика 1					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са могућностима коришћења Глобалних навигационих сателитских система за решавање основних задатака позиционирања и навигације, одређивања гравитационог поља и геодинамике.							
Исход предмета							
Студенти ће бити упознати са основном теоријом сателитског кретања, типовима сателитских мерења и методама које се могу користити за позиционирање и навигацију. Сечена знања омогућиће студентима да по завршеном курсу лакше овладају могућностима Глобалних навигационих сателитских система и њиховој примени у геодисциплинама, са тежиштем на широко заступљеном сателитском систему NAVSTAR GPS.							
Садржај предмета							
Дефиниција, задаци и основни концепт сателитске геодезије. Референтни координатни и временски системи сателитске геодезије. Кретање електромагнетских таласа кроз Земљину атмосферу. Кеплерови орбитални елементи и типови сателитских орбита. Гравитациона и негравитациона поремећајна убрзања. Сателитска мерења праваца, дужина и промена дужина. Апсолутно и релативно сателитско позиционирање. Сателитска навигација. Технолошки развој сателитских система за глобално позиционирање и навигацију. Архитектура система NAVSTAR GPS. Структура GPS сигнала. Принцип и тачност кодних и фазних мерења. Функционални модел оригиналних GPS мерења и њихових линеарних комбинација. Математички модел навигационог GPS решења. Математички модел прецизног апсолутног GPS позиционирања (PPP). Математички модел релативног статичког GPS позиционирања. Математички модел релативног кинематичког GPS позиционирања. Архитектура мрежа перманентних GPS станица. Формати GPS података и међународни стандарди. Сателитски системи GLONASS и GALILEO.							
Литература							
G. Seeber: Satellitengeodaesie, Grundlagen, Methoden und Anwendungen, Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1989. R. Acharya: Understanding Satellite Navigation, Elsevier, Oxford UK, 2014. Д. Благојевић: Увод у сателитску геодезију, Грађевински факултет, Београд, 2014.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз „ex cathedra“ предавања током којих се студенти упознају са општим основама сателитског кретања и сателитских мерних величина као и детаљима архитектуре и коришћења сателитског система NAVSTAR GPS. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици на којима ће студенти обрађивати извршена мерења у софтверским пакетима намењеним позиционирању.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			30	15	15	120
поени				50	30	20*	100


*Напомена: Рачунски и теоријски део испита се полажу писмено и у истом термину.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Анализа података у Python-у					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Ковачевић А. Милош					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		Основе програмирања у Python-у					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за примену савремених метода анализе података у окружењу програмског језика Python.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: припреме расположиве податке у различитим форматима за анализу; користе библиотеке за анализу података у језику Пајтон (NumPy и Pandas); примене основне методе статистичког моделирања података; креирају репродуктивне извештаје коришћењем Jupyter Notebook алата.							
Садржај предмета							
Интерактивно окружење Jupyter Notebook. Формати података погодни за анализу. Нумерички, ординални, категоријски и просторни подаци. Преглед корисних структура података и функционалности у библиотекама NumPy и Pandas. Учитавање / исписивање података. Припрема података за анализу (чишћење шума, недостајуће вредности). Трансформације података попут нормализације, сортирања, селекције и конверзије типова. Дескриптивне статистике. Визуелизација података. Линеарна и логистичка регресија – креирање и валидација модела.							
Литература							
W. McKinney: Python for Data Analysis. Data Wrangling with Pandas, NumPy and Ipython 2nd ed., O'Reilly Media, Inc., 2017.							
Методe извођења наставе							
Комбинација аудиторних предавања и самосталног рада за рачунаром, развијање дијалога и активног учешћа студената у настави.							
Структура оптерећења студента и структура оцeне							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60		30		30		120
поени			40		60		100


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Анализа података у R-у					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Пејовић М. Милутин					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		Основе програмирања у Python-у					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за примену савремених метода научне анализе података у окружењу програмског језика R.							
Исход предмета							
Након положеног овог испита, студенти су оспособљени да разумеју окружење програмског језика "R"; разликују и користе различите типове и структуре и класе података у "R"-у; примене методе анализе података попут визуализације, трансформације, статистичке анализе; користе већ развијене "R" пакете и функционалности "R" програмског језика; примене основне методе статистичког моделирања података; креирају репродуктивне извештаје анализе података у R Markdown окружењу.							
Садржај предмета							
Увод у "R" програмски језик; софтверско окружење "R" програмског језика (RStudio, CRAN, R packages); Основни типови и структуре података у "R"-у; Типови и структуре просторних, временских и просторно временских података у "R"-у; Учитавање/исписивање података; Трансформација података (начини додавања, елиминације, сортирања, селекције и екстракције података); Обликовање и форматирање података (tidyverse фамилија алата); Припрема података за анализу (чишћење шума, недостајуће вредности); Функционалности у "R"-у (apply, lapply, sapply, ...); Визуелизација података (base plot, grid, lattice, ggplot); Линеарна и логистичка регресија; Програмирање у "R"-у (pipes, functions, methods, generics, S3, S4); Креирање репродуктивних извештаја (R markdown).							
Литература							
G. Golemund, H. Wickham: R for Data Science, O'Reilly Media, 2016. G. Golemund: Hands-On Programming with R, O'Reilly Media, 2014. R. Lovelace, J. Nowosad, J. Muenchow: Geocomputation with R, (https://geocompr.robinlovelace.net/)							
Методе извођења наставе							
Комбинација аудиторних предавања и самосталног рада за рачунаром, развијање дијалога и активног учешћа студената у настави.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60		30		30		120
поени			40		60		100


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Веб програмирање						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Ковачевић А. Милош, Недељковић Љ. Ђорђе						
Статус предмета:	обавезни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Увод у интернет технологије, Базе података, Објектно оријентисано програмирање						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 3	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са основним принципима веб програмирања, како на клијентској, тако и на серверској страни.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: наведу и објасне основне елементе клијент-сервер архитектуре веб апликација; креирају једноставне JavaScript програме у оквиру веб странице; разумеју основне елементе окружења VueJs; креирају једноставне клијентске апликације у окружењу VueJs; креирају једноставне серверске апликације у окружењу Python Flask.							
Садржај предмета							
Вишеслојна архитектура веб апликације. HTML форме. HTTP методе. Python Flask сервер: крајње тачке, рутирање и формирање једноставног одговора; читање и провера параметара из форме; испорука статичких датотека и креирање шаблона. Основе језика Java Script: објекти и JSON формат, контрола тока, функције и асинхрони колбек механизам, операције над DOM стаблом. Комуникација са сервером и AJAX позиви. Основе Vue JS окружења. Израда компонената, обрада догађаја и управљање стањем. Python Flask сервер: сесије и рад са базом података. Конфигурација апликације и постављање у радни режим.							
Литература							
M. Haverbeke: Eloquent JavaScript: A modern introduction to programming. No Starch Press, 3rd ed., 2018. F. Copes: The Vue Handbook, https://flaviocopes.com/page/vue-handbook/ M. Grinberg: Flask Web Development 2nd edition, O'Reilly Media, 2018.							
Методe извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала. Развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75		30		45	30	180
поени			40		50	10*	100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита се полажу писмено и у истом термину.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Геоинформациони системи					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Цвијетиновић П. Жељко					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		Геоинформатика					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са проблематиком прикупљања, обраде, моделирања, анализе и дистрибуције геопросторних података и геоинформација. Нагласак је на стицању знања и вештина које ће омогућити студентима успешно решавање задатака и проблема који се могу јавити у пракси.							
Исход предмета							
Након полагања предмета студент је у стању да: категоризује, опише и упореди методе и технике за прикупљање и обраду просторних података; наброји и објасни: методе за просторну интерполацију, методе за растерске и векторске анализе и приступе за пренос несигурности просторних података на резултате просторних анализа; користи и примени софтверске алате: за обраду и одржавање просторних података, за извођење растерских и векторских анализа и за оцену квалитета улазних података и резултата анализа.							
Садржај предмета							
Прикупљање просторних података. Извори података. Методе прикупљања просторних података (примарне и секундарне). Софтвер за рад са просторним подацима. Моделирање просторних података. Интерполација за геопросторне податке (детерминистичке и геостатистичке методе интерполације). Растерске ГИС анализе (алгебра карата, филтрирање, хидролошке анализе,...). Векторске ГИС анализе (преклапање полигона, бафери, геокодирање, мрежне анализе, ...). Дигитални модел терена (прикупљање података, модели, структура и организација података, анализе, примене). Одржавање геопросторних база података. Просторно расуђивање и несигурност (концепти, квалитет просторних података, квантитативни и квалитативни приступ, пренос грешака код просторних анализа). Контрола квалитета просторних података (контрола тематске и тополошке конзистентности, оцена тачности). Дистрибуција просторних података.							
Литература							
Р. А. Burrough, R. A. McDonnell: Принципи географских информационих система, Грађевински факултет Универзитета у Београду, 2006. Ж. Цвијетиновић, М. Митровић, Н. Бродић: Практикум из геоинформатике, Грађевински факултет Универзитета у Београду, 2017. K. Chang: Introduction to Geographic Information Systems, McGraw-Hill, 4th edition, 2006. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D.W. Rhind: Geographic Information Systems and Science, John Wiley and Sons Ltd., 2005.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања уз коришћење презентационе технологије. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти користе разне ГИС софтверске алате за решавање задатака код моделирања, прикупљања, обраде и одржавања геопросторних података.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x20=40	30	35	180
поени				2x20=40	30	30	100

	<p>УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ</p>	<p>Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета</p>
---	--	--


Назив предмета:		Општа и тематска картографија					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Протић Д. Драгутин, Килибарда С. Милан					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ЗНАЊА О МЕТОДАМА ОБРАДЕ ДИГИТАЛНИХ КАРТОГРАФСКИХ ПОДАТАКА И ВИЗУЕЛИЗАЦИЈЕ ОБЈЕКТА И ПОЈАВА НА ТОПОГРАФСКИМ И ТЕМАТСКИМ КАРТАМА КАО И МЕТОДА КАРТОГРАФСКОГ ГЕНЕРАЛИСАЊА.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени да: 1. Опишу развој картографских концепата и техника током времена. 2. Објасне одговорност картографа код картографског обликовања. 3. Направе карту у ГИС окружењу. 4. Синтетизују концепте и картографске технике употребом формалног процеса картографског обликовања и ради идентификације и прикупљања релевантних географских података да би се постигла ефикасна картографска комуникација.							
Садржај предмета							
Историја картографије. Методе прикупљања података у картографији. Модели података у картографији. Визуелна комуникација у картографији. Представа треће димензије. Дизајн карте. Метематички аспекти картографије. Генерализација у картографији. Топографске и тематске карте.							
Литература							
М. Килибарда, Д. Протић: Геовизуелизација и Web картографија, Грађевински факултет, 2018 А. Ormeling: Basic Cartography, ICA, 1996.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти користе картографске софтвере да би се боље упознали са различитим методама картографског изражавања.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60	10*		15		35	120
поени		20		30		50	100

*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Прикупљање података о непокретностима и водовима						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Марошан Ђ. Стеван, Михајловић М. Рајица						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са теоријским и практичним аспектима прикупљања података који се користе за израду јавних регистара о непокретностима, првенствено катастра непокретности и катастра водова.							
Исход предмета							
Студент оспособљен да: класификује непокретности и водове; објасни основне правне норме из области непокретности и водова; објасни методе и поступке прикупљања података о непокретностима; објасни садржај и форму елабората премера непокретности и елабората премера водова; објасни методе и поступке прикупљања података о водовима; демонстрира прикупљање података на тест примеру.							
Садржај предмета							
Основни појмови о прикупљању података о непокретностима и водовима. Врсте и детаљан опис непокретности и водова. Правни оквир прикупљање података о непокретностима и водовима. Оцена тачности и ажурности постојећих података премера непокретности. Опис података о непокретностима. Геодетска основа за прикупљање података о непокретностима. Адресни регистар. Методе и поступци прикупљања података о непокретностима. Прикупљање података о земљишту. Прикупљање података о зградама и другим грађевинским објектима. Прикупљање података о посебним деловима зграда. Садржај и форме елабората премера непокретности. Врсте и класификација водова. Надземни водови, подземни водови. Врсте података о водовима. Оцена тачности и садржаја постојећих података премера водова. Методе и поступци прикупљања података о водовима. Прикупљање података о подземним и надземним водовима. Садржај и форме елабората премера водова.							
Литература							
М. Миладиновић: Катастар непокретности, Геокарта, Београд, 2004.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама прикупљања података о непокретностима. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици и на терену где студенти користе софтвер и инструменте неопходне за прикупљање и обраду података.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60	10*		20		30	120
поени		10		40		50	100

*Напомена: Израда елабората се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Информационо моделирање грађевинских објеката (BIM) у геoinформатици						
Студијски програм:	Геoinформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Недељковић Љ. Ђорђе						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са основним концептима информационог моделирања грађевинских објеката (на енглеском: Building Information Modeling или BIM). Сагледавање тренутних могућности и ограничења интеграције BIM технологије са GIS технологијом и даљинском детекцијом.							
Исход предмета							
Оспособљеност студената за разумевање основних концепата BIM технологије. Оспособљеност студената за коришћење BIM модела у садејству са GIS моделом и моделима података даљинске детекције.							
Садржај предмета							
Моделирање геометрије. Објектно - оријентисано моделирање. Моделирање процеса. Интероперабилност. Универзални формати размене информационог модела (Industry Foundation Classes, CityGML). GIS модел података. Интеграција BIM и GIS технологије. Формати података даљинске детекције (облак тачака, триангулисана мрежа). Интеграција даљинске детекције и BIM технологије. Паметни градови (Smart Cities). Израда различитих реалних примера из праксе применом одговарајућих софтвера.							
Литература							
A. Borrmann, M. König, C. Koch, J. Beetz: Building Information Modeling Technology Foundations and Industry Practice, Springer, 2018. R. Sacks, C. Eastman, G. Lee, P. Teicholz: BIM Handbook A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors and Facility Managers, Wiley, 2018.							
Методe извођења наставe							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала. Развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици.							
Структура оптерећења студента и структура оценe							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елaborат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60			30	15*	15*	120
поени				50	30	20	100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита који се полажу писмено и у истом термину.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета


Назив предмета:	Основе геологије						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Радић Б. Зоран						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	4						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2	Вежбе: 1	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање са основним појмовима из опште геологије, тектонике, геоморфологије и пратећих егзогенних процеса и појава, педологије, сеизмологије и геолошким картама и профилима.							
Исход предмета							
Оспособљеност студената да самостално примењују стечена општа знања из геологије, геоморфологије и педологије за потребе геодетских истраживања на теренима са различитим геолошким карактеристикама и појавама у циљу израде одговарајућих подлога за потребе урбанистичког планирања, пројектовања, извођења грађевинских објеката и геолошких истраживања. Студенти су упознати са најчешћим геол. процесима и појавама у Србији и познају елементе тих појава.							
Садржај предмета							
Опште о Земљи; Основи минералогije и петрологије (магматске, седиментне и метаморфне стене). Опште о тектоници плоча (теорија, подела, динамика); Основе геоморфологије - егзогени процеси: распадање, денудација, флувијални процеси, клизање, одроњавање, абразија, еолски процеси, механичка суфозија, карстификација. Дисконтинуалност стенских маса. Раседи и набори, врсте и елементи. Основе педологије (педогенеза, морфологија, класификација земљишта). Основе сеизмологије (земљотреси, сеизмички hazard и ризик). Геолошке подлоге као саставни део техничке документације (опште и специјалне геолошке карте и профили). Улога и значај геодезије у примењеним геолошким истраживањима за различите потребе и намене (лежишта минералних сировина, инжењерска геологија итд).							
Литература							
Л. Пешић: „Општа геологија: егзодинамика“, Рударско-геолошки факултет, Београд, 2001. М. Марковић, Р. Павловић, Т. Чупковић: „Геоморфологија“, Завод за уџб. и наставна средства, Београд, 2003. Н. Костић: „Агрогеологија“, Драганић- Београд, 2000. М. Влаховић: „Геологија у грађевинарству“, Академска мисао, Београд, 2008.							
Методe извођења наставе							
Теоријска настава се изводи аудиторно кроз предавања и консултације. Практична настава се изводи на рачунару применом ГИС-а и и обухвата: израду графичких прилога, прорачуна, анализу и израду базе података у геологији, консултације, колективни и самостални рад са израдом практикума.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	45	10*		20	45		120
поени		10		30	60		100

*Напомена: Израда практикума се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:		Основе хидрологије					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Плавшић Д. Јасна, Тодоровић Ђ. Андријана					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 1		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање са процесима у хидролошком циклусу. Разумевање процеса падавина и отицаја на сливовима и стицање основних знања за анализу хидролошког режима у водотоковима и упознавање са методама мерења и обраде хидролошких података.							
Исход предмета							
Студент је упознат са значајем сагледавања специфичности хидролошког циклуса на сливу и оспособљен је за сакупљање и обраду података у основним анализама падавина, испаравања, евапотранспирације и хидролошких величина (водостаји и протоци).							
Садржај предмета							
Предмет хидрологије, хидролошки циклус. Хидролошки процеси. Атмосферски процеси. Падавине. Испаравање и евапотранспирација. Потповршински процеси. Отицај: компоненте отицаја, базни и директни отицај, ефективне падавине и губици. Фактори који утичу на отицај. Сливови и њихове карактеристике. Обрада хидролошких података: нивограми, хидрограми, криве трајања, сумарне линије запремине и сл.							
Литература							
Ј. Плавшић: Инжењерска хидрологија, Грађевински факултет, Београд, 2019. Ј. Плавшић, З. Радић: Инжењерска хидрологија – решени задаци, Грађевински факултет и Академска мисао, Београд, 2015. В. Вукмировић, Д. Павловић: Примењена хидрологија – збирка задатака, Грађевински факултет, Београд, 2018.							
Методe извођења наставе							
Аудиторна предавања уз помоћ презентационе технологије. Вежбања са кратким објашњењима и израдом задатака индивидуално или у малим групама. Посета Републичком хидрометеоролошком заводу.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	45	25			50*		120
поени		40			60		100

*Напомена: Рачунски и теоријски део испита који се полажу писмено и у истом термину.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Комасација						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Марошан Ђ. Стеван, Шошкић Ђ. Младен						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Презентација теоријске основе, модела, практичних решења и искустава неопходних за реализацију радова код уређења земљишне територије.							
Исход предмета							
Опише основне савременог концепта уређења земљишта комасацијом; Наброји и објасни моделе комасације; Објасни методологију програмирања и пројектовања радова у комасацији; Идентификује кључне фазе пројектовања и извођења радова у комасацији; Наведите врсту и изворе података неопходних за пројектовање и извођење радова; Интерпретира садржај идејног и главног пројекта комасације; Демонстрира примену ГИС алата код комасације и оптимизације система.							
Садржај предмета							
Основе савременог концепта уређења земљишне територије комасацијом. Модели комасације (свеобухватна обавезна комасација, комасацију у склопу изградње објекта инфраструктуре, једноставна (добровољна) комасација, комасација шума, комасација у функцији урбанизма); Садржај, пројектовање и реализација радова у комасацији; Методологија програмирања и пројектовања радова; Планирање и реализација радова који претходе пројектовању; Врсте, извори података и израда геодетских подлога за пројектовање; Садржај и израда идејног пројекта комасације; Садржај и израда главног пројекта комасације; техничка документација у процесу реализације радова; Техничка документација и елаборат обнове државног премера; Примена геоинформационих система (ГИС-а) код комасације и оптимизације система.							
Литература							
М. Миладиновић: Уређење земљишне територије, Универзитет у Београду, 1997. Р. Михајловић: Комасација – напредни курс, Грађевински факултет Универзитета у Београду, 2009							
Методје извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама и карактеристичним примерима. Предавања су праћена вежбама која се састоје у изради елабората.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	15*		2x15=30		60	180
поени		10		2x20=40		50	100


*Напомена: Израда елабората се ради на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Основе уређења простора					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Марошан Ђ. Стеван					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Презентација технологије и практичних искустава неопходних за примену геоинформатике у просторном планирању и урбанизму са посебним нагласком на стање у нашој земљи.							
Исход предмета							
Објасни основне појмове о просторном и урбанистичком планирању; Демонстрира примену геоинформатике у појединим фазама израде просторних и урбанистичких планова; Демонстрира израду специфичних просторних подлога као основа за просторне и урбанистичке планова; Демонстрира примену САДи GIS технологија код израде пројекта парцелације и препарцелације експропријације и урбане комасације; Објасни процес вођења информационог система планских докумената.							
Садржај предмета							
Основни појмови о просторном и урбанистичком планирању; Подела простора и нивои планирања; Документациона основа планских докумената; Саставни делови просторних и урбанистичких планова; Улога геоинформатике у просторном планирању, урбанистичком планирању и изградњи објеката; Улога геоинформатике у програмирању, пројектовању и извођењу радова код израде просторних и урбанистичких планова; Израда дигиталних просторних подлога као основа просторних и урбанистичких планова; Примена САДи GIS технологија код израде просторних и урбанистичких планова; Примена САДи GIS технологија код пројекта препарцелације, експропријације и урбане комасације; Вођење информационог система планских докумената; Плански документи на WEB.							
Литература							
Б. Стојков: Методе просторног планирања, Географски факултет у Београду, Београд, 2000.							
Методе извођења наставе							
Презентација теоријских основа кроз аудиторна предавања уз помоћ слајдова са приказом примера из садашњих искустава; Реализација вежбања у рачунарској учioniци.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x22,5=45		60	180
поени				2x20=40		60	100


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Развој софтвера					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Којовић М. Александар					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Упознавање студената са основним принципима развоја софтвера.							
Исход предмета							
Студенти су оспособљени су за рад са одговарајућим форматима нотација за моделирање софтвера као и за управљање животним циклусом софтверског система.							
Садржај предмета							
Управљање софтвером, процесни модели за развој софтвера, фаза планирања, основни концепти софтверског моделирања (нпр. УМЛ), фаза дефиниције, дизајн и обрасци дизајна, имплементација, тестирање, поновна употреба. Архитектура и дизајн софтвера. Кохезија и спрегнутост. Принципи пројектовања софтвера. Архитектуре засноване на догађајима. Софтверске метрике.							
Литература							
R. C. Martin: Agile Software Development: Principles, Patterns and Practices, Prentice Hall, 2003.							
Методе извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода: усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала. Развијање дијалога и активног учешћа студената у настави, рад у рачунарској учионици. Студенти ће моћи да бирају између различитих модела и метода развоја софтвера који су погодни за одређене пројекте, а затим да их примењују на конкретним задацима.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x22,5=45	35	25	180
поени				2x20=40	40	20	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---


Назив предмета:		Функционално програмирање					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Којовић М. Александар					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		Објектно оријентисано програмирање					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Стицање неопходних знања о концептима функционалног програмирања користећи језик Котлин. Упознавање техника функционалног програмирања и разлика у односу на императивно програмирање.							
Исход предмета							
Студенти ће бити оспособљени да: разумеју специфичности функционалног програмирања; пишу секвенцијалне или паралелне функционалне програме у језику Котлин; користе класе из стандардних Јава или Котлин библиотека у развоју софтвера.							
Садржај предмета							
Увод у Котлин језик. Променљиве, контролне структуре. Функције и функције вишег реда. Својство као средство вишеструке употребе кода. Функционалне структуре података. Асинхроно програмирање. Комбиновање Котлин и Јава кода. Паралелно функционално програмирање. Тестирање.							
Литература							
D. Griffiths, D. Griffiths: Head First Kotlin: A Brain-friendly Guide, O'Reilly Media, 2019. M. Arias, C. Rivu: Functional Kotlin: Extend your OOP skills and implement Functional techniques in Kotlin and Arrow, Packt Publishing Ltd, 2018.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где се на вежбама демонстрирају практични примери функционалног програмирања у језику Котлин.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60		10*	15		35	120
поени			20	30		50	100

*Напомена: Израда семинарског рада се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак рада.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	--


Назив предмета:		Програмирање мобилних уређаја					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Госпавић Д. Радован					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		4					
Условни предмет:		Објектно оријентисано програмирање					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 2		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
СТИЦАЊЕ НЕОПХОДНИХ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ КОНЦЕПТИМА ПРОГРАМИРАЊА ЗА МОБИЛНЕ УРЕЂАЈЕ.							
Исход предмета							
Примарни исход учења за овај предмет је да студенте оспособи да дизајнирају и креирају Андроид апликације користећи Котлин програмски језик, Андроид СДК и Андроид Студио окружење. Студенти ће стећи основна знања која су битна не само за развој Андроид апликација него и апликација за друге оперативне системе .							
Садржај предмета							
Карактеристике мобилних апликација, преглед језика за развој мобилних апликација. Увод у Котлин језик. Комбиновање Јава и котлин кода. Апликацијски модели мобилних апликација. Дизајн корисничког интерфејса за мобилне апликације. Управљање подацима апликације. Интеграција са мрежним сервисима. Интегрисање умрежавања, ОС и хардвера у мобилне апликације. Програмерске технике за постизање карактеристика које се односе на: перформансе, скалабилност, изменљивост, доступност и безбедност. Методологије тестирања мобилних апликација. Објављивање и одржавање апликације.							
Литература							
D. Griffiths, D. Griffiths: Head First Kotlin: A Brain-friendly Guide, O'Reilly Media, 2019. M. Moskala, I. Wojda: Android Development with Kotlin, Packt Publishing Ltd, 2017. N. Smyth: Kotlin/Android Studio 3.0 Development Essentials-Android 8 Edition. eBookFrenzy, 2017.							
Методје извођења наставе							
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где се на вежбама демонстрирају практични примери програмирања у језику Котлин користећи Андроид Студио окружење.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	60		10*	15		35	120
поени			20	30		50	100

*Напомена: Израда семинарског рада се врши на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак рада.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета


Назив предмета:	Катастарски информациони системи						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Михајловић М. Рајица, Шошкић Ђ. Младен						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са теоријским и практичним аспектима израде и одржавања информационог система катастра непокретности дефинисаног као земљишног информационог система и јавног сервиса.							
Исход предмета							
Наброји и опише основне појмове који се односе на катастар; Интерпретира и оцени модел података катастра непокретности и катастра водова; Објасни основне поставке геодетско-катастарског информационог система; Објасни структуру и значај националне инфраструктуре геопросторних података; Демонстрира примену CAD и GIS технологија над катастарским подацима; Класификује примену катастра у разним областима у контексту поливалентности катастра.							
Садржај предмета							
Основни појмови о катастру као јавном регистру и сервису; Преглед и карактеристике савремених катастарских система у свету; Карактеристика катастара Србије; Катастар водова; Модели података катастра водова; Катастар у функцији развоју државе и локалне самоуправе; Основне поставке геодетско-катастарског информационог система; Катастарски подаци на WEB-у; Национална инфраструктура геопросторних података; Геодетско-катастарски информациони систем; Јавни сервис о просторним информацијама; INSPIRE директива; Стандардизација дигиталних података катастра; Моделирање података катастра; Примена CAD и GIS технологија у катастру; Прикази издавање и коришћење података катастра. Поливалентност катастра. Примена геодетско-катастарског информационог система у разним областима.							
Литература							
М. Миладиновић: Катастар непокретности, Геокарта, Београд, 2004. J. Stoter: 3D Cadastre, Delft, 2004.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама и карактеристичним примерима. Предавања су праћена вежбама која се састоје у изради елабората.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	15*		2X15=30		60	180
поени		10		2X20=40		50	100

*Напомена: Израда елабората се ради на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.


	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије
		Књига предмета

Назив предмета:	Основе управљања непокретностима						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Вишњевац М. Ненад						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	нема						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -	СИР: -				
Циљ предмета							
Упознавање студената са теоријским и практичним аспектима управљања непокретностима и основним појмовима из области јавних регистара, просторног и урбанистичког уређења, процене вредности и тржишта непокретности.							
Исход предмета							
Студент оспособљен да: Објасни основне појмове о непокретностима; Наведете основне законске прописе везане за управљање непокретностима; Објасни мултифункционалну улогу катастра непокретности; Наброји институције у области управљања непокретностима; Објасни основне појмове у области инфраструктуре; Објасни улогу процене вредности непокретности; Објасни улогу тржишта непокретности; Разуме основне појмове о животној средини; Објасни начела заштите животне средине.							
Садржај предмета							
Основни појмови о непокретностима. Врсте непокретности. Правни оквир управљања непокретностима. Промет непокретности. Могућност примене података катастра непокретности. Институционални оквир управљања непокретностима. Основни појмови и дефиниције у области инфраструктуре. Основе физичких аспеката управљања земљиштем, врсте и типизација природних ресурса, климатски ресурси, водни ресурси, земљишни ресурси, минерални ресурси. Основни појмови о процени вредности непокретности. Улога и намена процене вредности непокретности. Опорезивање непокретности. Основни појмови тржишта непокретности, врсте тржишта, функције тржишта. Улога тржишта непокретности у националној економији. Основни појмови о животној средини. Субјекти система заштите природе и животне средине. Начела заштите животне средине.							
Литература							
М. Миладиновић: Процена вредности непокретности, Београд, Грађевински факултет, 2009. Б. Бајат: Природни ресурси, Грађевински факултет, Београд, 2009. Б. Божић: Инфраструктура, Грађевински факултет, Београд, 2009.							
Методe извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама управљања непокретности. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици где студенти користе софтвер и податке неопходне за израду документације на примерима управљања непокретностима.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75	15*		2X15=30		60	180
поени		10		2X20=40		50	100


*Напомена: Израда елабората се ради на часовима вежби, исказано оптерећење студента представља време потребно за завршетак задатака.

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета


Назив предмета:	Дигитално моделирање терена						
Студијски програм:	Геоинформатика						
Врста и ниво студија:	Основне академске студије						
Наставник:	Цвијетиновић П. Жељко, Вишњевац М. Ненад						
Статус предмета:	изборни						
ЕСПБ бодови:	6						
Условни предмет:	Геоинформациони системи						
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3	Вежбе: 2	ДОН: -			СИР: -		
Циљ предмета							
Упознавање студената са проблематиком прикупљања, обраде, моделирања, анализе и дистрибуције геопросторних података и геоинформација о површи терена. Нагласак је на стицању знања и вештина које ће омогућити студентима успешно решавање задатака и проблема који се могу јавити у пракси.							
Исход предмета							
Након полагања предмета студент је у стању да: наброји, објасни и упореди: дескрипторе сложености површи терена, стратегије и методе за прикупљање података о површи терена, приступе, структуре података и методе интерполације за моделирање површи терена; наведе и објасни: процедуре за откривање и елиминацију грешака и оцену тачности ДМТ-а, технике за анализу ДМТ-а и дистрибуцију ДМТ података, области примене ДМТ-а и стандарде; користи и примени софтверске алате за обраду података, формирање ДМТ-а и оцену квалитета, извођење анализа, интерпретацију резултата и трансформације података.							
Садржај предмета							
Увод (дефиниције и терминологија). Прикупљање узорка (дескриптори површи терена и стратегије за прикупљање узорка). Технике прикупљања података о терену (аерофотограмetriја, LiDAR, InSAR, дигитализација постојећих подлога, теренске методе). Моделирање дигиталне површи терена (грид, TIN и хибридни модел). Линеарне и површинске апроксимације и интерполације код ДМТ-а (методе покретних површи, методе коначних елемената, геостатистичке методе интерполације, специјалне методе интерполације). Формирање грид ДМТ-а. Формирање TIN-а и ДМТ-а базираног на TIN-у. Верификација ДМТ-а (детекција и елиминација грешака, филтрирање података, оцена квалитета ДМТ-а). Анализа и интерпретација ДМТ-а. Управљање и дистрибуција ДМТ података. Примене ДМТ-а. Стандарди.							
Литература							
L. Zhilin, Z. Quing, G. Christopher: Digital Terrain Modeling – Principles and Methodology, CRC Press, 2005.							
Методе извођења наставе							
Настава се изводи кроз аудиторна предавања уз коришћење презентационе технологије. Предавања су праћена вежбама у рачунарској учионици, где студенти користе изабране софтверске алате да би овладали методама интерполације и поступцима формирања, верификације и анализе ДМТ-а.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x20=40	30	35	180
поени				2x20=40	30	30	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:		Сензори					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Брајовић М. Љиљана, Госпавић Д. Радован					
Статус предмета:		изборни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		Физички принципи даљинске детекције					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 3		Вежбе: 2		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Циљ предмета је стицање знања о физичким и електронским принципима рада сензора који се користе за прикупљање података у геоинформатици, као и њиховим мерним карактеристикама и најважнијим применама.							
Исход предмета							
По завршетку овог предмета студенти ће моћи да боље разумеју начин добијања података са различитих типова сензора који се примењују у геоинформатици, и да разумеју основну структуру података који се њиховим коришћењем добијају. На основу врсте и карактеристика сензора моћи ће да процене које су њихове добре и лоше стране и да одлучују који тип сензора је најпогоднији за конкретно добијање одређених података са Земље.							
Садржај предмета							
Увод о сензорима и њиховој примени у геоинформатици. Поделе сензора слике према типовима, према електромагнетском спектру за који се користе и према врсти система на које се уграђују. Основне карактеристике сензора слике: спектрална карактеристика, брзина одзива - осетљивост, опсег радних фреквенција, просторна и спектрална резолуција, брзина снимања и аквизиције. Сензори за снимање у оквиру видљивог ултраљубичастог, видљивог (VIS) и блиског инфрацрвеног (NIR) спектра. Сензори за снимање у оквиру удаљеног (термалног) инфрацрвеног спектра (TIR електро-оптички и термални). Структура и основне карактеристике радарских сензора. Различити начини побуђивања и очитивања сигнала са радарских сензора и њихова базична обрада. Сензори у оквиру инерцијалних навигационих система. Сензори за детекцију особина и састава атмосфере. Комбинације различитих типова сензора и њихових конфигурација. Начин коришћења сензора у оквиру различитих система за снимање. Приказ коришћених сензора у постојећим системима (Landsat-ETM+, ASTER, H. CMR, TIRS, AVHRR, SIR-C, SSMR SRTM, RADARSAT...), преглед и дискусија њихових карактеристика.							
Литература							
W. G. Rees: Physical Principles of Remote Sensing , Cambridge University Press, 2001. P. M. Mather, M. Koch: Computer Processing of Remotely- Sensed Images, John Wiley & Sons, 2011. C. Elachi, J. van Zyl: Introduction of Physics and Technics of Remote Sensing, John Wiley & Sons, 2006. T. Kuroda: Essential Principles of Image Sensors, CRC Press, 2017 Т. Шекара, М. Барјактаровић: Сензори у физичко-техничким мерењима, Академска мисао, 2017							
Методe извођења наставе							
Комбинација традиционалних и савремених метода, што подразумева усмено излагање наставника уз коришћење графичког и видео материјала. Предавања су праћена вежбама која се одржавају у лабораторији или учионици у зависности од потребе извођења вежбе.							
Структура оптерећења студента и структура оцене							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75			2x20=40	30	35	180
поени				2x20=40	30	30	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма
		ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета

Назив предмета:		Практични рад					
Студијски програм:		Геоинформатика					
Врста и ниво студија:		Основне академске студије					
Наставник:		Несторов Ђ. Иван					
Статус предмета:		обавезни					
ЕСПБ бодови:		6					
Условни предмет:		нема					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања: 1		Вежбе: 4		ДОН: -		СИР: -	
Циљ предмета							
Оспособљавање студента да самостално формира геопросторну базу података, да прикупи и обради одговарајуће податке и да обави захтеване просторне анализе за изабрани случај примене геоинформатике, даљинске детекције и картографије.							
Исход предмета							
Студент је оспособљен да изабере и примени одговарајуће софтверске алате и друге технологије, као и методе моделирања, прикупљања, обраде, анализе и презентације резултата за потребе реализације мање сложених пројеката из геоинформатике.							
Садржај предмета							
Анализа постављеног задатка. Избор одговарајућих метода, технологије и алата за реализацију задатка. Моделирање геопросторних података у изабраном софтверском решењу. Анализа и избор адекватних извора података. Прикупљање и обрада података. Извођење просторних анализа и презентација резултата тих анализа. Писање извештаја и презентација резултата рада.							
Литература							
M. F. Worboys: GIS : A computing perspective, Taylor and Francis, 1995. M. J. Kraak, F. J. Ormeling, "Cartography: Visualization of Spatial Data", Addison-Wesley Longman, London, U.K., 1996. P. A. Longley, F. M. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind: Geographic Information Systems and Science, 2001.							
Методe извођења наставe							
Настава се изводи тако што студенти кроз групни рад самостално реализују пројекат мање сложености за изабрани случај примене. Студенти при томе интензивно користе расположиве софтверске алате за рад са геопросторним подацима.							
Структура оптерећења студента и структура оцeне							
	Активна настава	Предиспитне обавезе			Завршни испит		укупно
		елаборат (практикум)	семинарски рад	колоквијум	писмени (рачунски део)	усмени (теоријски део)	
сати	75		45			60	180
поени			60			40	100

	УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ	Акредитација студијског програма ГЕОИНФОРМАТИКА Основне академске студије Књига предмета
---	--	---

Назив предмета:	Стручна пракса			
Студијски програм:	Геоинформатика			
Врста и ниво студија:	Основне академске студије			
Наставник задужен за стручну праксу:	Бајат Ј. Бранислав			
Статус предмета:	обавезни			
ЕСПБ бодови:	2			
Условни предмет:	нема			
Број часова наставе (недељно)				
Предавање: -	Вежбе: -	ДОН: -	СИР: -	Остали часови: 6
Циљ				
<p>СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ СВИХ СУБЈЕКТА ИЗ ДОМЕНА ЈАВНОГ (ДРЖАВНОГ) И ПРИВАТНОГ СЕКТОРА У КОЈИМА СЕ ОБАВЉАЈУ ПОСЛОВИ ИЗ ОБЛАСТИ ГЕОИНФОРМАТИКЕ, КАО БУДУЋЕГ ПОЗИВА АКТУЕЛНИХ СТУДЕНАТА.</p>				
Очекивани исход				
<p>Оспособљавање и примене претходно стечених знања у решавању конкретних задатака и пројеката на реалним примерима у пракси. Укључивање студената у решавање актуелних стручних послова који се у одвијају у институцији чији је домен делатности везан за послове из области геоинформатике. Студенти ће бити у ситуацији да се упознају са делатностима институције, организационом структуром, менаџментом и управљањем пројектима и процесима рада. Посебно је важно сагледавање места и улоге инжењера геоинформатике у оквиру изабране институције.</p>				
Садржај стручне праксе				
<p>Сваки студент у сарадњи са предметним наставником који спроводи стручну праксу и одговорном особом из институције у којој се пракса спроводи добија одређени задатак, који уз асистенцију и подршку треба да уради. Ова пракса у трајању од две недеље обавља се у институцији чији је домен делатности везан за послове из области геоинформатике.</p>				
Методe извођења				
<p>Стручна пракса се изводи у сарадњи са институцијама који послују на тржишту Републике Србије. Студент добија упут за обављање стручне праксе од студентске службе. Присуство студента у институцији у коју је упућен је обавезно, уз поштовање плана рада добијеног од особља задуженог за студенте на пракси. О свом раду и стеченим знањима студент свакодневно води дневник у који уноси стручни опис дневних активности, своја запажања и резултате. Дневник прегледа наставник задужен за праксу.</p>				
Оцена знања				
Оцена стручне праксе је описна и не улази у просек студирања.				