



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Геодезија и геоинформатика

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Прецизна геодетска мерења (25.GI403T)</u>	1
<u>Визуализација геопросторних података (25.GIAU04)</u>	3
<u>Инжењерска геодезија у инфраструктурним пројектима (25.GI514T)</u>	4
<u>Наука о подацима и ГеоАИ (25.GI502T)</u>	6
<u>Геопортали, ГИС и сервиси (25.GI501T)</u>	7
<u>Геодезија у прецизној пољопривреди (25.GI533T)</u>	8
<u>Напредне геовеб технологије (25.GI534T)</u>	9
<u>Катастар непокретности (25.GI519)</u>	10
<u>Примена ГНСС технологије (25.GI531)</u>	11
<u>Напредне технике процене вредности непокретности (25.GI540)</u>	12
<u>Напредне технике даљинске детекције (25.GI532)</u>	13
<u>Дигитална фотограметрија (25.GI517)</u>	15
<u>Примена геофизичких метода у геоматици (25.GI600)</u>	17
<u>Напредни сателитски системи и услуге (25.GI602T)</u>	18
<u>Картографске пројекције (25.GIMK1)</u>	20
<u>Геодинамика (25.GI601)</u>	22
<u>Геосензорске мреже (25.GI537)</u>	23
<u>Методологија пројектовања у геодезији (25.GI518T)</u>	24
<u>Просторно-временске базе података (25.GI536)</u>	25
<u>3Д градови и дигитални близанци у геоматици (25.GI512T)</u>	26
<u>Напредне технике ласерског скенирања (25.GI504)</u>	28
<u>Напредне методе деформационих мерења и анализе (25.GI516T)</u>	29
<u>Стручна пракса- пројекат (25.GISPM)</u>	30
<u>Мастер рад - студијски истраживачки рад (25.GIM01)</u>	31
<u>Мастер рад - израда и одбрана (25.GI5ZR)</u>	32

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Прецизна геодетска мерења					
Ознака предмета: 25.GI403T							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Обавезан предмет					
УНО предмета		Геодезија					
Наставници:		Булатовић С. Владимир, Редовни професор Марковић З. Марко, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области прецизних геодетских мерења.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања се користе у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у прецизна мерења, Глобалне границе мерне несигурности линеарних и угаоних величина, Методе прецизних геодетских мерења, Методе прецизних мерења линеарних величина (дужине и висинске разлике), Методе прецизних мерења угаоних величина, Извори одступања код метода прецизних геодетских мерења линеарних и угаоних величина с оценом мерне несигурности, поновљивости, обновљивости и поузданости, Опис и теоријске основе инструмената и прибора за прецизна геодетска мерења линеарних и угловних величина, Испитивање, ректификација и компарација инструмената и прибора за прецизна геодетска мерења линеарних и угаоних величина према међународним ИСО нормама, Атмосферска рефракција, Методе прецизних мерења савремених инструмената (ГНСС, ИМУ, ЛИДАР), Анализа измерених података, Подручја примене прецизних геодетских мерења у пракси – конкретни примери							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, Вежбе, Консултације, Рад са инструментима, Предметни пројекат, Вођена и самостална израда обавезних задатака, Колоквијуми							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	15.00	Усмени део испита		Да	50.00
Предметни пројекат		Да	15.00	Практични део испита - задаци		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Перовић, Г.		Прецизна геодетска мерења		Београд: [Г. Перовић]		2017
2	Ogundare, J. O.		Precision Surveying: Principles and Geomatics Practice		John Wiley & Sons, Inc.		2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Визуализација геопросторних података					
Ознака предмета: 25.GIAU04							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Геоинформатика					
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор Јовановић Х. Душан, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенти стекну напредна теоријска и практична знања из области визуализације геопросторних података, са посебним акцентом на 2Д, 3Д и интерактивне форме приказа просторних и просторновременских података. Предмет обухвата концепте виртуелних и веб-базираних геопросторних платформи, 3Д градова и дигиталних близанаца, као и принципе дизајна, перцепције и комуникације просторних информација у геоинформатици и инжењерским применама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По положеном испиту студент је оспособљен да анализира и визуелно представи геопросторне податке коришћењем 2Д и 3Д техника визуализације, да изабере одговарајући модел приказа у зависности од врсте података и намене, као и да примени савремене алате и платформе за интерактивну и веб-базирану визуализацију у решавању геоинформатичких и инжењерских проблема							
3. Садржај/структура предмета:							
Предавања: Картографски темељи; Визуелне варијабле: размак, величина, оријентација, облик, распоред, висина, нијанса, вредност, засићеност; Мапирање дискретних функција; Третирање континуалних површина; Увод у тематско мапирање; Статистичко мапирање; Визуелизација простора и 3Д визуелизација; Увод у мултимедијалну и веб картографију; Модели података и формати података; Визуализација заснована на моделу; Стандардизација и формати KML, VRML, GEOVRML, CITYGML; VEBGL, glTF; Картографска визуализација за Веб, SLD; Виртуални глобуси; Виртуелна стварност - BP и повећана реалност - AP; Паметни градови; Mashup мапе; Добровољне географске информације.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална и вођена израда обавезних задатака. Предиспитне обавезе: реализација обавезних задатака, у току похађања наставе. Испит - провера знања: завршни испит у усменом облику.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбраћене рачунарске вежбе		Да	35.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Kraak, M. J., & Ormeling, F.		Cartography: Visualization of Spatial Data		New York: Guilford Press		2011
2	Slocum, A. T., McMaster, B. R., Kessler, C. F., & Howard, H. H.		Thematic Cartography and Geovisualization: 3rd edition		Pearson / Prentice-Hall		2009
3	Jiang, B., & Li, Z.		Geovisualization: Design, Enhanced Visual Tools and Applications		The Cartographic Journal		2013
4	MacEachren, A. M., & Taylor, D. R. F. (Eds.)		Visualization in Modern Cartography		Elsevier		2013
5	Kolbe, T. H., Gröger, G., & Plümer, L.		Interoperable access to 3D city models. In Geo-information for disaster management		Springer Berlin Heidelberg		2005
6	Говедарица, М., Сладић, Д., & Радуловић, А.		Инфраструктура геопросторних података и геопортала		Нови Сад: Факултет техничких наука		2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Инжењерска геодезија у инфраструктурним пројектима				
Ознака предмета: 25.GI514T						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Геодезија				
Наставници:		Сушић Р. Зоран, Редовни професор Батиловић Б. Мехмед, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање основних и примењених знања из области геодезије и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области инжењерске геодезије. Стицање напредних и примењених знања из области инжењерске геодезије и пројектовања геодетских радова у инжењерству.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању основних и комплексних инжењерских проблема у току пројектовања и изградње инфраструктурних објеката.						
3. Садржај/структура предмета:						
Садржај предавања: • Пројектовање и реализација геодетских микромрежа у различитим инфраструктурним пројектима. • Модели геодетских мрежа посебних намена за различите врсте објеката (путеви и железнице, тунели, бране, потпорни зидови, ТВ торњеви, стамбене зграде и остало). • Пројекти геодетског обележавања и реализације геодетског обележавања у специјалним врстама пројеката. • Динамичко геодетско обележавање. • Примена комерцијалних и софтвера отвореног кода у инжењерској геодезији. • Примена деформационих мерења и обраде података за потребе геодетског осматрања инфраструктурних објеката. • Контрола геометрије објекта. • Осјетљивост геодетских мрежа и прорачун интензитета најмањег помјерања који се "сигурно" може открити у складу са изабраном вероватноћом и моћи теста. • Геодетски радови у поступцима пројектовања путева и железница. • Геодетски радови у поступцима пројектовања и грађења тунела са анализом комплексних објеката из светске праксе. • Прорачун тачности пробоја тунела са анализом показатеља квалитета геодетске микромреже са аспекта тачности, поузданости, прецизности и осетљивости. • Технологија управљања грађевинским машинама. • Геодетски радови у поступку пројектовања и грађења хидротехничких објеката. • Оптимизација пројектовања геодетских микромрежа. • Геодетски радови при пројектовању и грађењу зграда. • Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата. Обрада конвенционалних геодетских мерења у геодетских микромрежа методом посредног изравњања на бази примене МНК. Обрада ГНСС вектора у 3Д геодетској мрежи. Обрада геодетских мерења применом софтвера отвореног кода. Рачунање интензитета померања на тачкама објеката, који се може открити у складу са изабраном вероватноћом и моћи теста. Тестирање општих линеарних хипотеза.						
4. Методе извођења наставе:						
Предиспитне обавезе: 30% бодова студент треба да обезбеди реализацијом пројекта, у току прохађања наставе. Испит: Провера знања – вођена и самостална израда обавезних задатака; завршни испит - комбиновано полагање рачунских задатака и теоријског дела испита.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Предметни пројекат		Да	10.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Цветковић, Ч.	Примена геодезије у инжењерству		Београд: Грађевинска књига		1970
2	Ašanin, S.	Inženjerska geodezija		Beograd: Ageo		2003
3	Михаиловић, К., & Алексић, И.	Концепти мрежа у геодетском премеру		Београд: Привредно друштво за картографију ГЕОКАРТА д.о.о.		2008
4	Перовић, Г.	Метод најмањих квадрата		Београд: Грађевински факултет		2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Перовић, Г.	Прецизна геодетска мерења	Београд: [Г. Перовић]	2007
6	Mihailović, K.	Geodezija	Beograd: Građevinski fakultet, IDP 'Naučna knjiga'	1989
7	W. Schofield & M. breach	Engineering Surveying	Elseiver Ltd.	2007
8	Kavanagh, B. F.	Surveying with Construction Applications	Pearson Education	2010
9	Chandra, A. M.	Surveying - Problem Solving with Theory and Objective Type Questions	New age International	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Наука о подацима и ГеоАИ			
Ознака предмета: 25.GI502T					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Сладић Б. Дубравка, Редовни професор Јовановић Х. Душан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Одслушани предмети са Осховних студија: Геоинформатика, Основе геоинформатике и Геоинформациони системи					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну основна и примењена знања из области науке о подацима, машинског учења и вештачке интелигенције у геоинформатици, са посебним нагласком на анализи просторних података, моделима предикције, обради великих података и примени GeoAI техника у решавању геоинформатичких и геопросторних проблема.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По положеном испиту студент је оспособљен да разуме концепте науке о подацима и машинског учења, да припрема, обрађује и анализира геопросторне и табеларне скупове података, као и да примењује основне алгоритме машинског учења на проблеме у геоматици. Студент уме да примени методе визуелизације података, да креира и евалуира једноставне ГеоАИ моделе, да препозна погодност одређених техника у зависности од типа података, као и да примењује алате за анализу великих геопросторних података у савременим софтверским окружењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата увод у науку о подацима и GeoAI, типове података и процесе прикупљања, обраде и чишћења података. Обрађују се основе машинског учења, надзирано и ненадзирано учење, метрике евалуације модела и техника избора модела. Посебан нагласак ставља се на анализу и моделирање геопросторних података, примену алгоритама за класификацију, регресију и кластеризацију у геоматици, као и на GeoAI приступе као што су просторни модели, просторне неуронске мреже и анализе великих геопросторних података. Упознаје се рад у Python окружењу и платформама за анализу просторних података, као и интеграција машинског учења са ГИС алатима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања, демонстрације, примери рачунарске анализе, студије случаја, самостална израда практичних задатака. Провера знања: предиспитне обавезе обухватају самосталну израду два практична data-science/GeoAI задатка и један пројекат у Python-у или ГИС окружењу; завршни испит полаже се кроз усмену презентацију и одбрану пројекта, као и проверу теоријских знања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	20.00	Усмени део испита - примењена теорија	
Пројектни задатак		Да	15.00		
Пројектни задатак		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	VanderPlas, J.	Python Data Science Handbook		O'Reilly	2022
2	UN-SPIDER / UNOOSA	Geospatial Data Analysis and Machine Learning		UNOOSA	2023
3	ESA EO College	AI4EO Online Courses and Tutorials		ESA EO College	2025
4	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Геопортали, ГИС и сервиси			
Ознака предмета: 25.GI501T					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Сладић Б. Дубравка, Редовни професор Радуловић В. Александра, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области примене интернет технологија, портала и геопортала у геоинформатици и геодезији.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема коришћењем портал апликација, геосервиса и геопортала.					
3. Садржај/структура предмета:					
Механизми размене информација о простору. Модели података за размену података. XML, GML, LandXML. Шема геометрије, Шема топологије, Шема топографије. Документи размене. Метаподаци. Стандарди за метаподатке - ISO 19115. СДИ – просторна инфраструктура. Геосервиси. Класификације геосервиса. WMS, WFS, WCS, WPS, CS-W Геосервиси за визуелизацију. Геосервиси за приступ. Геосервиси за претрживање. Уланчавање сервиса. Сервисно оријентисана архитектура. Стандарди. Портал апликације. Архитектура портал апликација. Геопортали. Архитектура геопортала. Шаблони имплементације портал апликација. Шаблони имплементације геопортал апликација. Каталог геопортал. Апликативни геопортал. Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата. Имплементација геопортала. Прилагођавање геопортала и израда наменских клијентских веб апликација за геопортал.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда обавезних задатака; рачунарска колоквијуми; пројекат; завршни испит – у усменом облику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Усмени део испита	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00		
Пројектни задатак		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Говедарица, М., Сладић, Д., & Радуловић, А.	Инфраструктура геопросторних података и геопортали		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Fu, P., & Sun, J.	Web GIS Principles and Applications		ESRI Press	2011
3	Burrough, P. A., & Mcdonnell, R. A.	Принципи географских информационих система: [просторни информациони системи и геостатистика]		Београд: Грађевински факултет Универзитета у Београду	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Геодезија у прецизној пољопривреди			
Ознака предмета: 25.GI533T					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Булатовић С. Владимир, Редовни професор Марковић З. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области геодезије у прецизној пољопривреди.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
ГНСС технологије у прецизној пољопривреди, ГИС и просторна анализа у пољопривреди, Тематске карте, Сензори и даљинска детекција, УАВ у пољопривреди, Примењена геодезија у пољопривреди, Пројекти комасација, Аутономни системи управљања пољопривредних машина, Информациони системи за управљање пољопривредних газдинства.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, Вежбе, Предметни пројекат, Семинарски рад					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	15.00	Усмени део испита	Да 50.00
Предметни(пројектни)задачак		Да	15.00	Практични део испита - задаци	Да 20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Srinivasan, A.	Handbook of Precision Agriculture		CRC Press	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредне геовеб технологије			
Ознака предмета: 25.GI534T					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Сладић Б. Дубравка, Редовни професор Радуловић В. Александра, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање напредних примењених знања из области ГеоВеб технологија. Студенти ће овладати основама веб програмирања (ХТМЛ, ЦСС и ЈаваСкрипт) и израдом интерактивних геопросторних апликација у веб окружењу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема коришћењем концепата веб програмирања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Овај напредни курс надовезује се на основе веб програмирања и уводне ГеоВеб технологије, а фокусира се на развој интегрисане ВебГИС апликације коришћењем Реаџ-а и ОпенЛауерс-а. Студенти продубљују знања из модерног ЈаваСкрипт-а, компонентно засноване архитектуре, управљања стањем апликације и рада са великим скуповима геоподатака. Курс обухвата напредну интеграцију ОГЦ сервиса (WMS, WFS, WMTS), рад са REST API-јима, динамичко стилизовање и анализу просторних података у прегледачу, као и пројектовање интерактивних мапних функционалности попут цртања, претраге, визуелизације и атрибутних упита. Завршни део курса посвећен је изради комплетне WebGIS апликације која обухвата модерне UI/UX принципе, интероперабилне геосервисе и имплементацију професионалног, респонзивног и скалабилног простора за приказ и манипулацију геоподацима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда пројекта; завршни испит – у усменом облику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Quest, E.	Gis Programing User Guide: A Practical Guide to Python, JavaScript, Web Mapping, Spatial Databases, and Automation for Real-World Geospatial Solutions		Evan Quest	2025
2	Edwards, M.	GIS Programming: A Practical Guide to Python, R, JavaScript, and C++ for Spatial Analysis and Mapping		Mark Edwards	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Катастар непокретности			
Ознака предмета: 25.GI519					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Маринковић Д. Горан, Ванредни професор Радуловић В. Александра, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са теоријским и практичним аспектима израде и одржавања дигиталног катастра непокретности дефинисаног као земљишног информационог система и јавног сервиса. Кроз овај предмет студенти се упознају и са законским мерама донесеним после другог светског рата, а које су утицале на облик садашњег катастра, као и правце развоја модерног катастра.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање теоријских и практичних знања и вештина у тродимензионалном приказу и евиденцији простора, развоју катастарског модела података и практичној примени државног информационог система катастра непокретности и водова.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предавања: Одржавање катастра у земљама Европе. Тродимензионални катастар. Катастар као основа за стварање геоинформационих система. Савремене методе одржавања катастра. Правни институти у катастру. Аграрна реформа. Секвестрација, колонизација. Национализација. Експропријација. Арондација. Вештачења и супервештачења. Узурпација. Улога геодезије код реализације просторних и урбанистичких планова. Стари премер, одржавање старог премера у катастру. Тренд развоја модерног катастра. Катастар и национална инфраструктура геопросторних података. Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; аудиторне вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда обавезних задатака; семинарски рад; колоквијум у писменом облику; завршни испит – у усменом облику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Миладиновић, М.	Катастар непокретности		Београд: Геокарта	2004
2	Трифковић, М., & и Маринковић, Г.	Одабрана поглавља из катастра непокретности		Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
3	Adlington, G., Lamb, T., Tonchovska, R., & McLaren, R.	Real Estate Registration and Cadastre. Practical Lessons and Experiences.		Gadlandreg: United Kingdom	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Примена ГНСС технологије				
Ознака предмета: 25.GI531						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Геодезија Геоинформатика				
Наставници:		Вртунски С. Милан, Доцент Булатовић С. Владимир, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Усвајање знања о навигацији и применама глобалних навигацијских сателитских система при позиционирању. Овладавање методама апсолутног и релативног позиционирања и проценама њихове тачности и поузданости. Упознавање с ГНСС опремом (хардвер и софтвер) за навигацијске апликације и савладавање вештина коришћења те опреме. Примена сателитских техника навигације у геодетске и друге сврхе.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања користити у примени ГНСС опреме (хардвер и софтвере) за навигацијске пројекте. Применити сателитске навигацијске технике у геодетском премеру и задацима: ГИС-а, ДМТ-а, Картографији, пољопривреди, заштити животне средине.						
3. Садржај/структура предмета:						
Садржај предавања: • Концепт и карактеристике GNSS-а. • Кратке основе сателитске геодезије, референтни системи повезани с GNSS -ом, преглед и карактеристике опажаних величина, методе мерења и математички модели позиционирања. • Извођење GNSS мерења и обрада података, кратак осврт на геодетске датуме и трансформацију података између њих, као и преглед примене GNSS-а. • Основни принципи рада с DGNSS -ом. • Математички модели, координатни системи у функцији, проблеми у пракси. • Навигација с GNSS -ом. • Методе одређивања и технике тражења амбигуитета како за фазне тако и за комбинацију података кода и фазе. • Примена GNSS -а у: геодезији, геодинамици, помицањима тектонских плоча као и с временом променљивим координатама, навигацији, примене у Свемиру. • Различити системи глобалног позиционирања, TRANST, DORIS, GLONASS, GPS, GLONAS. Локацијски базирани сервиси. Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата						
4. Методе извођења наставе:						
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; активно учествовање; израда задатака.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	15.00	Усмени део испита	Да	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E.	GNSS Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo and more		Wien-New York: Springer		2008
2	Sanz Subirana, J., Juan Zomoza, J. M., & Hernandez-Pajares, M.	GNSS Data Processing: Fundamentals and Algorithms, Volume II: Laborator		ESA Communications<eng		2013
3	Groves, P. D.	Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems		Artech House		2013
4	Kaplan, E. D., & Hegarty, C. J.	Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications, 3rd Ed.		Artech House		2017
5	Li, B., Zhang, Z., & Miao, W.	GNSS Real-Time Kinematic Positioning Theory and Applications		Springer		2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредне технике процене вредности непокретности			
Ознака предмета: 25.GI540					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Маринковић Д. Горан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Усвајање теоријских основа и упознавање са методологијом процене вредности непокретности					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Да стечена знања може да користи у пракси, а поготово у практичним задацима који се тичу процене вредности непокретности.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предавања: Непокретности и њихова процена. Основе процене. Поступак процене. Појам и врсте грађевинског земљишта. Поступци одређивања вредности земљишта. Анализа цене коштања (трошковни приступ). Анализа упоређења продаје (тржишни приступ). Анализа капитализације (дохотка). Појам земљишне ренте. Зонски и бодовни систем. Модел процене вредности грађевинског земљишта. Принцип закључивања на основу случаја. Улога и задаци институција и појединаца (проценитеља) у поступку процене. Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака, колоквијуми. Провера знања: вођена и самостална израда обавезних задатака; тестови; завршни испит – у усменом облику (теоријски и практични део).					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Миладиновић, М.	Процена вредности непокретности		Београд: [М. Миладиновић]	2008
2	Ling, D. C., & Archer, W. R.	Real Estate Principles A VALUE APPROACH		New York: McGraw-Hill Education	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредне технике даљинске детекције					
Ознака предмета: 25.GI532							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Геоинформатика					
Наставници:		Јовановић Х. Душан, Ванредни професор Ристић В. Александар, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенти стекну напредна теоријска и практична знања из области савремених метода даљинске детекције, са фокусом на: -напредне сателитске технологије и микроталасне системе (SAR, InSAR, PolSAR), -ласерско скенирање, -интеграцију више сензора, -примену метода за детекцију подземних објеката (GPR – георадар). Посебан акценат је на разумевању начина снимања, модела интеракције сигнала и површина, критеријума квалитета, као и напредних метода екстракције информација за инжењерске и геоинформатичке примене.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По положеном испиту студент је оспособљен да: -анализира сложене моделе рефлексије, расејања и интерекције ЕМ таласа код оптичких, микроталасних и ласерских система; -примени напредне методе обраде и анализе сателитских SAR података; -примени алгоритме за обраду облака тачака из LiDAR система: филтрирање, класификацију, сегментацију и генерисање DTM/DSM модела; -разуме принципе рада георадара и примени основне методе обраде GPR сигнала за детекцију објеката подземне инфраструктуре; -комбинује мултисензорске податке (оптика + SAR + LiDAR + GPR) у циљу напредне анализе простора; -критички процени квалитет, ограничења и применљивост различитих сензорских система у геодетским и инжењерским задацима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Предмет обухвата напредне концепте даљинске детекције, полазећи од проширених технолошких основа и сензорских платформи (оптички, микроталасни и ласерски системи). Обрађују се напредне технике предобраде и трансформације снимака, укључујући радиометријске и геометријске корекције, филтрирање и истицање обележја. Разматрају се савремене методе интерпретације, укључујући и делимично аутоматизовану интерпретацију, као и напредни алгоритми за класификацију и сегментацију. Посебан део садржаја посвећен је радарским и микроталасним методама, као и техникама ласерског скенирања. Уводи се и основна примена георадара (GPR) у контексту детекције подземних структура. Обухваћени су: регистрација и класификација снимака, спајање мултисензорских података, критеријуми за контролу квалитета и оцену тачности. Практични део укључује рад у савременим софтверским алатима за даљинску детекцију.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда 2 обавезна задатка ;4 теста; завршни испит – у усменом облику.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Усмени део испита		Да	50.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00				
Тест		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Mather, P. M.	Computer Procesding of Remotly-Sensed Images: An Introduction		John Wiley&Sons, Chippenham		2004	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	McCloy, K. R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling	Taylor & Francis group	2006
3	Jensen, R. J.	Introductory Digital Image Processing - A Remote Sensing Perspective	Pearson Prentice Hall	2005
4	Canada Centre for Remote Sensing	Fundamentals of Remote Sensing	Canada Centre for Remote Sensing	2016
5	Јовановић, Д., Говедарица, М., и Гавриловић, М.	Увод у даљинску детекцију и рачунарску обраду слике	Нови Сад: Факултета техничких наука , Техничке науке - уџбеници, број 1108	2025
6	Јовановић, Д., Поповић, Б., & Гавриловић, М.	Даљинска детекција и рачунарска обрада слике: практикум за лабораторијске вежбе	Нови Сад: Факултет техничких наука	2020
7	Ристић, А.	Детекција објеката подземне инфраструктуре	Нови Сад: Факултет техничких наука	2023
8	Бугариновић, Ж., Ристић, А., & Вртунски, М.	Детекција објеката подземне инфраструктуре: практикум за вежбе	Нови Сад: Факултет техничких наука	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Дигитална фотограметрија			
Ознака предмета: 25.GI517					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Јовановић Х. Душан, Ванредни професор Говедарица Ј. Миро, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну напредна теоријска и примењена знања из области дигиталне фотограметрије, са фокусом на савремене технологије снимања, аутоматизоване алгоритме обраде, 3D моделовање, дигиталне моделе терена и израду ортофотоа. Посебан акценат је на разумевању фотограметријских модела, квалитету снимака, анализи грешака и примени софтверских система за аутоматску обраду и интеграцију података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешно положеном испиту студент је оспособљен да:					
•примени напредне фотограметријске моделе за изравнање, геометријску и радиометријску калибрацију дигиталних снимака;					
•изврши планирање снимања и пројектовање геометрије блока за различите примене;					
•примени алгоритме за аутоматску аеротриангулацију, генерисање DTM/DMV и 3D екстракцију објеката;					
•изврши орторектификацију, мозаиковање и контролу квалитета фотограметријских производа;					
•интегрише фотограметријске резултате са ГИС-ом и другим изворима геопросторних података;					
•користи савремене фотограметријске софтвере и критички валидира добијене резултате.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предавања: Увод у дигиталну фотограметрију. Основе дигиталне обраде слике и алгоритми за обраду снимака. Дигитална аквизиција података: камере, скенери и фотограметријски сензори, геометријски и радиометријски квалитет снимака. Геометријска и радиометријска ректификација. Планирање фотограметријског снимања, укључујући параметре летова/UAV мисија, преклапање и резолуцију.					
Дигитални фотограметријски системи, њихове компоненте и функционалне целине. Аутоматска дигитална аеротриангулација: алгоритми за подударање (matching), изравнање блока (bundle adjustment), коришћење контролних и везних тачака. Аутоматска израда дигиталних модела терена и висина (DTM/DSM) и 3Д екстракција објеката.					
Орторектификација и ортофотопродукција: RPC модели, мозаиковање и корекција боја. Напредне технике дигиталне обраде слике (филтрирање, трансформације, радиометријска нормализација) и интеграција фотограметријских производа са GIS-ом.					
Основе контроле квалитета и процене тачности.					
Садржај вежби:					
Практична примена концепата са предавања: планирање снимања, обрада снимака, аеротриангулација, генерисање DTM/DSM модела, 3D реконструкција и ортофото продукција у савременим софтверским алатима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације. Провера знања: вођена и самостална израда 3 обавезна задатка и 4 теста; завршни испит – у усменом облику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројектног задатка		Да	20.00	Усмени део испита	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	McCloy, K. R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling		Taylor & Francis group	2006
2	Jones, C. B.	Geographical Information Systems and Computer Cartography		Singapore: Longman	1997
3	Дражић, М.	Фотограметрија 2		Београд: Грађевинска књига	1965
4	Јоксић, Д.	Фотограметрија I		Београд: Научна књига	1983

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6				
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика				
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година	
5	Павлов, В. И.	Математическаја обработка фотограмметрических измерении	Москва: Недра	1976	
6	Serdjukov, V.	Fotogrametrija v promišlenom i graždanskom stroiteljstve	Moskva: Nedra	1977	
7	Grupa autora	Geodezija i aerofotosjemka	Moskva: Izdanie moskovskogo ordena lenina instituta	1984	
8	Kraus, K.	Photogrammetry: Geometry from Images and Laser Scans	Berlin; New York: Walter De Gruyter	2007	
9	Egels, Y., & Kasser, M.	Digital Photogrammetry	CRC Press	2001	
10	Марчета, М.	Основи фотограметрије	Београд: Висока грађевинско-геодетска школа	2007	
11	Марчета, М.	Фотограметрија и даљинска детекција	Београд: Виша грађевинско-геодетска школа	2007	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Примена геофизичких метода у геоматици			
Ознака предмета: 25.GI600					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Ристић В. Александар, Редовни професор Бугариновић В. Жељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области геофизике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета: Увод у геофизику и геодинамику. Основни принципи геофизике. Инжењерско-геолошки процеси. Основни концепт проучавања деловања егзогенних и ендегенних сила. Примена геофизичких метода: електромагнетне, сеизмичке, електричне, магнетне, методе потенцијала поља, гравиметрија. Обрада и интерпретација геофизичких података. Ограничења метода, грешке и процена поузданости резултата мерења.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, рачунарске, лабораторијске и теренске вежбе. Семинарски рад. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Теоријски део испита	Да 60.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Turcotte, D. L., & Schubert, G.	Geodynamics		Cambridge University Preress	2002
2	Mishra, O. P., & Naskar, D. C.	Geophysical Methods: Fundamentals, Applications, and Case Studies		CRC Press	2024
3	Medhus, A. B., & Klinkby, L. (Eds.)	Engineering Geophysics		CRC Press	2022
4	Clauser, C.	Introduction to Geophysics: Global Physical Fields and Processes in the Earth		Springer Nature	2024
5	Lowrie, W., & Fichtner, A.	Fundamentals of geophysics		Cambridge University Press	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредни сателитски системи и услуге			
Ознака предмета: 25.GI602T					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (МАС), Изборни предмет			
		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор Бугариновић В. Жељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну основна и напредна знања о савременим сателитским системима и услугама, укључујући телекомуникационе сателите, глобалне навигационе сателитске системе (ГНСС), као и системе за посматрање Земље. Посебан нагласак стављен је на класификацију сателитских платформи, архитектуру сателитских система, њихове кључне компоненте, врсте оперативних орбита, као и принцип рада савремених констелација које омогућавају комуникацију, навигацију и опажање у реалном времену. Студенти се оспособљавају да разумеју структуру сателитских мисија, протоколе преноса података, врсте сензора, као и интеграцију сателитских услуга са земаљским информационом и комуникационим системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По положеном испиту студент је оспособљен да разуме принципе рада телекомуникационих, навигационих и ЕО (Earth Observation) сателитских система, као и разлике између геостационарних, средњеорбиталних и ниско-орбиталних констелација. Студент је у стању да:					
• класификује сателитске системе према намени, орбити и архитектури;					
• разуме рад GNSS система (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) и примену диференцијалних и прецизних метода позиционирања;					
• тумачи рад сензора за оптичко и радарско посматрање Земље;					
• анализира компоненте сателитских комуникационих система (транспондери, антене, модулационе и кодне шеме);					
• користи основне моделе за обраду сателитских података у реалном и готово реалном времену;					
• процени перформансе сателитских система и њихов утицај на квалитет навигационих, комуникационих или ЕО производа;					
• интегрише сателитске услуге са геоинформатичким, телекомуникационим и ITS (Intelligent Transport Systems) решењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата:					
• класификацију сателитских система: комуникациони, навигациони, метеоролошки и системи за посматрање Земље;					
• орбиталне механике и типови орбита: GEO, MEO, LEO, NEO, поларне и сунчаносинхроне орбите;					
• архитектура сателитског система: свемирски сегмент, земаљски сегмент, кориснички сегмент;					
• телекомуникациони сателити: транспондери, фреквенцијски опсези (L, S, C, X, Ku, Ka), модулација, кодирање, VSAT мреже, 5G NTN (Non-Terrestrial Networks);					
• GNSS системи: структура сигнала, псеудодистанце, интегритет, аугментациони системи (SBAS, GBAS), технике прецизног позиционирања (PPP, RTK);					
• системи посматрања Земље: оптички и SAR сензори, резолуције, специфичности мултиспектралних, хиперспектралних и радар података;					
• компоненте сателитских платформи: комуникациони подсистеми, напајање, оријентација и контрола положаја (AOCS), термална контрола, рачунарски сегмент;					
• савремене сателитске констелације (Starlink, OneWeb, Galileo, Pleiades Neo): архитектура, карактеристике, сервиси у реалном времену;					
• пренос података и real-time услуге: доплер корекције, latency модели, протоколи за контролу мисија;					
• примена сателитских система у навигацији, телекомуникацијама, управљању катастрофама, метеорологији, геопросторним анализама и аутономним системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања, рачунарске демонстрације, анализа студија случаја, рад са сателитским подацима, симулације орбиталних система и приказ рада ГНСС/ГЕО/ЛЕО сервиса.					
Провера знања:					
• предиспитне обавезе укључују два практична задатка (анализа телекомуникационог линк-буџета, обрада сателитског ЕО или ГНСС сигнала)					
• самостални пројекат (функционална анализа изабраног сателитског система или симулација констелације)					
• завршни испит: усмена презентација и одбрана пројекта + теоријски део из области сателитских система.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројектног задатка		Да	20.00	Завршни испит	
Одбрађене лабораторијске вежбе		Да	30.00		

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Baral, G., & Bousquet, M.	Satellite Communications Systems	Wiley	2020
2	International Telecommunications Union	Handbook on Satellite Communications	Wiley & Sons	2002
3	Pelton, J. N., Madry, S., & Camacho-Lara, S. (Eds.)	Handbook of Satellite Applications	Springer	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Картографске пројекције					
Ознака предмета: 25.GIMK1							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Геоинформатика					
Наставници:		Бугариновић В. Жељко, Доцент Вртунски С. Милан, Доцент					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
СТИцање знања о теорији картографског пресликавања и класификацији картографских пројекција. Способност решавања задатака у различитим картографским пројекцијама, користећи различите системе координата, референтних координатних система као и анализу деформација у пројекцијама.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти овладавају општом теоријом картографског пресликавања и теоријом деформација, укључујући квантитативну процену изобличења дужина, површина и углова. Тиме постају компетентни за стручан избор, критичку анализу и евалуацију картографских пројекција у складу са захтевима геоинформатичког и геодетског моделовања простора.							
3. Садржај/структура предмета:							
Садржај предавања: Општа теорија картографског пресликавања. Појам, циљ и задаци картографског пресликавања. Прорачуни карактеристичних елемената на површи земљиног елипсоида и лопте. Функције пресликавања једне површи на другу. Фундаменталне величине првог реда. Појам изометричких координата. Елементи теорије деформација. Деформације дужина, површина и углова. Елипса деформација и главни правци. Главни и локални размери. Услови конформног, еквивалентног и еквилидистантног пресликавања. Општа једначина линераног размера. Једначина елипсе деформација. Пресликавање обртног елипсоида на лопту и раван. Критеријуми и подела картографских пројекција. Опште једначине за конусне, цилиндричне, азимутне, поликонусне, псеудоконусне, псеудоцилиндричн, псеудоазимутне и кружне пројекције. Гаус-Кригера пројекција. UTM картографска пројекција. Критеријуми оцене квалитета и избора пројекција. Садржај вежби: Практична примена приказаних концепата са предавања.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици наставе: рачунарске вежбе, консултације и израда пројектног задатка. Провера знања: стечено знање се оцењује кроз израду и одбрану обавезних рачунарских задатака, израду и одбрану пројектног задатка, као и кроз завршни испит који се полаже у писменом и усменом облику.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	15.00	Усмени део испита		Да	20.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Бугариновић, Ж., Гавриловић, М., & Шаркановић Бугариновић М.		Картографске пројекције: приручник за рачунарске вежбе		Нови Сад: Факултет техничких наука		2023
2	Јовановић, В.		Математичка картографија		Београд: Војногеографски институт		1983
3	Bugayevskiy, L. M., & Snyder, J. P.		Map Projections A Reference Manual		CRC Press Taylor and Francis Group, USA		1998
4	Grafarend, E., & Krumm, F.		Map Projections, Cartographic Information Systems		Springer		2006
5	Iliffe, J., & Lott, R.		Datums and Map Projections: for Remote Sensing, GIS and Surveying		Whittles Publishing: Caithness, Scotland		2008
6	Frančula N.		Kartografske projekcije		Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet		2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Talukder, S.	Map Projections	EBH Publishers	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Геодинамика			
Ознака предмета: 25.GI601					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Сушић Р. Зоран, Редовни професор Булатовић С. Владимир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области геодезије и геодинамике, укључујући критичко разумевање теорија, кључних концепата, метода и принципа. Стицање напредних и примењених знања из области геодинамичких истраживања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема. Анализира и интерпретира резултате у складу са међународним научних стандардима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предавања: • Основи геодинамике. Инжењерско-геолошки процеси. • Структурна грађа Земље и састав Земљине коре. • Проучавање деловања егзогених и ендогених утицаја. • Глобални геодинамички процеси. • Методологија одређивања глобалних померања Земљине коре. • Референтни системи и референтни оквири у геодинамици. • Геодетске методе локалне и регионалне геодинамичке анализе. • Технологија ГНСС сателитског позиционирања. Структура ГНСС сигнала. • Извори грешака ГНСС мерења. • Перманентне ГНСС станице. Анализа померања Земљине коре на основу поновљених терестричких и ГНСС опажања. • Радарска метода одређивања деформација - ИнСАР. ПС-ИнСАР. Генерисање интерферограма. • Дугобазисна интерферерометрија (VLBI). • Садржај вежби: • Практична примена, на предавањима, приказаних концепата. • Одређивање хоризонталних и вертикалних деформација Земљине коре на основу поновљених ГНСС мерења. • Примена ИнСАР у одређивању деформација.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Вежбања. Предиспитне обавезе: 50% бодова студент треба да обезбеди реализацијом предметног пројекта и презентације, у току похађања наставе. Испит: завршни испит – у теоријској форми 50%.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Презентација		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Turcotte, D. L., & Schubert, G.	Geodynamics		Cambridge University Press	2014
2	Vaniček, P., & Krakiwski, E. J.	Geodezija: koncepti		Elsevier	2005
3	Сушић, З., & Батиловић, М.	Увод у деформациона мерења и анализу		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
4	Ogundare, J. O.	Precision Surveying: Principles and Geomatics Practice		John Wiley & Sons, Inc	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Геосензорске мреже			
Ознака предмета: 25.GI537					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Ристић В. Александар, Редовни професор Вртунски С. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области примене геосензорских мрежа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод, типови сензорских мрежа за континуални мониторинг, геосензорске мреже. Карактеристике геосензорске мреже (бежична комуникација - протоколи, топологија мреже - релације између суседних геосензора, могућности потпуне обраде или препроцесинга података на појединачним геосензорима). Врсте геосензора (геодетски, геотехнички, метеоролошки), карактеристике правци развоја. Дистрибуирана аквизиција и обрада у оквиру геосензорских мрежа, централизовани и децентрализовани алгоритми (минимум растојања, енергије). Аквизиција, екстракција, обрада и заштита података са геосензорске мреже, примена апликативних решења у online и offline режиму. Апликативна примена геосензорских мрежа: мониторинг загађења земљишта/воде/ваздуха, количине падавина, кретања глечера, клизишта и одрона, деформациона анализа важних техничких објеката, праћење војних циљева, менаџмент у саобраћају, топографско мапирање, праћење функционалних/моторичких особина човека.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; лабораторијско-рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Теоријски део испита	Да 60.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00		
Семинарски рад		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Stefanidis, A., & Nittel, S. (Ed.)	GeoSensor Networks		CRC Press	2004
2	Raghavendra, C. S., Sivalingam, K. M., & Znati, T.	Wireless sensor networks		Kluwer academic publishers	2004
3	Gavrilovska, Lj., Krco, S., Milutinović, V., Stojmenović, I., & Trobec, R.	Application and Multidisciplinary Aspects of Wireless Sensor Networks		London: Springer-Verlag	2011
4	Stojmenović, I. (Ed.)	Handbook of Sensor Networks: Algorithms and Arhitectures		New Jersey: Willey and Sons	2005
5	Wagner, D., & Wattenhofer, R.	Algorithms for Sensor and Ad Hoc Networks		Berlin: Springer-Verlag	2007
6	Cordeiro, C., & Agrawal, D.	Ad Hoc and Sensor Networks		Singapore: World Scientific Publishing	2006
7	Duckham, M.	Decentralized Spatial Computing - Foundations of Geosensor Networks		Springer	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Методологија пројектовања у геодезији			
Ознака предмета: 25.GI518T					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Марковић З. Марко, Ванредни професор Сушић Р. Зоран, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну знање о методологији пројектовања геодетских радова, уз разумевање законског, планског и техничког оквира у Републици Србији. Студент развија способност да планира, организује и моделује геодетске пројекте, израђује припадајућу техничку документацију и примењује софтвер за управљање пројектима ради планирања активности, ресурса и праћења реализације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће након успешно савладаног садржаја предмета бити способан да: Тумачи одредбе Закона о државном премеру и катастру, Закона о планирању и изградњи и релевантних правилника. Разуме и разликује врсте геодетских пројеката и њихове фазе. Анализира задатак и дефинише циљеве, метод, обим и план геодетског пројекта. Самостално пројектује геодетске активности (премер, обрада података, моделовање, израда документације). Уочава улогу планских докумената у парцелацији, комасацији и другим геодетским радовима. Креира структуру пројекта применом WBS методологије. Планира активности, трајања и зависности у окружењу софтвера за управљање пројектима. Дефинише и управља ресурсима геодетског пројекта (тимови, опрема, време). Анализира критични пут, оптимизује радни план и препознаје уска грла. Прати напредак и контролише реализацију пројекта употребом софтверских алата. Израђује техничку документацију и интегрише пројектни план у геодетске елаборате. Примени стандарде квалитета и обавезне елементе приликом предаје радова надлежним органима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у методологију пројектовања у геодезији. Законски оквир пројектовања геодетских радова. Планска документација као основа геодетског пројектовања. Фазе геодетског пројекта. Методологија планирања и организације геодетског пројекта. Примена софтвера за управљање пројектима. Израда техничке документације геодетских пројеката. Завршни пројекат.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања и рачунарске вежбе уз демонстрације, практичан рад и менторску подршку.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројектног задатка		Да	20.00	Презентација и завршна одбрана	
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	пројекта	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач
1	Михајловић, Д.		Методологија пројектовања у геодезији и геоинформатици		Академска мисао
2	Народна скупштина Републике Србије		Закон о државном примеру и катастру		Службени гласник РС
3	Народна скупштина Републике Србије		Закон о планирању и изградњи		Службени гласник РС
4	Ogaja, C., Adero, N., & Koome, D.		Project Design for Geomatics Engineers and Surveyors, Second Edition		Taylor and Francis Group
					Година
					2021
					2025
					2025
					2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Наставни предмет		Просторно-временске базе података			
Ознака предмета: 25.GI536					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геоинформатика			
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор Радуловић В. Александра, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области база података и геопросторних база података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предавања: Моделирање просторних објеката и база података. Растерски и векторски модели, геометрија, топологија и топографија простора. Модели података. Системи за управљање базама података. Релационе базе података. Релационе базе података са објектом проширења. Објектно оријентисане базе података. XML базе података. Просторна проширења база података. Временски модели и стандарди. Временске базе података. Архитектура просторних база података. Системи за управљање базама података са просторним просирењима. SQL и просторни објекти. Упитни просторни језици. Просторни оператори. 9IM матрица. Реализација просторних упита. Оптимизација и подешавање перформанси. Дистрибуиране базе података са просторним проширењима и ентитетима. Место и улога просторних база података у геоинформационим системима и сервисно оријентисаним геоинформационим системима. Примене. Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата					
4. Методе извођења наставе:					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда 4 обавезна задатка, 2 теста и завршни испит – у усменом облику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Колоквијум	Да 5.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Колоквијум	Да 5.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Усмени део испита	Да 50.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Shekhar, S., & Chawla, S.	Spatial Databases: A Tour		New Jersey: Prentice Hall	2003
2	Worboys, M. F., & Duckham, M.	GIS: A Computing Perspective		CRC Press	2004
3	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
4	Burrough, P., & McDonnell, R.	Principi geografskih informacionih sistema		Beograd: Građevinski fakultet	2006
5	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
6	Говедарица, М., Радуловић, А., & Садих, Д.	Инфраструктура геопрострних података и геопортали		Нови Сад: Универзитет у Новом Саду	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		3Д градови и дигитални близанци у геоматици				
Ознака предмета: 25.GI512T						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Геоинформатика				
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор				
		Радуловић В. Александра, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну савремена знања из области 3Д моделирања градова, стандардизованих геопросторних урбаних података и концепта дигиталних близанаца. Посебан нагласак стављен је на примену међународних стандарда (CityGML, UN-GGIM, IGIF), развој парцијалних и интегрисаних дигиталних близанаца, моделирање урбаних структура, инфраструктуре и процесних токова, као и повезивање 3Д геоподатака са одрживим развојем (SDG). Студенти се оспособљавају да разумеју архитектуру 3Д градова, формате података, семантичку структуру урбаних модела и примену дигиталних близанаца у управљању градовима, планирању, паметним системима и симулацијама реалног света.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По положеном испиту студент је у стању да: •разуме концепте 3Д градова, семантичког моделирања и дигиталних близанаца; •примењује CityGML као стандард за моделирање вишеслојних урбаних објеката; •познаје UN-GGIM стандарде, IGIF оквир и њихову улогу у глобалној геоинформационој инфраструктури; •повезује геопросторне 3Д податке са индикаторима одрживог развоја (SDG); •развија парцијалне дигитал твинс моделе (за инфраструктуру, саобраћај, енергетику, воде, планирање); •анализира и структурира 3Д/4Д геоподатке за урбанистичке и симулационе апликације; •користи 3Д ГИС алате и платформе за визуализацију, аналитику и управљање градским подацима; •повезује реалне сензорске токове и статичке податке у оквиру digital twin архитектуре.						
3. Садржај/структура предмета:						
Садржај предмета обухвата: •3Д геопросторни модели: геометријске и семантичке репрезентације, ниво детаља (LoD), вишеслојни урбани модели; •CityGML: структура, семантичке класе, модули (Buildings, Transportation, Vegetation, Relief, Water), LoD концепти; •UN-GGIM и IGIF: оквири глобалног управљања геоподацима, интероперабилност, национални геоинформациони системи, УН нормативни оквир; •SDG & геоинформатика: веза између геоподатака, паметних градова и УН циљева одрживог развоја; •Дигитални близанци (Digital Twins): концепти, архитектура, интеграција сензора, IoT, real-time подаци, симулације; •Парцијални digital twins модели: •транспорт и мобилност •енергетска и комунална инфраструктура •зграде и објекти (BIM – ГИС интеграција) •вода, одводња, ризици и управљање катастрофама •моделирање 3Д градова у ГИС окружењу: стандарди података, интероперабилност, 3Д сцене, voxel и mesh модели; •платформе за 3Д градове и Дигитал Твинс: веб 3Д ГИС, ИоТ интеграција, симулације кретања, урбани сценарији; •примена 3Д градова и дигиталних близанаца у урбанизму, енергетици, мобилности, паметним градовима, заштити животне средине и управљању ресурсима.						
4. Методе извођења наставе:						
Облици наставе: предавања, рачунарске демонстрације, студије случаја (CityGML, BIM–GIS интеграција), рад у 3Д ГИС окружењима, израда парцијалног дигитал твин модела. Провера знања: •два практична задатка (моделирање 3Д података, анализа CityGML структуре или израда прототипа дигиталног близанца); •самостални пројекат (концепт и имплементација парцијалног урбаног дигитал твин модела); •завршни испит: усмена презентација и одбрана пројекта + теоријски део.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	20.00	Завршни испит	Да	50.00
Одбрађене рачунарске вежбе		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6			
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика					
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година	
1	Jakovljević, G., Govedarica, M., & Brovelli, M. A.	Introduction to Geospatial Artificial Intelligence	Banja Luka: Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy	2025	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредне технике ласерског скенирања					
Ознака предмета: 25.GI504							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет					
УНО предмета		Геоинформатика					
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор Јовановић Х. Душан, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области ласерског скенирања објеката и терена.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема.							
3. Садржај/структура предмета:							
Садржај предавања:							
Основе 3д дигитализације објеката и терена, Основе ласерске технологије, Технолошке основе, Класификација уређаја за ласерско скенирање, Терестријални 3Д скенери, Основне компоненте 3Д ласерских скенера, Скенери са покретних платформи, Примена технологије ласерског скенирања у геодетском премеру, технике скенирања терена, технике скенирања објеката, геокодирање, постпроцесинг, Обрада резултата скенирања, Презентација резултата, Оцена тачности резултата и контрола квалитета, Интегација са другим сензорима.							
Садржај вежби:							
Практична примена, на предавањима, приказаних концепата.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације. Провера знања: вођена и самостална израда 5 обавезних задатка; 2 теста - у писменом облику; завршни испит – у усменом облику.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	15.00	Усмени део испита		Да	50.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	McCloy, K. R.		Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling		Taylor & Francis group		2006
2	Група аутора		ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 54, Number 2, July 1999		Elsevier		1999
3	Kraus, K.		Photogrammetry: Geometry from Images and Laser Scans		Berlin; New York: Walter De Gruyter		2007
4	Shan, J., & Toth, C. K.		Topographic Laser Ranging and Scanning: Principles and Processing		CRC Press		2008
5	Lerma García, J. L., Van Genechten, B., Heine, E., & Santana Quintero, M.		Theory and Practice on Terrestrial Laser Scanning		Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia		2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Наставни предмет		Напредне методе деформационих мерења и анализе			
Ознака предмета: 25.GI516T					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Геодезија			
Наставници:		Батиловић Б. Мехмед, Доцент			
		Сушић Р. Зоран, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање темељних теоријских и практичних знања из области деформационих мерења и анализе, са посебним акцентом на обраду, анализу и интерпретацију резултата, као и на примену савремених инструмената и метода мерења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су оспособљени да решавају сложене инжењерске проблеме у области деформационих мерења и анализе применом савремених инструмената и метода.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет и задаци деформационих мерења и анализе. Инструменти и методе у поступку деформационих мерења. Геодетске контролне мреже. Математички модел обраде деформационих мерења. Ефекат разливања методе најмањих квадрата. Робусне статистике. Деформациона анализа геодетских мрежа. Класификација модела у деформационој анализи. Конвенционална деформациона анализа. Робусна деформациона анализа. Стратегија поделе геодетске мреже на подмреже у деформационој анализи. Испитивање ефикасности метода деформационе анализе применом Монте Карло симулација. Аутоматизовани системи за континуални мониторинг померања и деформација у реалном времену. Анализа и интерпретација резултата деформационе анализе.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања током којих се студенти упознају са теоријским основама, теренске и рачунарске вежбе које омогућавају практичну примену стеченог знања и консултације намењене индивидуалној подршци студентима.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	20.00	Усмени део испита	
Предметни пројекат		Да	20.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сушић, З., & Батиловић, М.	Увод у деформациона мерења и анализу		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
2	Михаиловић, К., & Алексић, Р.И.	Деформациона анализа геодетских мрежа		Грађевински факултет Универзитета у Београду	1994
3	Caspary, W. F.	Concepts of Network and Deformation Analysis		School of Surveying, University of New South Wales	2000
4	Ogundare, J. O.	Precision Surveying: Principles and Geomatics Practice		John Wiley & Sons, Inc.	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Стручна пракса		Стручна пракса- пројекат			
Ознака предмета: 25.GISPM					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Геодезија Геоинформатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	6.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Практичан рад, консултације и израда дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Загорка Госпавић	Менаџмент у геодезији		Грађевински факултет Универзитета у Београду	2010
2	Зоран Сушић, Мехмед Батиловић	Увод у деформациона мерења и анализу		Факултет техничких наука у Новом Саду	2024
3	Жељко Бугариновић, Гордана Јаковљевић, Милан Гавриловић, Милка Шаркановић Бугариновић	Примена ГИС алата код израде тематских карата		Факултет техничких наука у Новом Саду	2023
4	Милан Трифковић, Горан Маринковић	Одабрана поглавља из катастра непокретности		Факултет техничких наука у Новом Саду	2017
5	Миро Говедарица, Дубравка Сладић, Александра Радуловић	Инфраструктура геопросторних података и геопортала		Факултет техничких наука у Новом Саду	2018
6	Крста М. Врачарић, Иван Р. Алексић, Јелена П. Гучевић	Геодетски премер		Републички геодетски завод	2011
7	Слободан Ашанин	Инжењерска геодезија		Агео д.о.о.	2003
8	Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема		Све	Све
9	Group of authors	Appropriate material necessary to solve specific problems		All	/

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Предмет завршног рада		Мастер рад - студијски истраживачки рад			
Ознака предмета: 25.GIM01					
Број ЕСПБ: 10					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (MAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Геодезија Геоинформатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	10.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда мастер рада		Да	50.00	Одбрана мастер рада	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Group of the Authors	All Relevant Professional and Scientific Journals and Books, as Well as Defended Master Theses in The Given Field		All	/
2	Група аутора	Сви релевантни стручни и научни часописи и књиге, као и одбрањени мастер радови из дате области		Све	/

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика		

Завршни рад		Мастер рад - израда и одбрана			
Ознака предмета: 25.GI5ZR					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		GI0 - Геодезија и геоинформатика (МАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Геодезија Геоинформатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	4.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања о начину, структури и форми писања извештаја након извршених анализа и других активности које су спроведене у оквиру задате теме мастер рада. Израдом мастер рада студенти стичу искуство за писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, спроведене методе и поступке и резултате до којих се дошло. Поред тога, циљ израде и одбране мастер рада је развијање способности код студената да резултате самосталног рада припреме у погодној форми, јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези задате теме.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студентата за систематски приступ у решавању задатих проблема, спровођење анализа, примену стечених и прихватању знања из других области у циљу изналажења решења задатог проблема. Самостално изучавајући и решавајући задатке из области задате теме, студени стичу знања о комплексности и сложености проблема из области њихове струке. Израдом мастер рада студенти стичу одређена искуства која могу применити у пракси приликом решавања проблема из области њихове струке. Припремом резултата за јавну одбрану, јавном одбраном и одговорима на питања и примедбе комисије студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате самосталног или колективног рада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом мастер рада. Студент у договору са ментором сачињава мастер рад у писменој форми у складу са предвиђени правилима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени дипломски-мастер рад јавно у договору са ментором сходно предвиђеним правилима и поступцима.					
4. Методе извођења наставе:					
Током израде мастер рада, студент консултује ментора, а по потреби и друге професоре који се баве облашћу која је тема мастер рада. Студент сачињава мастер рад и након добијања сагласности од стране комисије за оцену и одбрану, укорићене примерке доставља комисији. Одбрана мастер рада је јавна, а студент је обавезан да након презентације усмено одговори на постављена питања и примедбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда мастер рада		Да	50.00	Одбрана мастер рада	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ašanin, S.	Inženjerska geodezija		Beograd: Ageo	2003
2	Schofield, W., & Breach, M.	Engineering Surveying		Elseiver Ltd.	2007
3	Говедарица, М., Сладић, Д., & Радуловић, А.	Инфраструктура геопросторних података и геопортали		Нови Сад: Факултет техничких наука у Новом Саду	2018
4	Трифковић, М., & Маринковић, Г.	Одабрана поглавља из катастра непокретности		Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
5	Сушић, З., & Батиловић, М.	Увод у деформациона мерења и анализу		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
6	Бугариновић, Ж., Јаковљевић, Г., Гавриловић, М., & Шаркановић Бугариновић, М.	Примена GIS алата код израде тематских карата		Нови Сад: Факултет техничких наука	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Геодезија и геоинформатика	
--	---	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Maguire, D. J., Rhind, D. W., Longley, P., & Goodchild, M.F.	Geographic Information Systems and Science	John Wiley & Sons	2001
8	Група аутора	Стручни часописи, дипломски и мастер радови	Све	Све
9	Група аутора	Stručni i naučni časopisi sa Kobson liste	Све	Све