



Učni načrti

Magistrski študijski program druge stopnje

GEODEZIJA IN GEOINFORMATIKA (MA)

Course Syllabi

2nd Cycle Master Study

GEODESY AND GEOINFORMATION (MA)

Velja od 2020/2021 | Valid from 2020/2021

Veljavni študijski program na dan 29.1.2020 | Valid study programme at January 29, 2020

KAZALO / TABLE OF CONTENTS

1. LETNIK / 1ST YEAR

Matematika III / Mathematics III	3
Geoinformatika II / Geoinformatics II	6
Satelitska geodezija in navigacija / Satellite Geodesy and Navigation.....	9
Izravnalni račun III / Adjustment computations III.....	13
Urbanistično načrtovanje / Urban Planning.....	16
Geodetski merski sistemi / Geodetic Measuring Systems	20
Fizikalna geodezija / Physical geodesy	24
Analize prostorskih podatkov / Spatial Data Analyses	27
Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija II / Remote Sensing and Photogrammetry II	31
Večpredstavnostna kartografija / Multipresentation Cartography	35

2. LETNIK / 2ND YEAR

Geodezija v inženirstvu II / Engineering Survey II	38
Prostorska statistika / Spatial Statistics	42
Zložba in preurejanje zemljišč / Land consolidation and rearrangement.....	45
Množično vrednotenje nepremičnin / Mass real estate valuation	49
Projektna naloga / Project Task	53
Magistrsko delo / MSc thesis	57

STROKOVNI IZBIRNI PREDMET / PROFESSIONAL ELECTIVE COURSE

Športna vzgoja / Sports Education	60
Terensko projektno delo / Field Project Work.....	64
Izbrana poglavja iz prostorskega planiranja / Selected topics from spatial planning	67
Geoinformatika III / Geoinformatics III	70
Projektno delo v kartografiji / Project work in cartography	74
Bližnjeliskovna fotogrametrija / Close range photogrammetry.....	77
Geofizika / Geophysics	80
Zagotavljanje kakovosti geodetske izmere / Quality assurance of the geodetic survey.....	83
Optimizacija geodetskih mrež / Optimization of geodetic networks.....	86
Izbrana poglavja iz višje geodezije in geodetske astronomije / Selected topics from Geodesy and Geodetic Astronomy	90

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	MATEMATIKA III
Course title:	
	MATHEMATICS III

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
45	0	30	0	0	75	5

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmetov Matematike I in II ali primerljivih vsebin (vsaj 15 ECTS).	Passed exams in Mathematics I and Mathematics II or other courses with comparable content (min 15 ECTS).
---	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Linearni in evklidski prostori: linearna neodvisnost, baza, linearna preslikava, ničelni prostor in zaloga vrednosti, matrična predstavitev, prehodna matrika, rang, lastne vrednosti in lastni vektorji, skalarni produkt, norma, ortogonalnost, Gram-Schmidtova ortogonalizacija, pravokotna projekcija (vektor najboljše aproksimacije), Fourierovi koeficienti,</p>	<p>Lectures</p> <p>Linear and euclidean spaces: linear independence, basis, linear mappings, nullspace and range, matrix representation, transitional matrix, rank, eigenvalues and eigenvectors, scalarproduct, norm, orthogonality, Gram-Schmidt orthogonalisation, orthogonal projection (vector of best approximation), Fourier coefficients, least squares</p>
--	---

<p>metoda najmanjših kvadratov, predoločeni sistemi, normalna enačba, regresijska premica.</p> <p>Numerična linearna algebra: numerično računanje in napake, linearni sistemi, matrični razcepi: LU, QR, SVD.</p> <p>Teorija grafov: matrična predstavitev, izomorfnost, pot, cikel, sprehod, vpeto drevo, Hamiltonov in Eulerjev cikel, problem najkrajše pot, uteženi graf, Kruskalov in Dijkstrov algoritem.</p> <p>Navadne diferencialne enačbe: linearna DE n-tega reda, LDE s konstantnimi koeficienti, linearni sistem DE 1. reda, matrična rešitev začetnega problema, robni problem.</p> <p>Osnovno o parcialnih diferencialnih enačbah: enačbe matematične fizike, nihanje strune, d'Alembertova rešitev.</p> <p>Vaje</p> <p>Praktične vaje iz obravnavanih vsebin.</p>	<p>method, overdetermined systems, normal system, regression line.</p> <p>Numerical linear algebra: numerical computation and errors, linear systems, matrix decompositions: LU, QR, SVD.</p> <p>Graph theory: matrix presentation, isomorphism, path, cycle, walk, spanning tree, Hamiltonian and Eulerian cycle, the shortest path problem, weighted graph, algorithms of Kruskal and Dijkstra.</p> <p>Ordinary differential equations: linear DE of order n, LDE with constant coefficients, linear systems of DE of first order, matrix solution of initial problem, boundary value problem.</p> <p>Basics on partial differential equations: equations of mathematical physics, vibrating string, d'Alembert solutions.</p> <p>Exercises</p> <p>Practical exercises from discussed topics.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

J.W. Demmel, Uporabna numerična linearna algebra, DMFA Slovenije, 2000.

V. Lampret, Matematika 1 - prvi del: Preslikave, števila in vektorski prostori, FGG, Ljubljana 2013.

S. J. Leon, Linear Algebra With Applications, Prentice Hall, Pearson International Edition 2006.

I. Vidav, Višja matematika II, III; DMFA Slovenije, Ljubljana, 1987.

Wilson, Watkins, Uvod v teorijo grafov, DMFA Slovenije, Ljubljana 1997.

Cilji in kompetence:**Cilji**

- nadgraditi pridobljeno matematično znanje
- omogočiti razumevanje matematičnega aparata, ki ga uporabljajo strokovni predmeti
- usposobiti za kritično presojo podatkov in dobljenih računskih rezultatov

Pridobljene kompetence

- sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov
- krepitev smisla za sistematičnost, jasnost in preciznost formulacij

Objectives and competences:**Objectives**

- to upgrade acquired mathematical knowledge
- to enable understanding of mathematical tools used by engineering courses
- to train for critical judgement of data and obtained numerical results

Gained competences

- ability to formulate practical problems abstractly
- improvement of the capacity of systematical, clear and precise formulation of problems

Predvideni študijski rezultati:

- pridobljeno poglobljeno znanja iz linearne algebre in matematične analize
- osvojene osnovne računske spretnosti
- doseženo matematično znanje uporabljajo strokovni predmeti
- matematika se izkaže kot uporabna znanost pri študiju tehnike
- sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov
- sposobnost kritične presoje podatkov in dobljenih računskih rezultatov
- spretnost sistematičnega, jasnega in preciznega formuliranja problemov
- sposobnost sklepanja od splošnega k posebnemu in obratno
- spretnost uporabe literature

Intended learning outcomes:

- basic knowledge and understanding of linear algebra and mathematical analysis
- mastering of basic computational skills
- the achieved mathematical knowledge is used by the engineering courses
- mathematics is essential for technical studies
- ability of abstract formulation of practical problems
- capability of critical judgement of data and obtained numerical results
- capability of systematical, clear and precise formulation of problems
- ability of reasoning from general to special and vice versa
- skills in using literature

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarske vaje, konzultacije, internet

Learning and teaching methods:

Lectures, tutorials, consultations, internet

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Izpit(teoretičen del)	30,00 %	Exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	70,00 %	Exercises and homework

Reference nosilca/Lecturer's references:

LAKNER, Mitja, PETEK, Peter. The one-equator property. *Exp. math.*, 1997, let. 6, št. 2, str. 109-115

LIPAR, Peter, LAKNER, Mitja, MAHER, Tomaž, ŽURA, Marijan. Estimation of road centerline curvature from raw GPS data. *The Balt. j. road bridge eng.*, 2011, letn. 6, št. 3, str. 163-168.

KRAMAR FIJAVŽ, Marjeta, LAKNER, Mitja, ŠKAPIN-RUGELJ, Marjeta. An equal-area method for scalar conservation laws. *The Anziam journal*, 2012, vol. 53, iss. 2, str. 156-170.

ENGEL, Klaus, KRAMAR FIJAVŽ, Marjeta, KLÖSS, Bernd, NAGEL, Rainer, SIKOLYA, Eszter. Maximal controllability for boundary control problems. *Appl. math. optim.*, 2010, vol. 62, no. 2, str. 205-227.

KRAMAR FIJAVŽ, Marjeta, MUGNOLO, Delio, SIKOLYA, Eszter. Variational and semigroup methods for waves and diffusion in networks. *Appl. math. optim.*, 2007, vol. 55, no. 2, str. 219-240.

KRAMAR FIJAVŽ, Marjeta, SIKOLYA, Eszter. Spectral properties and asymptotic periodicity of flows and networks. *Math. Z.*, 2005, vol. 249, no. 1, str. 139-162.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	GEOINFORMATIKA II
Course title:	
	GEOINFORMATICS II

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	Prerequisites:
Ustrezno predznanje s področja geoinformatike (v obsegu vsaj 6 ECTS).	Basic knowledge in the field of geoinformatics (minimum 6 ECTS) is required.

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predavanja</p> <p>Kakovost prostorskih podatkov in informacij (opredelitev kakovosti prostorskih podatkov, standardni model kakovosti prostorskih podatkov, obravnava elementov in podelementov kakovosti). Medmrežje in tehnologija GIS, strežniki in odjemalci, odprti standardi za spletno tehnologijo, splet kot sodobni medij za komunikacijo in prenos prostorskih podatkov, prodor tehnologije GIS na medmrežje in splet. Mobilni GIS in upravljanje s podatki na terenu - prenosni, peresni in majhni računalniki, mobilno</p>	<p>Lectures</p> <p>Quality of spatial data and information (terminology, the importance of data quality and standardization, standardized data quality models, elements of data quality). Internet and web-GIS, their relation to GIS technology (data servers and users, open standards and services, data transfer supply, history and development of web GIS, communication for data transfer). Mobile GIS and required tools for the support, hardware and software, field computers, wireless data transfer and communication. Cost and</p>

<p>računalništvo, terenski računalniki, uporaba mobilnega sistema GIS, urejanje in geokodiranje podatkov na zaslonu, pomen in načini za posredno množično zajemanje prostorskih podatkov. Analiza stroškov in koristi v sistemih GIS - značilnosti, ocena tveganja ob uvedbi tehnologije GIS, stroški in koristi v sistemih GIS, metodologija za določitev stroškov in koristi. Ugotavljanje cene prostorskih podatkov - osnovni pojmi, vrednostna veriga prostorskih (geografskih) podatkov, strategije za določanje cene prostorskim podatkom. Vektorski in rastrski grafični model prostorskih podatkov, 3D- in 4D prostorski podatkovni modeli; prednosti in slabosti obeh ponazoritev, pomen in organizacija topologije, količina podatkov in tehnike stiskanje podatkov, vizualizacija. Vloga in pomen analiz prostorskih podatkov ter razne možne klasifikacije obsežnega področja in uporabniških pristopov.</p>	<p>benefit analysis and its application in the domain of geoinformation, marketing and distribution of spatial data, effectiveness and efficiency issues of data services. Vector and raster data models for graphical recognition and presentation of spatial data, 3D- and 4D spatial data model, comparison of the approaches, database issues, special requirements: data types, topology, data compression, visualization, etc. The historical overview, the role, importance and main application fields of spatial data analyses, the possible classification of methods and approaches, etc.</p>
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Cho George. 2005. Geographic Information Science: Mastering the Legal Issues. John Wiley & Sons.
 Ian Masser and Joep Crompvoets. 2015. Building European Spatial Data Infrastructures. Esri Press.
 Zeiler Michael. 2010. Modeling Our World: The Esri Guide to Geodatabase Concepts. Esri press. Second edition.

Cilji in kompetence:

- poznavanje dodatne problematike na področju geoinformatike in prostorskih podatkov
- razširitev področja geoinformatike s posebnimi tehnološkimi postopki in procesi ob podpori orodij GIS
- usposobiti študente za samostojno izvajanje strokovnih nalog na področju geoinformatike in prostorskih podatkov

Objectives and competences:

- advanced knowledge in the problem field of geoinformation,
- understanding of advanced principles of geoinformation and spatial data maintenance in GIS tools,
- gathering of additional knowledge and skills for delivery of possible solutions for the spatial related problems.

Predvideni študijski rezultati:

- razumevanje področja ter ustreznih teoretičnih postopkov in tehnoloških procesov na področju geoinformatike
- izkušnje pri skupinskem in individualnem delu

Intended learning outcomes:

- understanding of the spatial data domain and advanced theoretical approaches and technological processes in the field of geoinformation
- team and individual work experiences

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Learning and teaching methods:

Lectures

V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).	Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).
Praktične vaje	Practical work
Laboratorijske vaje po podanih gradivih in samostojna seminarska naloga.	Guided and prepared exercises in computer lab and individual seminar project.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Praktično delo in izvedba vajnanja	20,00 %	Practical work and exercises
Teoretični izpit (pisni)	60,00 %	Theoretical exam (written)
Projekt (seminarska naloga)	20,00 %	Project (seminar results)

Reference nosilca/Lecturer's references:

Kokalj, Žiga, Pehani, Peter, Goodchild, Helen, Gaffeny Vincent L., Oštir, Krištof. Crossing borders : a multi-layer GIS mapping framework for the cultural management of the Mundo Maya Region. V: CH'NG, Eugene, GAFFNEY, Vincent L., CHAPMAN, Henry. Visual heritage in the digital age, (Springer series on cultural computing, ISSN 2195-9056). London: Springer, 2013, str. 169-182, doi: 10.1007/978-1-4471-5535-5_9.

Lisec, Anka, Pišek, Jernej, Drobne, Samo. Suitability analysis of land use records of agricultural and forest land for detecting land use change on the case of the Pomurska statistical region = Analiza primernosti evidence rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč za določanje sprememb rabe zemljišč na primeru pomurske statistične regije. Acta geographica Slovenica, 2013, 53, št. 1, str. 70-90, doi: 10.3986/AGS53104.

Kosmatin Fras, Mojca, Domajnko, Matevž, Podobnikar, Tomaž, Lisec, Anka. Earth Observation activities for the environment in Slovenia. South-Eastern European Journal of Earth Observation and Geomatics, ISSN 2241-1224, 2012, letn. 1, št. 1, str. 121-142, ilustr. <http://drugg.fgg.uni-lj.si/3868/>

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	SATELITSKA GEODEZIJA IN NAVIGACIJA
Course title:	
	SATELLITE GEODESY AND NAVIGATION

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
45	0	0	30	0	75	5

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	Prerequisites:
Opravljen izpit iz predmetov Matematika I in Matematika II, Višja geodezija.	Passed exams in Mathematics I, Mathematics II, Geodesy.

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predavanja</p> <p>Referenčni sistemi in referenčni sestavi, geodetski datum. Inercialni (nebesni) in terestrični referenčni sistemi in sestavi. Hierarhija nebesnih in terestričnih referenčnih sistemov.</p> <p>Umetni Zemljini sateliti, uporabni za geodetske namene; metode satelitske geodezije.</p>	<p>Lectures</p> <p>Reference systems and reference frames, geodetic datum. Inertial (celestial) and terrestrial reference systems and frames. The hierarchy of celestial and terrestrial reference systems.</p> <p>Artificial Earth satellites for surveying; methods of satellite geodesy.</p>

<p>Osnove teorije časa; zvezdni čas, Sončev čas (svetovni čas), dinamični časi, atomski čas, koordinatni čas, lastni čas.</p> <p>Metode globalne geodezije: VLBI, SLR, LLR, DORIS,GNSS.</p> <p>Interdisciplinarne naloge, ki jih lahko rešujemo s sodobnimi satelitskimi tehnikami.</p> <p>Kinematične in dinamične osnove gibanja satelitov. Gibanje točke v polju centralne sile, ohranitveni zakoni. Gibanje umetnih Zemljinih satelitov, Keplerjevi zakoni, izpeljava, vrste tirnic. Nemoteno in moteno gibanje satelitov. Keplerjevi elementi. Moteče sile.</p> <p>Vplivi na satelitska opazovanja, modeliranje vplivov, uporaba modelov vplivov na opazovanja v reševanju inverznih problemov: GNSS meteorologija, GNSS reflektometrija, GNSS pri spremljanju stanja Zemljine atmosfere.</p> <p>Vaje</p> <p>Opazovanja GNSS in linearne kombinacije opazovanj, izračun položajev satelitov iz različnih efemerid, absolutna določitev položaja iz kodnih opazovanj, diferencialnih GNSS, geodetska mreža, zaporedna izravnava opazovanj, Kalmanov filter.</p>	<p>Fundamentals of the theory of time; sidereal time, solar time (universal time), dynamic time, atomic time, coordinated time, own specific time.</p> <p>Methods of global geodesy: VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS.</p> <p>Interdisciplinary tasks that can be solved using modern satellite techniques.</p> <p>Basis of kinematic and dynamic motion of satellites. Object (point) movement in the central field of force, conservation laws. Movement of artificial Earth satellites, Kepler's laws, derivation, orbits. Undisturbed and disturbed movement of satellites. Keplerian elements. Perturbing forces.</p> <p>Effects on satellite observations, modelling impacts, use of models by solving inverse problems: GNSS meteorology, GNSS reflectometry, GNSS for monitoring the Earth's atmosphere.</p> <p>Tutorials</p> <p>GNSS observations and linear combinations, satellite position computation using different ephemerides, absolute point positioning, differential GNSS, geodetic network, sequential least squares adjustment, Kalman filter.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Stopar, B., Kuhar, M., Koler, B. 2006. Osnovni geodetski sistem, gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke. Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije.

Dostopno na: http://www.e-prostor.gov.si/fileadmin/ogs/OSNOVNI_GEO_SISTEM.pdf

Kuhar, M. 2012. Satelitska geodezija, skripta, dostopno v spletni učilnici, Ljubljana, UL-FGG.

Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B. 2005. Določitev absolutnega položaja GPS - sprejemnika iz kodnih opazovanj. Geodetski vestnik. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/49/3/gv49-3_373-394.pdf

Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B. 2004. Izračun položaja GPS-satelita iz podatkov oddanih efemerid. Geodetski vestnik. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/48/2/gv48-2_151-167.pdf

Cilji in kompetence:

- razumevanje osnovnih metod in tehnik satelitske oz. globalne geodezije
- razumevanje osnovnih postopkov obdelave podatkov opazovanj satelitske geodezije za doseganje najvišje dosegljive točnosti položaja
- utemeljitev pomembnosti satelitskih metod za vrednotenje in reševanje splošnih geodetskih in drugih geoznanstvenih problemov v geofiziki, oceanografiji, klimatologiji, hidrologiji

Objectives and competences:

- understanding basic geodetic (global) satellite methods and techniques.
- understanding of the basic observation data processing in satellite geodesy to achieve the highest attainable accuracy of the position determination
- understanding the importance of satellite methods in evaluation and solving common geodetic and other geo-

	scientific problems in geophysics, oceanography, climatology, hydrology
--	---

Predvideni študijski rezultati:

- poznavanje in razumevanje osnovnih metod satelitske geodezije, razumevanje gibanja umetnih Zemljinih satelitov.
- dojetje kompleksnosti sodobnih interdisciplinarnih problemov vezanih za Zemljo kot planet, v katere so vključene geodetske satelitske tehnike
- zmožnost reševanja praktičnih problemov v zvezi z gibanjem umetnih Zemljinih satelitov
- študent/študentka pridobi potrebno znanje povezovanja in razumevanja teorije in prakse
- pridobi tudi teoretično podlago za sodelovanje pri interdisciplinarnih geo-projektih vezanih na probleme Zemlje kot planeta.

Intended learning outcomes:

- knowledge and understanding of basic satellite geodesy methods, understanding of artificial Earth satellites motion
- Perception of complexity of contemporary interdisciplinary problems tied to the planet Earth, involving geodetic satellite techniques
- ability of solving practical problems related to artificial Earth satellites' movement
- student acquires the necessary knowledge for the integration of theory into practice and theoretical basis for participation in interdisciplinary geo-projects related to the problems of the planet Earth.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, grafičnih prikazov, demonstracij in primerov iz prakse.

Praktične vaje
V obliki praktičnih vaj v računalniški učilnici.
Študenti izdelajo računske vaje in jih sproti oddajo kar predstavlja del obveznosti študenta.

Learning and teaching methods:

Lectures
Ex-cathedra lectures are based on different teaching aids, as for example graphics, simulations, demonstrations and practical examples.

Tutorials
take the form of practical exercises mostly in computer lab.
Students submit exercises regularly in their report form, which is the part of the obligation each student has to fulfill.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Vaje z zagovorom	40,00 %	Homeworks and tutorials discussion
Pisni izpit	40,00 %	Exam
Seminar	20,00 %	Seminar

Reference nosilca/Lecturer's references:

STERLE, Oskar, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, KUHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Definicija, realizacija in vzdrževanje modernih koordinatnih sistemov = Definition, realization and maintenance of modern coordinate systems. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2009, letn. 53, št. 4, str. 679-694.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STERLE, Oskar, KUHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Continuous GNSS orbit construction using interpolation and neural network approximation approach. V: ZADNIK STIRN, Lidija (ur.), ŽEROVNIK, Janez (ur.), DROBNE, Samo (ur.), LISEC, Anka (ur.). Proceedings of

the 10th International Symposium on Operational Research SOR '09 in Slovenia, Nova Gorica, September 23-25, 2009. SOR '09 proceedings. Ljubljana: Slovenian Society Informatika, Section for Operational Research, 2009, str. 101-110.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Izračun položaja GPS-satelita iz podatkov preciznih efemerid = GPS-orbit computation from precise ephemeris data. *Geod. vestn.* [Tiskana izd.], 2005, letn. 49, št. 2, str. 177-190.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Wavelet Neural Network employment for continuous GNSS orbit function construction : Application for the Assisted - GNSS principle. *Applied soft computing*, 2013, letn. 13, št. 5, str. 2526-2536.

STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan in PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona. Single-frequency precise point positioning: an analytical approach. *Journal of geodesy*, ISSN 0949-7714, 2015, letn. 89, št. 8, str. 793-810, ilustr., doi: [10.1007/s00190-015-0816-2](https://doi.org/10.1007/s00190-015-0816-2). [COBISS.SI-ID [7055713](https://www.cobiss.si/id/7055713)]

STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan in PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona. Metoda PPP pri statični izmeri GNSS = PPP method for static GNSS survey. *Geodetski vestnik: glasilo Zveze geodetov Slovenije*, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2014, letn. 58, št. 3, str. 466-481, ilustr. http://geodetski-vestnik.com/58/3/gv58-3_sterle.pdf, doi: [10.15292/geodetski-vestnik.2014.03.466-481](https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2014.03.466-481). [COBISS.SI-ID [6752609](https://www.cobiss.si/id/6752609)]

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	IZRAVNALNI RAČUN III
Course title:	
	ADJUSTMENT COMPUTATIONS III

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmetov Matematika 1, Matematika 2, Statistične metode v geodeziji, Izravnalniračun1, Izravnalniračun 2.	Passed exams in Mathematics1, Mathematics 2, Statistical methods in geodesy, Adjustment computations 1, Adjustment computations 2.
---	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Konceptnotranjih in zunanjih opazovanj v izravnavi po metodi najmanjših kvadratov. Koncept geodetskega datuma, datumske informacije opazovanj v geodeziji. Definiranje geodetskega datuma z zunanjimi vezmi, z notranjimi vezmi. Izravnava ob defektu geodetskega datuma, kakovost ocenjenih količin. Zaporedna izravnava po metodi najmanjših kvadratov, vrednotenje kakovosti. Pojem zanesljivosti in občutljivosti opazovanj. Izravnava</p>	<p>Lectures</p> <p>Concept of internal and external observations in the least squares adjustment. The concept of geodetic datum, datum information of the observables in geodesy and surveying. Definition of the geodetic datum with minimum and inner constraints. Geodetic datum defect adjustment, quality measures of estimated quantities. Sequential leastsquares adjustment, quality measures of estimated quantities. Concept and measures</p>
---	---

<p>transformacije koordinatnih sistemov. Koncept kolokacije po metodi najmanjših kvadratov. Kovariančna funkcija, korelacijska funkcija. Uporaba kolokacije v nalogah geodezije. Kalmanov filter, osnovna in razširjena oblika, vrednotenje kakovosti, uporaba Kalmanovega filtra v kinematični geodetski izmeri in kinematični geodeziji.</p> <p>Vaje</p> <p>Praktični primeri iz obravnavanih vsebin.</p>	<p>reliability and sensitivity of observations. Adjustment of transformations of coordinate systems. Concept of least squares collocation. Covariance function, correlation function. Use of collocation in geodetic and surveying tasks. Kalman filter, basic form and extended Kalman filter, quality evaluation of Kalman filtering. Application of the Kalman filtering in kinematic surveying and kinematic geodesy.</p> <p>Exercises</p> <p>Practical exercises from discussed topics.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

- E. Mikhail, 1982, Observations and least squares, University Press of America (izbrana poglavja)
- W. Niemeier, 2002, Ausgleichsrechnung Walter de Gruyter, Berlin (izbrana poglavja)
- C. D. Ghilani, P. R. Wolf, 2006, Adjustment Computations: Spatial Data Analysis, Wiley, Hoboken, New Jersey (izbrana poglavja)
- B. Stopar, O. Sterle 2013, Izravnalni račun, gradivo, dostopno v spletni učilnici ULFGG

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> nadgraditi pridobljeno znanje izravnalnega računa omogočiti razumevanje kompleksnih in naprednejših postopkov izravnave opazovanj v geodeziji omogočiti razumevanje postopkov aproksimacije za uporabo v kinematični geodetski izmeri in kinematični geodeziji <p>Pridobljene kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> sposobnost formulacije zahtevnejših problemov izravnalnega računa, kolokacije, aproksimacije in Kalmanovega filtriranja na področju geodetske izmere in geodezije razumevanje koncepta in vrednotenja kakovosti v nalogah izravnalnega računa, transformacijah koordinatnih sistemov, kolokacije, in Kalmanovega filtriranja
--

Objectives and competences:

<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> to upgrade acquired knowledge of adjustment computation to enable understanding complex and advanced procedures of observations adjustment in geodesy to enable understanding procedures of approximation in kinematic surveying and kinematic geodesy <p>Gained competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> ability to formulate complex of adjustment computation, collocation, approximation and Kalman filtering on the field of surveying and geodesy understanding concept of quality and its valuation in problems of adjustment computation, transformation of coordinate systems, collocation and Kalman filtering

Predvideni študijski rezultati:

- razumevanje pristopa kreševanju problema ter vrednotenja rezultatov v različnih realizacijah geodetskega datuma
- razumevanje pojma kakovosti opazovanj, ocenjenih parametrov in matematičnega modela kot celote

Intended learning outcomes:

- understanding approach to solving the problem and evaluating the results of the various realizations of geodetic datum
- understanding of the quality of observations, estimated parameters and mathematical model in general

<ul style="list-style-type: none"> • razumevanje izravnave transformacije koordinatnih sistemov • razumevanje koncepta kolokacije, kovariančne inkorelacijske funkcije ter njihove uporabe v geodeziji • razumevanje koncepta in uporabnosti Kalmanovega filtra v geodetski praksi • sposobnost reševanja kompleksnih praktičnih problemov v geodeziji s celovitim obvladovanjem kakovosti 	<ul style="list-style-type: none"> • understanding of transformation adjustment of coordinate systems • understanding of the concept of collocation, covariance and correlation functions and their use in geodesy • understanding of the concept and the use of the Kalman filter in geodetic and surveying practice • ability to solve various complex practical problems in geodesy through a comprehensive quality control
--	--

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici z uporabo sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri).</p> <p>Praktične vaje</p> <p>Reševanje praktičnih nalog v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.</p>	<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).</p> <p>Practical work</p> <p>Solving practical exercises in a computer classroom under the teacher guidance.</p>
---	---

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Računske naloge in sprotno delo	50,00 %	Practical work
Izpit (teoretičen del)	50,00 %	Exam (theoretical part)

Reference nosilca/Lecturer's references:

MARJETIČ, Aleš, AMBROŽIČ, Tomaž, TURK, Goran, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan. Statistical Properties of Strain and Rotation Tensors in Geodetic Network. J. surv. eng., avgust 2010, letn. 136, št. 3, str. 102-110

STOPAR, Bojan. Second order design of horizontal GPS net. Surv. rev. - Dir. Overseas Surv., 2001, vol. 36, no. 279, str. 44-53

SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STOPAR, Bojan, TURK, Goran. Determination of Point Displacements in the Geodetic Network. J. surv. eng., 2006, letn. 132, št. 2, str. 58-63

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	URBANISTIČNO NAČRTOVANJE
Course title:	
	URBAN PLANNING

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predavanja</p> <p>Osnovni pojmi in terminologija v urejanju urbanega prostora; trajnostna načela razvoja mest, razvoj naselij, tipologija naselij, urbani sistem, urbanizacija in urbane rabe tal, urbanistična dokumentacija in upravne službe; inšpekcija, razvoj urbanih zemljišč: parcelacija v stavbne namene, pridobivanje, zemljišč. Izvajanje urbanističnih dokumentov, podatkovne osnove, mestni informacijski sistemi in njihova uporaba, urbana ekologija, presoja vplivov na okolje v mestih, mestna prenova. Predavanja o naselitveni,</p>	<p>Lectures</p> <p>Basic notions and terminology in urban spatial planning; sustainable principles of urban development, development of settlements, settlement, typology, urban system, urbanisation and urban land use, planning documentation and administrative services; inspection, development of urban areas: land allotment for building development, land acquisition, urban planning, implementation of urban planning documents, and their application, urban ecology, environmental impact assessment in urban areas, urban renovation.</p>

<p>proizvodni, centralni rabi tal, o zelenih, prometnih in komunalnih površinah in o infrastrukturnih sistemih</p> <p>Obiski urbanističnih zavodov in mestne uprave za urejanje prostora.</p> <p>Vaje</p> <p>Na osnovi urbanističnega načrta ali regulacije zasnovati izvedbeni načrt (OPPN, načrt prenove) analizirati posestno stanje, parcelirati prostor in ga urbano opremiti (tekstovni in grafični elaborat). Za isti projekt obdelati strokovne podlage pridobivanje podatkov, način pridobivanja zemljišča, izvajanje plana ter trženje.</p>	<p>Lectures on housing, production and central land uses; green, transport and municipal areas, and infrastructure systems.</p> <p>Visits to urban planning institutions and the Urban Planning Department of the City Administration.</p> <p>Tutorials</p> <p>Design of the implementation plan (municipal detailed spatial plan or renovation plan), based on the town plan or other regulations; analysis of land ownership; land allotment and urban infrastructure (textual and graphical report). To analyse and work on evidence bases for the project in question; data acquisition, land acquisition, plan implementation, and marketing.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Pogačnik, A. 1998. Urbanistično planiranje; učbenik FGG.

Vrišer, I. 1984. Urbana geografija, UL-FGG, Ljubljana.

Taylor, N. 1998. Urban Planning Theory since 1945. Sage. Ponatisi 1999, 2001, 2003, 2004.

Crane, R., Weber, R. (ur.) 2012. The Oxford Handbook of Urban Planning. Oxford university Press.

Zavodnik Lamovšek, A. 2015. Gradiva za predmet Urbanistično načrtovanje. Spletna učilnica UL FGG.

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> • podati geodetskim strokovnjakom celovita znanja o urejanju urbanih zemljišč, izgradnji naselij, varstvu okolja na urbanih območjih • razumeti možnosti urbanizma v urejanju mest in drugih naselij • razumeti stanje in procese razvoja zemljišč. <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje in razumevanje izvedbenih prostorskih dokumentov in planov razvoja stavbnih zemljišč • Povezovanje z geoinformatiko, komunalnimi predmeti, sposobnosti teamskega in interdisciplinarnega dela. Navezava na področje upravljanja nepremičnin, razvoja zemljišč, urbanizma, rurizma.
--

Objectives and competences:

<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • to provide the surveyors with comprehensive knowledge of urban planning, construction of settlements, and environmental protection in urban areas • understand of spatial conditions and land development processes • understand the options of urban design in town planning <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • knowledge and understanding of implementing spatial planning documents, and development of building plots • Connections with geoinformation, courses on municipal management, capability of team and interdisciplinary work. Affiliation to the areas of real estate management, land development, urban design, rural studies.
--

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> • Osnovno poznavanje vede urbanizma in obvladovanje procesov v urbanem prostoru,
--

Intended learning outcomes:

<ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge of urban design and understanding of processes in urban areas,
--

<p>znanja iz načrtovanja na lokalni ravni – rabe tal, lokalne infrastrukture, izvedbenih načrtov, lokacijskih delov PGD, sodelovanje z javnostjo</p> <ul style="list-style-type: none"> • V gospodarskih družbah za urbanistično načrtovanje, za pridobivanje in opremljanje zemljišč, znanja, ki so potrebna upravnim delavcem v urbanizmu., • Uporaba znanj na občinah, upravnih enotah, pri izdelavi SPRO, UN, lokacijskih načrtov in projektov • Lastno razumevanje, kritično vrednotenje procesov v urbanem prostoru, kritičnost pri prenosu vzorov urbanega razvoja iz EU in sveta. Lastna opažanja procesov v lokalnem okolju in njihovem razreševanju, kritičen odnos do nelegalnih posegov v prostor. 	<p>know-how of planning at the local level – land use, local infrastructures, implementation plans, site-specific part of the project for acquisition of building permit (PGD), public engagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • In companies for urban planning, acquisition and development of land; know-how needed by administration staff in urban planning. Use of the knowledge in municipalities, administrative units, in elaboration of spatial development strategies, urban plans, detailed site plans and projects. • Students' own understanding, critical evaluation of processes in urban areas, critical approach to transfer of urban development models from the EU and elsewhere. Students' own observations regarding the processes in the local environment and their solving, critical approach to illegal spatial interventions.
---	--

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>Učenje s projektnim delom</p> <p>Terensko delo</p> <p>Seminar (Vsako temo seminarja se obrazloži, razdeli gradiva in prouči na terenu (ekskurzija). Po delu v skupinah s konzultacijami mentorjev se izdelki individualno predstavijo in zagovarjajo. V diskusiji sodelujejo vsi udeleženci seminarja).</p>	<p>Lectures</p> <p>Project based learning</p> <p>Field work</p> <p>Seminar work (Each seminar topic is explained, materials are handed out, and site visits are organised (excursion). Group work and consultations by mentors are followed by individual presentation and defence of work. All seminar participants take part in discussions.)</p>
--	---

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Pisni izpit	50,00 %	Written examination (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	50,00 %	Coursework and regular work

Reference nosilca/Lecturer's references:

ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma, DROBNE, Samo, ŽAUCER, Tadej. Small and medium-size towns as the basis of polycentric urban development = Majhna in srednje velika mesta kot ogrodje policentričnega urbanega razvoja. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2008, letn. 52, št. 2, str. 290-312, ilustr. http://www.geodetski-vestnik.com/52/2/gv52-2_290-312.pdf.

ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma, ČEH, Marjan, KOŠIR, Uroš. Analiza dostopnosti prebivalcev do javnih dejavnosti z medkrajevnim avtobusnim potniškim prometom. V: PERKO, Drago (ur.), ZORN, Matija (ur.). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2009-2010, (GIS v Sloveniji, 10). Ljubljana: Založba ZRC, 2010, str. 251-260.

ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma, FOŠKI, Mojca, ČEH, Marjan. Urban Development and Planning Tools in Slovenia. V: LAMI, Isabella M. (ur.). An overview on planning systems and urban markets in Europe, (AO8, 50). Roma: Aracne editrice, 2005, str. 147-161, ilustr.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	GEODETSKI MERSKI SISTEMI
Course title:	
	GEODETIC MEASURING SYSTEMS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
60	0	0	60	0	120	8

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predavanja</p> <p>Uvod: pomen merske tehnike danes, razdelitev geodetskih merskih sistemov</p> <p>Nivelirji: razvoj, digitalni nivelir – princip delovanja, zagotavljanje kakovosti, uporaba – statične in kinematične meritve.</p> <p>Tahimetri: razvoj, zgradba, tehnične osnove za razvoj avtomatskih elektronskih tahimetrov.</p>	<p>Lectures</p> <p>Introduction: importance of measuring technique, classification of geodetic measuring sensors</p> <p>Levels: development, digital level, working principles, calibration, use – static and kinematic measurements.</p> <p>Tachometers: development, structure, technical fundamentals of automatic tacheometers.</p>

<p>Teodolit: pogreški, priprava za merjenje, viziranje – natančnost, učinkovitost, kalibracija, preizkus sistemov APT, AIT.</p> <p>Razdaljemer: pogreški, natančnost; kalibracija (preizkus frekvenc, ločljivost, ničelna točka); merjenje brez uporabe reflektorjev .</p> <p>Tahimeter: statična merjenja (princip, primeri: metalne konstrukcije, geomehanske raziskave, visoki objekti, žerjavne proge, TPS v atletiki); kinematična merjenja.</p> <p>Kombiniranje meritev sistemov TPS in GNSS: Leica, Trimble, Topcon.</p> <p>TLS - Terestrični laserski skenerji: uvrstitev tehnologije in tehnične omejitve, strategija snemanja objektov</p> <p>Osnovni princip merjenja, laserski skener kot več senzorski sistem – zgradba, svetlobni žarek kot tipalo, merjenje dolžin, odklon smeri in merjenje geometričnih merskih vrednosti, tarče.</p> <p>Razdelitev terestričnih laserskih skenerjev. Terenski zajem – meritev: instrumentarij in dodatna oprema, zagotovitev registracije, georeferenciranje.</p> <p>Obdelava skenogramov: vizualizacija, organizacija podatkov, segmentacija, registracija.</p> <p>Kalibracija: kalibracija komponent, sistemska kalibracija. Uporabnost.</p> <p>IFM - Interferometrija</p> <p>Michelsonov interferometer, dvofrekvenčni interferometer IFM, absolutna interferometrija ADM, krogelni reflektor.</p> <p>Merjenje linearnih in kotnih vrednosti z interferometri: interferometer kot dolžinski etalon, merjenje zasukov, kinematične meritve.</p> <p>Laserski sledilnik: princip delovanja, pregled proizvodov na trgu z glavnimi tehničnimi značilnostmi, primeri uporabe, multisenzorski sistemi: laserski sledilnik + TLS + robot + videogrametrija.</p> <p>Vaje</p> <p>Reševanje praktičnih problemov iz geodetske prakse.</p>	<p>Theodolite: instrumental errors, instrumental controls, sighting – accuracy, efficiency, calibration, tests of APT, AST systems.</p> <p>Distancemeters: errors, accuracy, calibration (frequency control, resolution, zero point); non prism measurements.</p> <p>Tachometer: static measurements (principles, examples: metal constructions, geomechanical researches, high buildings, crane rails, TPS in athletics); kinematic measurements.</p> <p>TPS and GNSS combinations: Leica, Trimble, Topcon.</p> <p>TLS – Terrestrial laser scanners: technology classification and technical limitations, measuring strategy.</p> <p>Basic measuring principle, laser scanner as multisensor system – structure, laser beam as touch, distance measurement, direction deflection, measuring of geometrical values, targets.</p> <p>Categorization of terrestrial laser scanners:</p> <p>Field measurements: instrumentation and equipment, assuring of registration, georeferencing.</p> <p>Scanogram processing: visualisation, data organisation, segmentation, registration.</p> <p>Calibration: component calibration, system calibration. Applicability.</p> <p>IFM - Interferometry</p> <p>Michelson interferometer, two-frequency interferometer IFM, absolute interferometry ADM, spherical reflector.</p> <p>Linear and angle measurements with interferometer: interferometer as length etalon, distortion measurements, kinematic measurements.</p> <p>Laser Tracker: working principles, instruments on the market with main technical characteristics, application examples, multisensor systems: Laser Tracker + TLS + robot + videogrammetry.</p> <p>Exercises</p> <p>Solving practical problems from geodetic practice.</p>
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Joeckel R., Stober M., Huep W. (2008). Elektronische Entfernungs- und Richtungsmessung und ihre Integration in aktuelle Positionierungsverfahren. Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag.

Kogoj D. (2005). Merjenje dolžin z elektronskimi razdaljmeri, UL, FGG, Ljubljana.

Schlemmer H. (1996). Grundlagen der Sensorik. Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag.

Vosseman, G. and Maas, H.-G. (2010). Airbone and terrestrial laser scanning. Dunbeath; Boca Raton, Whittels Publishing; CRC Press

Spletni viri proizvajalcev sodobne geodetske merske tehnike.

Cilji in kompetence:**Cilji**

- spoznati najsodobnejše geodetske merske sisteme
- spoznati postopke nadzora nad delovanjem sodobnih geodetskih merskih sistemov
- spoznati postopke kalibracij geodetskih merskih sistemov

Kompetence

- sposobnost presoje uporabnosti in primernosti geodetskega merskega sistema za rešitev določenega problema
- sposobnost uporabe najsodobnejše merske tehnologije
- prepoznavanja instrumentalnih merskih napak in načina odpravljanja le teh
- obvladovanje postopkov kalibracij geodetskih merskih sistemov

Objectives and competences:**Objectives**

- to understand the principles of operation the up-to date geodetic measuring systems
- getting familiar with the control procedures of functioning of geodetic measuring systems
- to be aware of calibration procedures of geodetic measuring systems

Gained competences

- assessment of the applicability of the specific measuring system for the specific problem solution
- assessment of application of up-to date measuring technology
- assessment to recognise of instrumental measuring errors and the procedures of theirs elimination
- to practically perform the geodetic measuring system calibrations

Predvideni študijski rezultati:

- poznavanje uporabnosti različnih merskih sistemov pri zajemu prostorskih podatkov,
- poznavanje kakovosti rezultatov meritev
- poznavanje uporabnosti rezultatov meritev
- razumevanje uporabnosti merskih sistemov za specifične naloge iz prakse
- razumevanje zahtev strokovnjakov drugih področij in nudenje ustrezne tehnološke rešitve problema

Intended learning outcomes:

- usage of different measuring systems for spatial data acquisition
- knowledge of the quality and the performed measurements
- proper assessment of the applicability of the measurements results
- usage of measuring systems for different professional tasks
- understanding the demands of experts from other branches and ability to give them an adequate problem solution

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Learning and teaching methods:

Lectures

V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).	Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).
Praktične vaje	Practical work
Delo v majhnih skupinah.	Work in small groups.
Praktični primeri preizkusa in uporabe sodobnih merskih sistemov na terenu.	Practical tests of geodetic measuring systems - field measurements.
Končna izdelava poročil v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.	Final realisation of the reports in computer room under supervision of lecturer.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Izpit (teoretičen del)	60,00 %	Exam (theoretical part)
Vaje	40,00 %	Tutorial (lab work)

Reference nosilca/Lecturer's references:

BOGATIN, Sonja, FOPPE, Karl, WASMEIER, Peter, WUNDERLICH, Thomas A., SCHÄFER, Thomas, KOGOJ, Dušan. Evaluation of linear Kalman filter processing geodetic kinematic measurements. *Measurement*, 2008, vol. 41, no. 5, str. 561-578.

MARJETIČ, Aleš, KREGAR, Klemen, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan. An Alternative Approach to Control Measurements of Crane Rails. *Sensors*, 2012, letn. 12, št. 5, str. 5906-5918, ilustr.

MARJETIČ, Aleš, KOGOJ, Dušan. Comparator With Optical Encoder System for the Calibration of Leveling Staffs. *Journal of testing and evaluation*, 2013, letn. 41, št. 5, str. 818-825.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	FIZIKALNA GEODEZIJA
Course title:	
	PHYSICAL GEODESY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmetov Matematika I, Matematika II, Višja Geodezija.	Passed exams in Mathematics I, Mathematics II, Geodesy.
--	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Lastnosti Zemlje kot planeta.</p> <p>Geodinamični pojavi na Zemlji - ploščna tektonika. Eulerjevo gibanje plošč; geodetski in geofizikalni modeli gibanja plošč.</p> <p>Rotacija Zemlje, posebnosti Zemljine rotacije: precesija in nutacija, premikanje polov. Parametri Zemljine orientacije v prostoru (EOP).</p> <p>Gravitacijska sila in potencial. Težnostno polje Zemlje, sila teže, potencial sile teže. Geometrija težnostnega polja, nivojske ploskve in težiščnica,</p>	<p>Planet Earth, geodynamical processes on Earth: plate tectonics. Euler's poles of rotation; geophysical and geodetic models of plates motion.</p> <p>Rotation of the Earth, precession and nutation, polar motion. Earth's orientation parameters (EOP).</p> <p>The gravity field of the Earth. Gravitational force and potential, Gravity force and potential. Geometry of the Earth's gravity field: level surfaces, plumb line. Spherical harmonic representation of the gravitational potential; global geopotential models.</p>
---	--

<p>gradient težnosti. Prikaz gravitacijskega polja Zemlje s pomočjo sfernih funkcij, globalni geopotencialni modeli. Oblika Zemlje, geoid, nivojski elipsoid, normalno težnostno polje. Anomalijsko težnostno polje Zemlje: odklon navpičnice, anomalije težnosti (vrste); (kvazi)geoidna višina. Višinski sistemi: dinamične, ortometrične, normalne višine, geopotencialne kote. Mareograf, pomen in vloga mareografa in mareografskih opazovanj, topografija morske površine. Stanje nivelmanskih mrež v Sloveniji, vertikalni datum Slovenije. Evropske višinske mreže: UELN, EUVN, EVRS.</p> <p>Določanje geoida (kvazigeoida), vrste podatkov in metode za določitev geoida (kvazigeoida). Določanje geoida, vrste podatkov in metode za določitev geoida. GNSS-višinomerstvo. Interpolacija geoidnih višin iz modela. Gravimetrija, metode merjenja težnostnega pospeška, absolutne in relativne meritve, gravimetri. Gravimetrična izmera, gravimetrične mreže.</p>	<p>Figure of the Earth, geoid, level ellipsoid; normal gravity field. Anomaly gravity field of the Earth: deflection of the vertical, gravity anomaly, (quasi)geoid height. Height system: geopotential heights, orthometric, dynamical, normal heights. Mean sea level, tide gauge, sea surface topography. Levelling networks in Slovenia, vertical datums; European height networks: UELN, EUVN, EVRS.</p> <p>(Quasi)geoid determination, methods and data. GNSS-levelling. Interpolation of geoid heights from the model.</p> <p>Gravimetry, absolute and relative gravity measurements. Gravimetric survey, gravimetric networks.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Stopar, B., Kuhar, M., Koler, B. 2010. Osnovni geodetski sistem, gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke, Ljubljana: Inženirska zbornica Slovenije.

Dostopno na: http://www.izs.si/fileadmin/dokumenti/strokovni_izpiti/msgeo/2013-Geo-OSNOVNI_GEODETSKI_SISTEM.pdf.

Heiskanen, W.A., Moritz, H. 1967. Physical Geodesy, ponatis TU Graz (dostopno v knjižnici UL FGG).

Kuhar, M. 2011. Fizikalna geodezija, skripta. Ljubljana, UL-FGG.

Učno gradivo v spletni učilnici.

Cilji in kompetence:

- študent se seznani z osnovnimi parametri težnostnega polja Zemlje, načinom njegovega vrednotenja in vpliva na klasično geodetsko izmero
- študent razume metode določitve oblike Zemlje, zna uporabiti interpolirane geoidne višine v praksi
- razume vpliv neupoštevanja geoidnih višin pri reševanju različnih geodetskih nalog
- seznanjen je z načini merjenja in vrednotenja težnega pospeška

Objectives and competences:

- student became acquainted with the properties of the Earth's gravity field and its influence on geodetic survey tasks
- student understand various methods for the geoid determination, know how to use interpolated geoid heights in the practice
- understand importance of (quasi)geoid heights in various geodetic problems, i.e. with respect to coordinate transformation
- student became acquainted with methods of determination and estimation of gravity acceleration

Predvideni študijski rezultati:

- razumevanje različnih vrst višin, ki jih srečujemo v geodetski praksi

Intended learning outcomes:

- understanding different kind of height systems

<ul style="list-style-type: none"> • znanje uporabe danega geoidni model za interpolacijo geoidnih višin v poljubni točki • razumevanje vpliva (ne)upoštevanja geoida pri problemih transformacije koordinat • rešitev naloge GNSS-višinomerstva 	<ul style="list-style-type: none"> • usage of some kind of geoid model and to interpolate geoid heights • knowing the importance of geoid heights in geodetic survey tasks i.e. coordinate transformations • is capable of solving the GNSS-levelling task
---	---

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici ex-katedra.</p> <p>Vaje</p> <p>Delo z računski primeri v računalniški učilnici, obdelani z matematičnimi programskimi orodji (MatLab, Mathematica, MS Excel), ter drugimi geodetskimi programskimi paketi. Del časa je namenjen praktičnim meritvam z relativnim gravimetrom.</p> <p>Študenti izdelujejo računske vaje in jih sproti oddajajo.</p>	<p>Lectures</p> <p>In the classroom are ex-cathedra.</p> <p>Exercises</p> <p>Learning with the numerous numerical examples in the Computer classroom with Matlab, Mathematica, MS Excel and dedicated geodetic programs. Two exercises are gravimetric field survey.</p> <p>Students are to elaborate exercises in time.</p>
--	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Pisni izpit	40,00 %	Exam
Domače naloge	30,00 %	Homeworks
Zagovor vaj	30,00 %	Exercises discussion

Reference nosilca/Lecturer's references:

KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. Acta geodaetica et geophysica Hungarica, ISSN 1217-8977, 2012, letn. 47, št. 3, str. 271-286, ilustr.

KUHAR, Miran, OKORN, Marta, STOPAR, Bojan. Določitev odklonov navpičnic iz geoidnih višin = Determination of deflection of the vertical from geoid heights. Geodetski vestnik, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2010, letn. 54, št. 4, str. 595-605, ilustr. http://www.geodetski-vestnik.com/54/4/gv54-4_595-605.pdf.

STERLE, Oskar, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, KUHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Definicija, realizacija in vzdrževanje modernih koordinatnih sistemov = Definition, realization and maintenance of modern coordinate systems. Geodetski vestnik, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2009, letn. 53, št. 4, str. 679-694, ilustr. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/53/4/gv53-4_679-694.pdf.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	ANALIZE PROSTORSKIH PODATKOV
Course title:	
	SPATIAL DATA ANALYSES

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

<p>Suverena uporaba izbranega računalniškega orodja GIS in ustrezno predznanje s področja geoinformatike (vsaj 6 ECTS).</p>	<p>Solid practice with selected GIS tool and basic knowledge in the field of geoinformatics (minimum 6 ECTS) is required.</p>
---	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura</p> <p>Vektorski in rastrski podatki – primerjava, prednosti, slabosti</p> <p>Pregled prostorskih analiz – razvoj in opredelitev prostorskih analiz</p> <p>Izvajanje prostorskih analiz v sistemu GIS</p> <p>Pregled delitve prostorskih analiz</p>	<p>Overview of course content, terminology and literature</p> <p>Vector and raster data – comparison, strengths, weaknesses</p> <p>Overview spatial analysis – development and characterization of spatial analysis</p> <p>Implementation of spatial analysis in GIS</p> <p>Operators in spatial analysis</p>
---	---

<p>Operatorji pri prostorskih analizah</p> <p>Uvod v geostatistične analize in prostorsko statistiko</p> <p>Obdelava rastrskih slojev – logične operacije, matematična algebra</p> <p>Analiza vektorskih podatkov – topologija, algebra, prekrivanje podatkov</p> <p>Analize gostote, razdalje in smeri</p> <p>Analize sosedstva, mrežne analize</p> <p>Izločanje vrednosti in poizvedbe</p> <p>Posploševanje vrednosti</p> <p>Modeliranje ploskev – pregled metod, lastnosti interpolacijskih metod</p> <p>Metoda kriging</p> <p>Izdelava izolinij</p> <p>Triangulacija z optimizacijo</p> <p>Prikazi prostorskih podatkov</p> <p>Trirazsežna predstavitev terena in prostorskih objektov</p> <p>Animirani prikazi prostorskih ploskev</p> <p>Vaje</p> <p>Na izbranem območju obravnave prikazati načine in tehnike od pridobivanja prostorskih podatkov, urejanja, do ustrezne analize podatkov in upodobitve rezultatov ter njihove interpretacije. Doseči razumevanje posameznih teoretičnih sklopov in obravnavanih procesov v prostoru.</p>	<p>Overview spatial analysis methods</p> <p>Introduction to geostatistical analysis and spatial statistics</p> <p>Processing of raster layers – logical operations, mathematical algebra</p> <p>Analysis of vector data – topology, algebra, data overlay</p> <p>Analysis of density, distance and direction</p> <p>Neighbourhood analysis, network analysis</p> <p>Values extraction and inquiries</p> <p>Generalization of values</p> <p>Surface modelling – overview of methods, features of interpolation methods</p> <p>Kriging</p> <p>Creating contours</p> <p>Triangulation with optimization</p> <p>Visualisation of spatial data</p> <p>Three-dimensional representation of the terrain and of spatial objects</p> <p>Animated displays spatial plane</p> <p>Exercises</p> <p>On the selected area illustrate the ways and techniques of extracting spatial data editing, to appropriate data analysis and representation of the results and their interpretation. Gaining an understanding of various theoretical tasks and discussed spatial processes.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Prosojnice predavanj, navodila za vaje.

Graser, Anita. Learning Qgis. Birmingham: Packt Publishing, 2014.

Lawhead, Joel. Learning Geospatial Analysis with Python: An Effective Guide to Geographic Information System and Remote Sensing Analysis Using Python 3. Birmingham, UK: Packt Publishing, 2015.

Mitchell, Andy. The Esri Guide to Gis Analysis. Redlands, Calif: ESRI, 2012.

Tomlin, C D. Gis and Cartographic Modeling. , 2013.

Cilji in kompetence:**Objectives and competences:**

Poznavanje osnov prostorskih analiz	Knowledge of basic spatial analysis
Usposobljenost za izvajanje prostorskih analiz v ustreznem orodju GIS	Capacity to implement spatial analysis in in the selected GIS tool
Uporaba analize prostorskih podatkov za reševanje specifičnih problemov	Application of spatial data analysis for solving specific problems
Usposobiti študente za samostojno izvajanje in uporabo analiz prostorskih podatkov	Preparation for delivery of analytical answer to spatial problems

Predvideni študijski rezultati:**Intended learning outcomes:**

Razumevanje področja analiz prostorskih podatkov	Understanding of the spatial data analysis domain
Izkušnje pri skupinskem in individualnem delu	Team and individual work experiences

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

Predavanja v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).	Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).
Laboratorijske vaje po podanih gradivih in samostojna projektna naloga.	Guided and prepared exercises in computer lab and individual project.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Vaje in projekt	40,00 %	Practical work and project
Izpit (praviloma pisni)	60,00 %	Final exam (normally written)

Reference nosilca/Lecturer's references:

DROBNE, Samo, PALISKA, Dejan. Average transport accessibility of the Slovenian municipalities to the nearest motorway or expressway access point = Povprečna prometna dostopnost občin Slovenije do najbližjega priključka avtoceste ali hitre ceste. Geodetski vestnik, 2015, letn. 59, št. 3, str. 486-519, ilustr. http://www.geodetski-vestnik.com/59/3/gv59-3_drobne.pdf, doi: 10.15292/geodetski-vestnik.2015.03.486-519.

DROBNE, Samo, LAKNER, Mitja. Intramax and other objective functions - the case of Slovenia. Moravian geographical reports, 2016, vol. 24, no. 2, str. 12-25, doi: 10.1515/mgr-2016-0007.

DROBNE, Samo, LISEC, Anka. Multi-attribute Decision Analysis in GIS : Weighted Linear Combination and Ordered Weighted Averaging. Informatica, 2009, letn. 33, št. 4, str. 459-474.

PEHANI, Peter, ČOTAR, Klemen, MARSETIČ, Aleš, ZALETELJ, Janez, **OŠTIR, Krištof**. Automatic geometric processing for very high resolution optical satellite data based on vector roads and orthophotos. Remote sensing, ISSN 2072-4292. [Online ed.], 2016, vol. 8, iss. 4, ilustr. <http://www.mdpi.com/2072-4292/8/4/343>, doi: 10.3390/rs8040343.

MARSETIČ, Aleš, **OŠTIR, Krištof**, KOSMATIN FRAS, Mojca. Automatic orthorectification of high-resolution optical satellite images using vector roads. IEEE transactions on geoscience and remote

sensing, ISSN 0196-2892. [Print ed.], 2015, vol. 53, iss. 11, str. 6035-6047, doi: 10.1109/TGRS.2015.2431434.

ĐURIĆ, Nataša, PEHANI, Peter, **OŠTIR, Krištof**. Application of in-segment multiple sampling in object-based classification. Remote sensing, ISSN 2072-4292. [Online ed.], Dec. 2014, vol. 6, iss. 12, str. 12138-12165, ilustr.<http://www.mdpi.com/2072-4292/6/12/12138>, doi: 10.3390/rs61212138.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	DALJINSKO ZAZNAVANJE IN FOTOGRAMetriJA II
Course title:	
	REMOTE SENSING AND PHOTOGRAMMETRY II

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	1390
--	------

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
60	0	0	60	0	120	8

Nosilec predmeta/Lecturer:	Mojca Kosmatin Fras
-----------------------------------	---------------------

Vrsta predmeta/Course type:	Obvezni strokovni /Obligatory professional
------------------------------------	--

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**Prerequisites:**

Opravljen izpit iz predmetov Fotogrametrija 1 in Daljinsko zaznavanje (BA Geodezija in geoinformatika) ali predmet Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija (BA Tehnično upravljanje nepremičnin) ali primerljivo osnovno znanje fotogrametrije in daljinskega zaznavanja (v obsegu vsaj 6 ECTS).	Passed exams in Photogrammetry 1 and Remote Sensing (BA Geodesy and Geoinformation) or course Photogrammetry and Remote Sensing (BA Technical Real Estate Management) or comparable basic knowledge in photogrammetry and remote sensing (min 6 ECTS) is required.
---	--

Vsebina:**Content (Syllabus outline):**

Metode kalibracije fotoaparata: kalibracija s testnim poljem, samokalibracija; različni matematični modeli: kolinearni model, direktna linearna transformacija, projektni model; praktični primeri. Napredni postopki aerotriangulacije (AT): avtomatizirana AT, z GNSS podprta AT, integrirana	Methods of camera calibration: calibration in a test field, self-calibration; different mathematical models: collinear model, direct linear transformation, projective model; practical examples. Advanced procedures of aerial triangulation (AT): automated AT, GNSS supported
---	--

<p>orientacija senzorjev; direktna orientacija; faze postopka aerotriangulacije: načrtovanje projekta, vhodni podatki, obdelava in analiza rezultatov. Fotogrametrični zajem topografskih podatkov za izgradnjo topografske zbirke podatkov. Zagotavljanje in kontrola kakovosti v fotogrametričnih projektih. Načrtovanje fotogrametričnih projektov. Aktualni satelitski sistemi za zajem podatkov zemeljskega površja in naročanje podob s poudarkom na visokoločljivostnih sistemih. Aerolasersko skeniranje: fizikalne lastnosti laserskega žarka, sestavni deli sistema, glavne faze zajema in obdelave, izdelki in njihova uporaba. Izdelava digitalnih modelov reliefa iz virov daljinskega zaznavanja in fotogrametrije: tehnologije za izdelavo, postopki izdelave, kakovost izdelkov; dostopni državni viri. Postopek objektne klasifikacije in njene aplikacije: primerjava s pikselsko klasifikacijo, segmentacija, kakovost klasifikacije. Mobilni merski sistemi: njihove značilnosti, sestavni deli, potek dela, izdelki in njihova uporaba. Terestrično lasersko skeniranje v povezavi s fotogrametrijo. Izbrani primeri iz domače prakse.</p>	<p>AT, integrated sensor orientation; direct orientation; phases of aerial triangulation: project planning, input data, processing and analysis of the results. Photogrammetric acquisition of topographic data for building up topographic data sets. Quality assurance and quality control in photogrammetric projects. Planning photogrammetric project. Current satellite system for data collection of the Earth's surface and image ordering, with the emphasis on the high and very high resolution satellite images. Aerial laser scanning: physical characteristics of laser beam, system components, main phases of data collection and processing, products and their use. Generation of digital terrain models from remote sensing and photogrammetric sources: technologies for generating the models, production procedures, quality of products; available national sources. Object based classification and its applications: comparison with the pixel classification, segmentation, quality of classification. Mobile mapping systems: characteristics, components, workflow, products and their use. Terrestrial laser scanning in connection to photogrammetric applications. Selected practical examples.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Vosselman, G., Maas, H.G. 2010. Airborne and terrestrial laser scanning. Whittles publishing.

Shan, J., Toth, C.K. 2008. Topographic laser ranging and scanning – Principles and Processing. CRS Press.

Kraus, K. 2007. Photogrammetrie, Geometry from Images and Laser Scans, 2nd edition. Walter de Gruyter.

Kraus, K. 1997. Photogrammetry, Vol. 2: Advanced methods and applications. 4. izdaja, Dümmler.

Dodatna literatura, ki je študentom dostopna preko spletne učilnice predmeta. / Additional literature which is available to students in the faculty website classroom application.

Cilji in kompetence:

Cilji

- študenti razširijo in poglobijo znanje, ki je potrebno za obvladovanje kompleksnih projektov za zajem podatkov z različnimi metodami daljinskega zaznavanja in fotogrametrije.

Kompetence

- načrtovanje projektov na področjih daljinskega zaznavanja in fotogrametrije
- upoštevanje meril kakovosti za izvedbo projektov in kontrolo rezultatov.

Objectives and competences:

Objectives

- students extend and deepen their knowledge needed for managing complex project of data collection with different methods of remote sensing and photogrammetry.

Competences

- planning the projects in the fields of remote sensing and photogrammetry
- consideration of quality measures for projects accomplishment and control of the results.

<ul style="list-style-type: none"> • kalibracija fotoaparata in izvedba različnih metod za izračun parametrov zunanje orientacije posnetkov • zajem topografskih podatkov iz različnih virov daljinskega zaznavanja • obdelava in uporaba podatkov aerolaserskega skeniranja • naročanje, obdelava in uporaba satelitskih podob za zajem prostorskih podatkov 	<ul style="list-style-type: none"> • camera calibration and performance of different methods for computation of external orientation parameters of images • topographic data acquisition from different sources of remote sensing • processing and use of aerial laser scanning data • ordering, processing and use of satellite images for spatial data acquisition
---	--

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> • študenti pridobijo znanje za načrtovanje in vodenje projektov daljinskega zaznavanja in fotogrametrije ter praktično izvedbo postopkov • naučijo se povezovati teorijo in prakso, sposobni so globljšega razumevanja sodobnih tehnologij daljinskega zaznavanja in fotogrametričnih procesov, zavedajo se pomena tehnološkega napredka • pridobijo občutek za znanstveno-raziskovalno delo • študenti se navajajo na timsko delo in vodenje praktičnih projektov • izpopolnjujejo veščine iskanja in uporabe virov, raziskovalni pristop ter pisno in ustno sporočanje • povezujejo in uporabljajo znanje, ki ga pridobijo pri drugih predmetih • sposobni so strokovno analizirati, interpretirati in smiselno povezovati različne podatkovne vire

Intended learning outcomes:

<ul style="list-style-type: none"> • students gain knowledge for planning and management of remote sensing and photogrammetric projects as well as for practical accomplishment of procedures • they learn to connect theory and practice, they are able of deeper understanding of modern technologies of remote sensing and photogrammetric processes, they become aware of technological advancement • they develop the sense for scientific-research work • students are encouraged to work in a team and to manage practical projects • they improve skills how to search and use professional literature, improve their research approach as well as written and oral reporting • they combine and use of knowledge acquired in other courses • they are able to analyse, interpret and logically combine different data sources in a professional approach
--

Metode poučevanja in učenja:

<p>Predavanja</p> <p>Izvedba v predavalnici, uporaba prosojnic, grafične ponazoritve, demonstracije, delavnice v manjših skupinah na izbranih temah, primeri iz prakse.</p> <p>Praktične vaje</p> <p>Izvedba v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga. Uporaba specializirane opreme za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje.</p>

Learning and teaching methods:

<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom, use of slides, graphical presentations, demonstrations, tutorials on selected topics in small groups, practical examples.</p> <p>Practical work</p> <p>Exercises in computer classroom under supervisor of lecturer. Use of specialized photogrammetric and remote sensing equipment.</p>

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Seminarska naloga	10,00 %	Seminar work
Naloge in sprotno delo	50,00 %	Exercises and on-going work
Pisni izpit (teoretičen del)	40,00 %	Written exam (theoretic part)

Reference nosilca/Lecturer's references:

KOSMATIN FRAS, Mojca, DOMAJNKO, Matevž, PODOBNIKAR, Tomaž, LISEC, Anka. Earth Observation activities for the environment in Slovenia. South-Eastern European Journal of Earth Observation and Geomatics, 2012, letn. 1, št. 1, str. 121-142.

GRIGILLO, Dejan, KOSMATIN FRAS, Mojca, PETROVIČ, Dušan. Automated building extraction from IKONOS images in suburban areas. Int. j. remote sens. (Print). [Print ed.], avg. 2012, letn. 33, št. 16, str. 5149-5170.

TRIGLAV, Mihaela, CROSILLA, Fabio, KOSMATIN FRAS, Mojca. A simplified analytical model for a-priori lidar point positioning error estimation and a review of lidar error sources. Photogramm. eng. remote sensing. [Print ed.], 2009, letn. 75, št. 12, str. 1425-1439.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	VEČPREDSTAVNOSTNA KARTOGRAFIJA
Course title:	
	MULTIPRESENTATION CARTOGRAPHY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
45	0	0	60	0	105	7

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmeta Kartografija ali primerljivo osnovno znanje splošne kartografije (vsaj 4 ECTS).	Passed exam in Cartography or comparable basic knowledge in general cartography (min 4 ECTS) is required.
---	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Vloga kartografije. Mediji kart. Večpredstavnost, pomen in razvoj. Elementi večpredstavnostne kartografije. Oblikovanje večpredstavnostnih kart. Kartografska upodobitev v večpredstavnostnem okolju. Interaktivnost. 3D v kartografiji. Znakovni in realistični prikazi. Dinamične karte. Animacije. Standardi, protokoli. Digitalni globusi. Večpredstavnostni atlasi. Navidezna resničnost (v planiranju). (Prostorske) igre. Napredna (izboljšana)</p>	<p>Lectures</p> <p>Importance and meaning of cartography, map media, multimedia, meaning and development, elements of multimedia cartography, design of multimedia maps, map presentation in multimedia environment, interactivity, 3D presentations, symbolic and realistic visualizations, presentation of abstract and dynamic phenomena, dynamic maps, cartographic animation, standards and protocols, digital globes, atlases, electronic atlases, national</p>
---	---

<p>resničnost. E-učenje. Prostorsko časovna kocka. Lokacijske storitve (LBS). Individualne karte. Fantazijske karte in kiberprostor. Prihodnost kartografije.</p> <p>Vaje</p> <p>Trirazsežni model objekta in trirazsežna karta, prelet nad 3D sceno</p>	<p>atlases, virtual reality, augmented reality, spatial games, e-learning, time – space cube, design of maps for transportable devices, navigation maps, location based services and telecartography, fantasy maps, virtual models, mind maps, mapping of non-geographical spaces, multi-presentation possibilities, cybercartography, future of cartography.</p> <p>Practical work</p> <p>3D model and 3D map, fly over the 3D scene</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Cartwright, W. E., Peterson, M. P. and Gartner, G . 2007. Multimedia Cartography.

Gartner, G., Rehr, K. 2009. Location Based Services and Telecartography II, Springer.

Taylor D.R.F (Ed.) 2005: Cybercartography: theory and practice. Elsevier, Amsterdam.

Kraak, M. J. and Ormeling, F. J. 2011. Cartography visualization of spatial data. New York, Guildford Press.

Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> • študenti spoznajo vrste, možnosti oblikovanja in načine uporabe sodobnih kartografskih prikazov, ki vključujejo različne večpredstavnostne vložke <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> • s predmetom dobijo študenti kompetence, ki jim omogočajo oblikovanje in izdelavo najrazličnejših oblik sodobnih kartografskih prikazov za različne uporabnike • poznajo celoten postopek izdelave in uporabe večpredstavnostnih kart 	<p>Goals</p> <ul style="list-style-type: none"> • getting familiar with basic types, methods of creation and use of different types of modern maps, which includes multimedia elements. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • ability to design, create and use different types of modern cartographic presentations with multimedia elements
--	---

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> • razumevanje posebnih zahtev večpredstavnostne in internetne kartografije, • razumevanje vseh potrebnih postopkov, nalog v postopku izdelave sodobnega kartografskega izdelka 	<p>Intended learning outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • understanding specifics of multimedia and internet cartography, • familiarising to all procedures, activities and tasks in the process of creation of contemporary cartographic product.
---	---

Metode poučevanja in učenja:

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).</p>	<p>Lectures</p> <p>In the classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).</p>
--	---

Praktične vaje: izvedba projekta v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.	Practical work: map project in computer classroom in small groups under supervision of lecturer, site visits.
--	---

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Teoretični izpit (ustni)	50,00 %	Theoretical exam (oral)
Sprotno delo pri vajah	50,00 %	Regular activities at tutorials

Reference nosilca/Lecturer's references:

DOMAJNKO, Matevž, KOSMATIN FRAS, Mojca, PETROVIČ, Dušan. Designing photo-realistic and abstract mountain maps for a 3D mapping study. V: MOORE, Antoni (ur.). Mapping mountain dynamics : from glaciers to volcanoes, (Cartopress occasional publication, No. 1). First published. Wellington: ICA-ACI Commission on Mountain Cartography: Cartopress-New Zealand Cartographic Society, cop. 2013, str. 1-8,

PETROVIČ, Dušan, KLANJŠČEK, Matija, RADOVAN, Dalibor. Visualization of the mountain battlefield on the Soča front line. V: The World's geo-spatial solutions : conference proceedings. Santiago de Chile, 2009

PETROVIČ, Dušan. Trirazsežnostne kartografske upodobitve prostorskih podatkov. V: PODOBNIKAR, Tomaž (ur.), PERKO, Drago (ur.), KREVS, Marko (ur.), STANČIČ, Zoran (ur.), HLADNIK, David (ur.). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2001-2002. Ljubljana: Založba ZRC, 2002, str. 25-3.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	GEODEZIJA V INŽENIRSTVU II
Course title:	
	ENGINEERING SURVEY II

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
45	0	0	45	0	90	6

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Osnove projektiranja prometnic in izračun prostornin zemeljskih mas. Merske tehnike in metode v geodeziji v inženirstvu (grezenje, fotogrametrija v geodeziji v inženirstvu, uporaba laserja v geodeziji v inženirstvu in lasersko skeniranje).</p> <p>Geodetska dela pri izgradnji zahtevnih objektov:</p> <ul style="list-style-type: none"> premostitveni objekti: vrste in razdelitev premostitvenih objektov, geodetske in hidrografske podlage za projektiranje, 	<p>Lectures</p> <p>General background of local road design and earthwork volume calculation. Measurement techniques and methods in engineering surveying (plumbing, photogrammetry, use of laser and laser scanning).</p> <p>Geodetic work for complex object construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> bridging objects: type of bridging objects, geodetic plan and hydrographic measurements for bridge design, geodetic network for setting out, control measurements on bridging objects,
--	--

<p>geodetska mreža za zakoličevanje premostitvenega objekta, kontrolne meritve,</p> <ul style="list-style-type: none"> • predori: razdelitev predorov, nadzemna in podzemna geodetska mreža za zakoličevanje predorov, usmerjanje strojev za vrtnanje predora (TBM), ocena natančnosti preboja, kontrolne meritve, • kontrola geometrije montažnih elementov: dovoljena odstopanja, obdelava merskih vrednosti, • montažnih in jeklenih konstrukcij: zakoličevanje montažnih in jeklenih konstrukcij, kontrolne meritve, geodetska dela pri montaži strojne opreme, • kontrola premikov objektov v prostoru in deformacij objektov: stabilizacija točk geodetske mreže in točk na objektu, geodetske mreže za določitev premikov in deformacij na objektu. <p>Vaje</p> <p>Izračun volumnov deponij na osnovi geodetskega posnetka ter zajema podatkov z brezpilotnimi plovili.</p> <p>Trasiranje lokalne ceste in izračun prostornin zemeljskih mas linijskih objektov.</p> <p>Določitev vertikalnih premikov v mestni nivelmanski mreži.</p> <p>Prostorski urez.</p> <p>Pravokotnost in vertikalnost objektov.</p> <p>Kontrolne meritve v strojništvu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunnels: type of tunnels, surface and underground geodetic network for setting out, tunnel breakthrough accuracy assessment, tunnel boring machine (TBM) guidance, control measurement, • measurements for quality control of prefabricated elements: quality measures, measured data processing, acceptance criteria, • modular prefabricated buildings and steel structure: setting out procedures and control measurements, geodetic measurements mounting production line, • structural deformation surveying: stabilization of geodetic reference point, stabilization point on buildings, geodetic network for structural deformation surveying. <p>Practical work</p> <p>Earthwork volume calculation based on classical geodetic measurement and close range photogrammetry data (unmanned aerial vehicle).</p> <p>Design of a local road and earthwork volume calculation for road.</p> <p>Determination of vertical displacement in a city levelling network.</p> <p>Perpendicularity and verticality of buildings.</p> <p>Control measurements in mechanical engineering.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Moeser, M., Mueller, G., Schlemmer, H., Werner, H. 2008: Handbuch Ingenieurgeodaesie, Ingenieurbau, Herbert Wichman Verlag, Heidelberg, Nemčija: 334 str.

Kavanagh, B. F. 2007: Surveying with Construction Applications, Sixt Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, ZDA: 671 str.

Schofield, W., Breach, M. 2007: Engineering Surveying, Sixth Edition, Elsevier, Oxford, GB: 622 str.

Uren, J., Price, W.F. 2006: Surveyng for engineers, 4th Edition, Palgrave Macmillan, Hampshire, GB: 824 str.

Moeser, M., Mueller, G., Schlemmer, H., Werner, H. 2002: Handbuch Ingenieurgeodaesie, Strassenbau, 2. Voellig neubearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichman Verlag, Heidelberg, Nemčija: 292 str.

Welsch, W., Heunecke, O., Kuhlmann, H. 2000: Handbuch Ingenieurgeodaesie, Auswertung geodaetischer Ueberwachungsmessungen, Herbert Wichman Verlag, Heidelberg, Nemčija: 507 str.

Cilji in kompetence:

Objectives and competences:

Cilji	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • students become familiar with different geodetic work and measurement methods,
-------	--

<ul style="list-style-type: none"> • študenti se seznanijo z različnimi geodetskimi deli in merskimi metodami, ki jih izvajamo pri izgradnji zahtevnih objektov. • razumevanje osnovnih razlik pri izvajanju geodetskih del za potrebe izgradnje predorov, premostitvenih objektov ali pri montaži jeklenih konstrukcij. <p>Pridobljene kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje geodetskih del pri izgradnji zahtevnih objektov • poznati posebne merske metode, ki jih uporabljamo v geodeziji v inženirstvu • poznati metode določevanja premikov objektov v prostoru • privajanje študentov na samostojno delo 	<p>which are carried out for different complex object constructions,</p> <ul style="list-style-type: none"> • student understand the basic differences between geodetic works implemented for the construction of tunnels, bridging objects and prefabricated steel structures. <p>Acquired competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • knowing geodetic works for different complex object constructions • knowing specific measurement methods used in engineering surveying • knowing methods of structural deformation surveying • qualifying students to work independently.
--	---

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> • razumevanje pomena in vlogo geodezije v inženirstvu pri izgradnji zahtevnih objektov • poznavanje in razumevanje razlike med posebnimi metodami geodetske izmere, ki jih uporabljamo v geodeziji v inženirstvu • poznavanje posamezne metode določevanja premikov objektov v prostoru 	<p>Intended learning outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand the importance and role of engineering surveying for complex object constructions • knowing and understanding the difference between specific measurements methods used in engineering surveying • knowing different measurement methods for structural deformation surveying
---	--

Metode poučevanja in učenja:

<p>Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, delo na terenu.</p>	<p>Learning and teaching methods:</p> <p>Lectures are ex-cathedra. Practical tutorials take the form of practical exercises in the field and in the computer lab.</p>
---	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Vaje	30,00 %	Tutorial
Pisni Izpit	70,00 %	Written exam (theoretical part)

Reference nosilca/Lecturer's references:

<p>KOLER, Božo, SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan, KOGOJ, Dušan. Realizacija geodezije v geotehniki = Realisation of geodesy in geotechnics. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2010, letn. 54, št. 3, str. 450-468, ilustr., tabele. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/54/3/gv54-3_450-468.pdf.</p> <p>KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. Acta geod. geophys. Hung., 2012, letn. 47, št. 3, str. 271-286, ilustr.</p> <p>KOLER, Božo, URBANČIČ, Tilen, VIDMAR, Andrej, GLOBEVNIK, Lidija. Analiza višin poplavne vode v Ljubljani in na Ljubljanskem barju = Analysis of the flood in Ljubljana and on the Ljubljana moor. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2012, letn. 56, št. 4, str. 846-859.</p>

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	PROSTORSKA STATISTIKA
Course title:	
	SPATIAL STATISTICS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	1396
--	------

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	30	0	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:	Goran Turk
-----------------------------------	------------

Vrsta predmeta/Course type:	Obvezni strokovni /Obligatory professional
------------------------------------	--

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
Pomen in uporaba prostorske statistike, vrste prostorskih podatkov. Nekaj primerov uporabe – opisno. Pregled osnov verjetnostnega računa. Definicija slučajnih spremenljivk, vektorjev, slučajnih funkcij. Generiranje vzorcev slučajnih spremenljivk in vektorjev. Inverzna metoda, metoda sprejema/zavrnitve. Generiranje vzorcev slučajnih vektorjev, korelirane slučajne spremenljivke. Metoda Monte Carlo, simulacije, uporaba, zmanjševanje variance. Definicija osnovnih momentov slučajnih spremenljivk (srednja vrednost, varianca, kovarianca) ter ustreznih vrednosti za slučajne	Meaning and application of spatial statistics, types of spatial data. Some descriptive examples of spatial data. Basics of theory of probability, definition of random variables, vectors and random functions. Random sampling of random variables and vectors, the inverse method, acceptance- rejection method. Random sampling of random vector, dependent random variables. Monte Carlo method, variance reduction techniques. The definition of moments of random vectors (mean, variance, covariance) and the corresponding moments for random functions (covariance function, variogram). The definition of

<p>funkcije (kovariančna funkcija, variogram). Definicija stacionarnosti slučajnih polj in procesov, prostorske neodvisnosti, primeri. Definicija razdalj med točkami, Evklidova, Mahalanobisova, razdalja Manhattan, razdalja v času potovanja, v dolžini poti, višini stroškov, po številu sosedov. Geostatistični podatki: definicija, primeri. Analiza geostatističnih podatkov: definicija in uporaba razsevnega grafa. Definicija in pomen vzorčnega variograma, kovariančne in korelacijske funkcije, kros- korelacijske funkcije. Moranov indeks, Gearyjevo razmerje, preizkušanje domnev o prostorski odvisnosti. Krigiranje, ideja, načini krigiranja. Preprosto krigiranje. Običajno krigiranje, krigiranje s trendom. Razlike in prednosti različnih metod. Prostorski vzorci, tipi podatkov, primeri. Definicija središčnega elementa, prostorska razporeditev, srednja linearna smer. Analiza po kvadratih, analiza po najbližjih sosedih. Prostorska regresija, linearna regresija, metoda najmanjših kvadratov. Pomen prostorske, geografsko utežene regresije. Osnove generiranja slučajnih polj in procesov na osnovi krigiranja in avtokorelacijskih funkcij.</p>	<p>stationary random fields and processes. The definitions of the distance between points: Euclidian, Mahalanobis, Manhattan, cost distance, resources, number of neighbors. Geostatistical data: definition and examples. Analyses of geostatistical data, the definition and use of scatter plots or crossplots. The definition and meaning of sample variogram, covariance function, correlation function, cross-correlation function, Moran's index, Geary's ration, hypothesis testing for spatial independence. Kriging, idea and different types. Simple kriging. Ordinary kriging, kriging with trend. Differences and advantages of different methods. Spatial patterns, data types, examples. The definitions of central element, spatial distribution, mean linear direction. Quadrat analysis, nearest neighbour analysis. Spatial regression, linear regression, least-squares method, the meaning of spatial, geographically weighted regression. The basics of random field and random process generation, based on kriging and autocorrelation functions.</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Schabenberger, O., Gotway, C. A. 2005. Statistical Methods for Spatial Data Analysis, Chapman & Hall/CRC, Taylor & Francis Group, Boca Raton, ZDA. (izbrana poglavja).

Turk, G. 2012. Verjetnostni račun in statistika, UL-FGG, Ljubljana. (izbrana poglavja).

Drobne, S., Turk, G. 2013. Prostorska statistika - Vaje, UL-FGG, Ljubljana.

Razni pripomočki za uporabo modulov in vaje v orodjih GIS.

Cilji in kompetence:

Cilj

- Razumeti pomen prostorskih podatkov.
- Spoznati in razumeti statistične metode.
- Spoznati in razumeti tehnike za upodobitev, raziskovanje in modeliranje prostorskih podatkov.

Kompetence:

- Študent zmore odločiti o primernosti statistične metode pri delu s prostorskimi podatki.
- Študent zna uporabiti ustrezno statistično metodo pri delu s prostorskimi podatki.

Objectives and competences:

Objectives

- To understand the meaning of spatial data.
- To learn about and understand statistical methods.
- To learn about and understand methods for representation, analysis and modelling of spatial data.

Competences:

- Student is able to choose the proper statistical method dealing with spatial data.
- Student is able to perform statistical analyses of spatial data.

Predvideni študijski rezultati:**Intended learning outcomes:**

<p>Znanje in razumevanje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Študent pozna statistične metode za analizo prostorskih podatkov in jih zna praktično uporabiti pri različnih problemih s področja prostorskega načrtovanja in geoinformatike. • Samostojno zna izbrati ustrezno statistično metodo glede na obravnavani problem. • Študent razume razliko med statistično obdelavo neprostorskih in prostorskih podatkov. 	<p>Knowledge and understanding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Student knows and understands statistical methods for the analyses of spatial data and is able to perform them in different problems in the field of spatial planning and geoinformatics. • Student is able to choose the optimal statistical method according to the characteristics of the problem. • Student understands the difference between statistical analysis of non-spatial and spatial data.
---	---

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Polovica poučevanja predstavljajo predavanja s pogosto uporabo modernih učnih pripomočkov. Druga polovica so vaje, ki jih opravimo v računalniški učilnici, v okviru katerih študent rešuje relativno preproste naloge iz prostorske statistike v orodju za tehnično računanje in v geografskem informacijskem sistemu.</p>	<p>One half of the teaching is performed through lectures with frequent use of modern teaching techniques: demonstration of statistical software, simulations, etc. The second half is teaching and learning in the computer lab where different problems in spatial statistics are solved by the use of different statistical and GIS software.</p>
--	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Ustni (teoretični) del izpita	40,00 %	Final exam, theoretical part – oral examination
Praktični (računski) del izpita	60,00 %	Final exam, practical part – written examination

Reference nosilca/Lecturer's references:

KREGAR, Klemen, TURK, Goran, KOGOJ, Dušan. Statistical testing of directions observations independence.

Survey review, ISSN 0039-6265, 2013, letn. 45, št. 329, str. 117-125, ilustr. Dostopno na:

<http://www.ingentaconnect.com/content/maney/sre/pre-prints/1752270612Y.0000000014>,

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/4184/>, doi: 10.1179/1752270612Y.0000000014.

MARJETIČ, Aleš, AMBROŽIČ, Tomaž, TURK, Goran, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan. Statistical Properties of Strain and Rotation Tensors in Geodetic Network. Journal of surveying engineering, ISSN 0733-9453, avgust 2010, letn. 136, št. 3, str. 102-110, ilustr., doi: 10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000020.

VRANKAR, Leopold, TURK, Goran, RUNOVČ, Franc. Combining the radial basic function eulerian and lagrangian schemes with geostatistic for modeling of radionuclide migration through the geosphere.

Computers & Mathematics with Applications, ISSN 0898-1221. [Print ed.], 2004, vol. 48, no. 5, 1517-1529 f.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	ZLOŽBA IN PREUREJANJE ZEMLJIŠČ
Course title:	
	LAND CONSOLIDATION AND REARRANGEMENT

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Upravljanje zemljišč, trajnostna paradigma, aktivna zemljiška politika, sod. smernice. Zgodovinsko ozadje, pravni okvir, postopek zlozbe zemljišč za upravne in pogodbene komasacije (postopki, deležniki, pristojne institucije); analiza stanja; vrednotenje zemljišč; razgrnitve elaboratov (mej oboda območja in obstoječega stanja, idejnega načrta, vrednotenja); urejanje pravnih režimov pri zlozbi; prenos projekta v naravo - vse do končne realizacije (vnosa v nepremičninske evidence). Pravne omejitve pri zlozbah zemljišč (pravice na nepremičninah in njihove spremembe ob realizaciji	Land management, sustainable paradigm, active land policy, modern guidelines. Historical background, legal frame, administrative and contract land consolidations (procedures, actors, responsible institutions); problem analyses; land valuation; public hearing of surveying documentation (current situation, consolidation plan, land valuation); arrangement of legal regimes at consolidation; implementation of the consolidation plan up to the final realization (entry into legal evidences). Legal restrictions of land consolidation (land rights and their changes during realization of spatial planning
---	---

<p>izvedbenih prostorskih aktov, lastninska, služnostna). Zgodovinsko ozadje v Sloveniji (agrarna reforma, nacionalizacija/ denacionalizacija); zemljiška politika v Sloveniji; preurejanje zemljišč (nepremičninskih enot, parcel) za gradnjo: parcelacijski (delilni) načrti; preurejanje zemljišč (nepremičninskih enot, parcel) pri agrarnih operacijah: menjava zemljišč in arondacije, agro- in hidromelioracije. Deležniki ter pristojne institucije za preurejanje zemljišč; pomen priprave udeležencev; pravne omejitve. Sistemi za strukturiranje prostora in prostorske zbirke podatkov o nepremičninah; Direktiva INSPIRE, ZIS podpora odločanju v prostoru, večkriterijsko in večciljno odločanje; računalniška podpora urejanju zemljišč; vodenje infrastrukturne opremljenosti zemljišč z ZIS, vodenje evidenc katastrskih preureditev zemljišč; izvajanje regulacij z nepremičninsko zakonodajo. Optimizacija procesov in transakcijskih stroškov; sistem nadzora rabe zemljišč na podlagi zbirke prostorskih podatkov; pravice na nepremičninah in njihove spremembe ob realizaciji izvedbenih prostorskih aktov (lastninska, služnostna).</p>	<p>acts, real property rights, easements). Historical background in Slovenia (agrarian reform, nationalization/restitution); land policy in Slovenia; land rearrangements (of real property units, land plots) for the purpose of construction: subdivision plan; land rearrangements (of real property units, land plots) at agrarian operations: land exchange, rounding of; agro- and hydro-melioration. Actors and institutions in charge in the field of land rearrangement; motivation of participants; legal restrictions. Systems of land structuring, spatial and land databases; Directive INSPIRE; land information system (LIS) as support for spatial decisions, multi-criteria and multi-attribute decisions; computer assisted land management; public infrastructure arrangements using LIS; cadaster of land consolidation; regulation by real property legislation. Optimization of processes and transaction costs; system of land use control based on spatial databases; land/real property rights and their changes by realization of spatial planning acts in Slovenia (real property rights, easements).</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

- Larsson, G. 1997. Land Management – Public Policy, Control and Participation. Stockholm, The Swedish Council for Building Research.
- Lisec, A. in sod. 2011. Komasačije in celovito urejanje podeželskega prostora. Končno poročilo projekt CRP »Konkurenčnost Slovenije 2006-2013« št. V4-1057. Ljubljana, UL Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Malczewski J. 1999. GIS and Multicriteria Decision Analysis. Toronto: John Wiley and Sons.
- Prosen, A. 1993. Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Ljubljana, UL Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Slovenska zakonodaja, pravilniki s področja obravnave: Uradni list RS: <http://www.uradni-list.si>
- Lisec, A. Zložbe in preurejanje zemljišč. Spletna učilnica UL FGG. Ljubljana, UL FGG.

Cilji in kompetence:

- Cilji
- razumevanje koncepta aktivne zemljiške politike ter vloge le te pri trajnostnem prostorskem razvoju
 - razumevanje interdisciplinarnosti in zapletenosti postopkov zložb in drugih oblik preurejanja zemljišč
 - spoznavanje postopkov zložb in drugih oblik preurejanja zemljišč v agrarnem in urbanem prostoru

Objectives and competences:

- Objectives
- understanding of the concept of active land policy and its role for sustainable spatial development
 - understanding of interdisciplinarity and complexity of land consolidation procedures and other land rearrangement measures
 - getting knowledge on land consolidation procedures and other forms of land rearrangements in the rural and urban space

<ul style="list-style-type: none"> spoznavanje orodij za večkriterijsko in večciljno odločanje v GIS pri preurejanju zemljišč, kritična uporaba podatkov nepremičninskih ter drugih prostorskih javnih evidenc <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov na področjih aktivne zemljiške politike, zložbe in preurejanja zemljišč spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov na področju večkriterijskega in večciljnega odločanja v GIS ob uporabi podatkov nepremičninskih in drugih prostorskih evidenc spoznavanje in sposobnost izvajanja zložb in drugih oblik preurejanja zemljišč v agrarnem in urbanem okolju, zajema podatkov o novem stanju za posodobitev nepremičninskih evidenc sposobnost usklajevanja različnih interesov v prostoru pri zložbah in drugih oblikah preurejanja zemljišč. 	<ul style="list-style-type: none"> getting knowledge on use of tools for multi-criteria and multi-attribute decisions in GIS for land rearrangement, critical use of real property and other spatial public data evidences <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> basic knowledge and understanding of basic terms in the fields of active land policy, land consolidation and rearrangements basic knowledge and understanding of basic terms in the fields of multi-criteria and multi-attribute decisions in GIS using data of real property and other spatial databases understanding and ability to conduct land consolidations and other land rearrangement measures in rural and urban areas, land surveying and updating land evidences ability to balance of different interests in the space at land consolidation and other forms of land rearrangements.
--	--

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> razumevanje in sposobnost vodenja postopkov zložbe in drugih oblik preurejanja zemljišč v agrarnem in urbanem okolju sposobnost zajema podatkov o novem stanju za posodobitev nepremičninskih evidenc razumevanje interdisciplinarnosti zložb in drugih oblik preurejanja zemljišč, razumevanje pomena usklajevanja različnih interesov v prostoru pri teh postopkih in pomena sklepanja kompromisnih odločitev sposobnost uporabe zemljiških informacijskih sistemov in orodij GIS pri sprejemanju odločitev v postopkih zložb in drugih oblikah preurejanja zemljišč razumevanje praktičnih primerov iz prakse, sposobnost kritičnega ovrednotenja kakovosti izvedenih projektov v praksi 	<p>Intended learning outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> understanding and ability for coordination of land consolidation procedures as well as other forms of land rearrangements in rural and urban areas; ability for data acquisition on new situation for updating land evidences understanding of interdisciplinarity of land consolidation and other measures of land rearrangements, understanding of importance of harmonisation of different interests in the space during these procedures and importance of compromises familiarity and ability to use land information systems and GIS tools during the processes of decision making in the framework of land consolidation and other land rearrangement measures understanding of study cases, critical quality assessment for implemented projects in the practice
---	---

Metode poučevanja in učenja:

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).</p> <p>Vaje</p> <p>Izvedba vaj v računalniški učilnici. Individualne in skupinske vaje, delo z geodetskimi programskimi</p>	<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).</p> <p>Exercises</p>
--	---

orodji; delo na primerih uporabe (praktičnih primerih).	Exercises in the computer room. Individual exercises and work in groups, work with surveying software solutions; study cases (practical examples).
---	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Izpit (teoretičen del)	60,00 %	Exam (theoretical part)
Vaje in seminarske naloge	40,00 %	Exercises and seminar work

Reference nosilca/Lecturer's references:

ŠUMRADA, Radoš, FERLAN, Miran, LISEC, Anka. Acquisition and expropriation of real property for the public benefit in Slovenia. *Land use policy*, ISSN 0264-8377. [Print ed.], 2013, letn. 32, str. 14-22, ilustr. <http://drugg.fgg.uni-lj.si/4143/>, doi: [10.1016/j.landusepol.2012.10.004](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.10.004).

LISEC, Anka, PIŠEK, Jernej, DROBNE, Samo. Suitability analysis of land use records of agricultural and forest land for detecting land use change on the case of the Pomurska statistical region = Analiza primernosti evidence rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč za določanje sprememb rabe zemljišč na primeru pomurske statistične regije. *Acta geographica Slovenica*, ISSN 1581-6613, 2013, 53, št. 1, str. 70-90, ilustr., zvd., graf. prikazi. <http://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/ags53104.pdf>, doi: [10.3986/AGS53104](https://doi.org/10.3986/AGS53104).

PRAH, Klemen, LISEC, Andrej, LISEC, Anka. Digital spatial data as support for river basin management : the case of Sotla river basin. *Spatium*, ISSN 1450-569X, 2013, iss. 29, str. 59-67, doi: [10.2298/SPAT1329059P](https://doi.org/10.2298/SPAT1329059P).

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	MNOŽIČNO VREDNOTENJE NEPREMIČNIN
Course title:	
	MASS REAL ESTATE VALUATION

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	30	0	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Teorija ocenjevanja vrednosti nepremičnin in splošna načela (uvodna predstavitev problematike, posamično in množično vrednotenje nepremičnin, urbana in ruralna območja, stavbe). Spremljanje trga nepremičnin, osnovne značilnosti trga nepremičnin, vrste transakcij, postopki transakcij nepremičnin, zakonska določila in omejitve. Zgodovinski razvoj množičnega vrednotenja nepremičnin, računalniško podprti sistemi. Sistem množičnega vrednotenja nepremičnin - organizacija množičnega vrednotenja nepremičnin, tržni podatki o transakcijah nepremičnin in analiza prodaj, geodetski in drugi</p>	<p>Theory of real estate valuation and general principles (introduction into mass valuation of real properties, individual and mass valuation of real properties, rural and urban areas, buildings and other constructions). Monitoring of real estate market, characteristics of real estate market, types of transactions, transaction procedures, legal requirements and limitations. Historical development of real estate mass valuation, computer assisted systems. System of real estate mass valuation – organisation of real estate mass valuation, market data on transactions of real</p>
---	--

<p>podatki o objektih vrednotenja, splošni procesi množičnega vrednotenja. Pojemovna zasnova posameznih modelov množičnega vrednotenja, izdelava modela vrednotenja, umerjanje (kalibracija) modela, preverjanje (analiza) modela, določitev posplošene tržne vrednosti. Programska oprema in ustrezne zbirke podatkov za množično vrednotenje nepremičnin, predstavitev podatkov in dostopnost (medmrežje in splet), zakonodaja in predpisi, standardizacija področja. Vrednotenje kmetijskih zemljišč in gozdov, katastrska klasifikacija, določevanje proizvodne sposobnosti tal – bonitiranje. Množično vrednotenje nepremičnin v Sloveniji, zakonodaja in standardi. Množično vrednotenje nepremičnin v GIS, analize površja in polj, interpolacijske metode, deterministične metode, geostatistične metode.</p>	<p>estates and analyses of transactions, geodetic and other data on objects of valuations, general procedures of mass valuation. Concepts of individual models for mass valuation, development of mass valuation model, model calibration, model analyses, determination of general market data of real estate. Software solutions and suitable databases for real estate mass valuation, interpretation of data and their availability (intranet, internet), legislation and regulations, standardization of the field. Valuation of agricultural land and forests, cadastral classification, production capacity of the soil. Real estate mass valuation in Slovenia, legislation and standards. Mass valuation of real estates in GIS, spatial analyses, interpolation methods, deterministic and geo-statistic methods.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Gloudemans, R.J., 1999. Mass Appraisal of Real Property. IAAO.

Malczewsky, J. 1999. GIS and Multicriteria Decision Analysis. John Wiles & Sons.

Schmitz, A., Brett, D. L., 2001. Real Estate Market Analysis. Washington, Urban Land Institute.

Slovenska zakonodaja, pravilniki s področja evidentiranja nepremičnin in množičnega vrednotenja: Uradni list RS: www.uradni-list.si

Lisec, A. 2014. Množično vrednotenje nepremičnin. Spletna učilnica UL FGG. Ljubljana, UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji

- razumevaje temeljnih pojmov na področju teorije ocenjevanja vrednosti nepremičnin ter množičnega vrednotenja;
- razumevanje osnovnih konceptov analize nepremičninskega trga ter oblikovanja modelov za ocenjevanje tržne vrednosti nepremičnin;
- spoznavanje tehnik množičnega vrednotenja nepremičnin;
- razumevanje osnovnih konceptov ocenjevanja pridelovalne sposobnosti tal;
- razumevanje vloge temeljnih nepremičninskih evidenc pri množičnem vrednotenju nepremičnin.

Pridobljene kompetence

- poznavanje tehnik za množično vrednotenje nepremičnin ob upoštevanju zakonskih podlag, tehnologije GIS in razpoložljivih prostorskih podatkov;

Objectives and competences:

Objectives

- understanding of basic terms in the field of real estate appraisal theory and real estate mass valuation;
- understanding of basic concepts of real estate market analyses and developing of models for assessment of real estate market value;
- getting knowledge on real estate mass valuation techniques;
- understanding of basic concepts of assessment of soil production capacity;
- understanding of the role of basic real estate evidences for real estate mass valuation.

Competences

- knowledge on techniques of real estate mass valuation, considering legal framework, using GIS technology and available spatial data
- ability for conducting the analyses of real estate market and real estate mass valuation

<ul style="list-style-type: none"> • usposobljenost za izvajanje analiz nepremičninskega trga in množičnega vrednotenja nepremičnin; • sposobnost kritično ovrednotiti inženirski razvojni proces in izvedbene korake pri množičnem vrednotenju. 	<ul style="list-style-type: none"> • ability for critical assessment of engineering development process and implementation steps at real estate mass valuation
--	---

Predvideni študijski rezultati:**Intended learning outcomes:**

<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje osnovnih strokovnih pojmov, zakonitosti in postopkov na področju množičnega vrednotenja nepremičnin • razumevanje teoretičnih temeljev in zmožnost povezave teh znanj s prakso • razlikovanje različnih oblik inženirskega reševanja problemov na področju obravnave, poznavanje metod dela v stroki, zmožnost razlage načel oziroma zakonitosti na posameznih primerih in iskanje povezav s prakso 	<ul style="list-style-type: none"> • understanding of basic terminology, rules and procedures in the field of real estate mass valuation • understanding of theoretical fundamentals and ability to transfer the theoretical knowledge into practice • distinguishing between different forms of engineering solutions in the field, familiarity with methods in profession, understanding of principles and rules for individual cases and linkage to the practice
--	--

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).</p> <p>Vaje</p> <p>Izvedba vaj v računalniški učilnici, delo na praktičnih primerih.</p>	<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).</p> <p>Exercises</p> <p>Exercises in the computer room, work on practical examples.</p>
---	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Izpit (teoretičen del)	50,00 %	Exam (theoretical part)
Vaje in seminarske naloge	50,00 %	Exercises and seminar work

Reference nosilca/Lecturer's references:

ČEH, Marjan, KILIBARDA, Milan, LISEC, Anka, BAJAT, Branislav. Estimating the performance of random forest versus multiple regression for predicting prices of the apartments. *ISPRS international journal of geo-information*, ISSN 2220-9964, maj 2018, letn. 7, št. 6, str. 1-16, ilustr. <http://www.mdpi.com/2220-9964/7/5/168/pdf>, doi: [10.3390/ijgi705168](https://doi.org/10.3390/ijgi705168).

ČEH, Marjan, STOPAR, Bojan, TROBEC, Barbara, BRUMEC, Miran, TEKAVEC, Jernej, LISEC, Anka. Pilotni projekt izboljšave kakovosti zemljiškokatastrskega prikaza v katastrski občini Črešnjice = Pilot project for quality improvement of land cadastre index map in the cadastral community of Črešnjice. *Geodetski vestnik : glasilo Zveze geodetov Slovenije*, ISSN 0351-0271.

KRIVIC, Mateja, LISEC, Anka, FERLAN, Miran, ČEH, Marjan. Razvojne usmeritve na področju zemljiškega katastra in zemljiške administracije = Development guidelines in the field of land cadastre and land administration. *Geodetski vestnik : glasilo Zveze geodetov Slovenije*, ISSN 0351-

0271. [Tiskana izd.], 2014, letn. 58, št. 4, str. 710-723, doi: [10.15292/geodetski-vestnik.2014.04.710-723](https://doi.org/10.15292/geodetski-vestnik.2014.04.710-723).

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	PROJEKTNA NALOGA
Course title:	
	PROJECT TASK

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
0	0	0	0	300	300	20

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predmet sestavlja več sklopov:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terenske vaje 2. Uvod v raziskovalno delo. 3. Samostojno delo študenta do priprave vloge za odobritev teme magistrske naloge. 4. Strokovna ekskurzija. <p>Podrobna vsebina</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terenske vaje predstavljajo praktično izvedbo konkretne geodetske naloge in se lahko v splošnem vsebinsko nanašajo na: 	<p>The course consists of different parts</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Field work 2. Introduction to research work. 3. Individual student work on the preparation of a proposal of master thesis application. 4. Field trip. <p>Syllabus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Field work represents the practical implementation of specific geodetic task and can refer to:

- geodetska dela pri načrtovanju posegov in pri umeščanju gradbenih objektov v prostor. To vključuje pripravo idejne zasnove spremembe v prostoru, katastrsko ureditev, kartografsko vizualizacijo predlagane spremembe na temelju obstoječih podatkovnih zbirk, načrtovanje in vzpostavitev izmeritvene mreže, topografsko izmero, zakoličbo projektiranih objektov itd.
- Uporabo aktualne in sodobne tehnologije s področja geodezije in geoinformatike na specifičnih geodetskih nalogah (uporaba letalnikov, kombinacije tahimetrije in lidarja, lidarja z RGB, fuzije senzorjev za pozicioniranje, lokacijske storitve, odprtokodni GIS, odprtokodne podatkovne baze itd.).

Študent se pri izdelavi praktične naloge lahko že vsebinsko usmerja v temo magistrskega dela.

2. Uvod v raziskovalno delo, metode raziskovalnega dela, predstavitev relevantnih bibliografskih virov, strategije in tehnike iskanja virov, praktični postopki pridobivanja virov, pisanje in oblikovanje raziskovalnih besedil, predstavitev raziskovalnega dela.

3. Samostojno delo študenta do priprave predloga teme magistrske naloge, kjer študent za izbrano temo magistrske naloge, zbere vire, pomembne za delo pri pripravi magistrske naloge, pripravi pregled stanja na področju naloge, možne načine reševanja problema ter izdela načrt izdelave naloge. Delo zaključi s pripravo pisnega izdelka– prijave teme magistrske naloge, ki vsebuje predstavitev teme z načrtom izvedbe rešitve problema z navedbo ustreznih virov. Pripravljen predlog teme mag. naloge javno predstavi. Po predstavitvi morebiti dopolni prvoten predlog teme magistrske naloge ter odda končni pisni izdelek–prijave teme magistrske naloge.

4. Strokovna ekskurzija, ki je praviloma sestavljena iz obiska raziskovalnih ali izobraževalnih inštitucij, ministrstev ali občin ter podjetij v tujini. Strokovna ekskurzija praviloma traja 3 do 4 dni. Po ekskurziji študenti po skupinah pripravijo poročilo o strokovni ekskurziji.

- geodetic work for the planning activities and the placement of construction objects in space. This includes preparation of conceptual design of the change in the environment, cadastral arrangements, cartographic visualization of the proposed change based on existing databases, planning and implementation of the geodetic network, topographic measurement, staking out the projected object etc.
- Using the latest and modern technologies in the field of geodesy and geoinformation in specific surveying tasks (use of drones, combinations tchimetry and lidar, lidar with RGB sensor fusion for positioning, location based services, open source GIS, open source database, etc.).

Student can be with the practical task substantively guided to the topic of the thesis.

2. Introduction to research work, methods of research work, representation of bibliographic sources, strategy and practical use of bibliographic sources, searching and finding; writing and styling of research papers, presentation of research work.

3. Independent work of student for the preparation of s draft of master thesis topic; students have to: select relevant sources for the master thesis topic, prepare the overview of the situation in the research scope; prepare possible ways of solving the research task and draw up a work schedule. Student concludes his work with the preparation of a written product - master thesis application; it contains the presentation of the master thesis topic, time line and work schedule and a list of bibliographic sources. After the oral presentation student may supplement the original proposal topic of the master thesis and finally submit the written master thesis application.

4. Field trip consists of visiting professional, research or educational institutions, ministries, municipalities, companies abroad. Field trip lasts for three or four days. Afterwards, students are obliged to prepare field trip reports.

Temeljna literatura in viri/Readings:

Literatura s področja vsebine projektne naloge.

Koler P. T., Turk G., 2011. Navodila za oblikovanje visokošolskih del na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo in navajanje virov, UL FGG.

Cilji in kompetence:**Cilji**

- povezovanje predhodnih znanj
- razumevanje osnov raziskovalnega dela,
- spoznati načine pridobivanja bibliografskih virov,
- naučiti se postopkov priprave raziskovalnih in strokovnih besedil in javne predstavitve opravljenega dela,
- seznanitev z organiziranostjo, področji delovanja, umeščenosti in aktualnimi tematikami na področju geodezije in geoinformatike v okviru raziskovalne, upravno-administrativne in strokovne dejavnosti na področju geodezije in geoinformatike v tujini

Kompetence

- študent zna povezati osvojena znanja, jih nadgraditi in na podlagi tega izpeljati zahtevnejšo geodetsko praktično nalogo od idejne zasnove do predstavitve rezultatov
- študent zna zasnovati postopke reševanja raziskovalnega ali strokovnega problema
- študent zna na strokovnem ali raziskovalnem problemu s področja geodezije in geoinformatike pripraviti osnutek rešitve zastavljenega problema.
- študent razume pomen geodezije in geoinformatike v sodobni družbi

Objectives and competences:**Objectives**

- integration of previous knowledge
- understanding the basics of research work,
- learn the ways of acquiring bibliographical sources
- to learn the methods of preparation of research and professional texts and public presentation of the work done,
- acquaint with the structure, working areas of operation, placement and current topics in the field of geodesy and geoinformation in the context of research, administrative and administrative-technical activities in the field of geodesy and geoinformation abroad

Competencies

- the student is able to connect the previous knowledge, upgrade it and on this basis is able to derive more complex geodetic practical task from the concept to the presentation of results
- the student is able to design processes to solve professional or research problem
- the student is able on a selected professional or research problem in the field of geodesy and geoinformation prepare a draft of solutions of the problem.
- the student understands the importance of geodesy and geoinformation in modern society

Predvideni študijski rezultati:

- študent izvede konkretno, zahtevnejšo, obsežnejšo geodetsko nalogo
- študent pridobi osnovno poznavanje in razumevanje metodologije izvajanja raziskovalnega dela, pridobivanja relevantnih bibliografskih virov, pisanja, oblikovanja in predstavljanja raziskovalnega dela,
- študent zna opredeliti strokoven problem, zna zasnovati možne rešitve, ga samostojno teoretično in praktično obdelati, analizirati pridobljene rezultate ter jih umestiti v ožje strokovno področje ter med sorodne stroke,
- študent pripravi predlog teme mag. naloge, ga javno predstavi. Pripravljen predlog teme mag. naloge je osnova za formalno potrditev predloga teme mag. naloge kandidata,
- študent pridobi vpogled na področje razvojnega, raziskovalnega, upravno- administrativnega in strokovnega dela na področju geodezije in geoinformatike v sosednjih državah oziroma v tujini,

Intended learning outcomes:

- student carries out a specific, more complex, comprehensive geodetic task
- students acquire basic knowledge and understanding of the methodology of performing research work, acquisition of relevant bibliographic sources, design, writing and presentation of research work.
- student is able to define a professional problem, knows how to design a strategy to obtain appropriate solution, is able to individually evaluate theoretical and practical aspects of solution, analyse the obtained results and place them in the area of expertise and the scope of related disciplines,
- student prepares master thesis proposal and its public hearing. The prepared master thesis proposal is the basis for its formal confirmation,
- student gains insight into the scope of development, research, administrative and professional work in the field of geodesy and geoinformation in neighbouring countries and elsewhere in the world,

<ul style="list-style-type: none"> • študent izdela predlog prijave teme magistrske naloge, ki jo javno predstavi. Pripravljen predlog predstavlja osnovo za uradno potrditev teme mag. naloge. 	<ul style="list-style-type: none"> • student prepares master thesis proposal with its public hearing. Prepared master thesis proposal is a basis for its formal confirmation.
--	--

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

Predavanja, vaje, terensko delo, mentorstvo, demonstracije, konzultacije, strokovna ekskurzija.

Lectures, tutorials, fieldwork, mentoring, demonstrations, consultations, technical excursion.

Predavanja potekajo v obliki ex-katedra

Lectures take place in the form of ex-cathedra.

Praktične vaje potekajo v računalniški učilnici ter na terenu oziroma v laboratoriju.

Practical exercises take place in the computer lab and in the field or in the laboratory.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Terenske vaje	50,00 %	Field work
Priprava in predstavitev teme magistrske naloge	40,00 %	Preparation and presentation of master thesis topic.
Poročilo o strokovni ekskurziji	10,00 %	Field trip report

Reference nosilca/Lecturer's references:

LISEC, Anka, DROBNE, Samo, PETROVIČ, Dušan, STOPAR, Bojan. Professional Competences of Surveying (Geodetic) Engineers. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, 2009, letn. 97, št. 1, str. 150-157

STOPAR, Bojan. Second order design of horizontal GPS net. Surv. rev. - Dir. Overseas Surv., 2001, vol. 36, no. 279, str. 44-53

SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STOPAR, Bojan, TURK, Goran. Determination of Point Displacements in the Geodetic Network. J. surv. eng., 2006, letn. 132, št. 2, str. 58-63, graf. prikazi.

PETROVIČ, Dušan, DROBNE, Samo, STOPAR, Bojan. Celovita prenova visokošolskega izobraževanja geodezije - novi študijski programi = Harmonization of education programmes on geodesy - new study programmes. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2008, letn. 52, št. 4, str. 639-652, ilustr. http://www.geodetski-vestnik.com/52/4/gv52-4_639-652.

PETROVIČ, Dušan, KLANJŠČEK, Matija, RADOVAN, Dalibor. Visualization of the mountain battlefield on the Soča front line. V: The World's geo-spatial solutions : conference proceedings. Santiago de Chile, 2009, 7 str.

PETROVIČ, Dušan. Trirazsežnostne kartografske upodobitve prostorskih podatkov. V: PODOBNIKAR, Tomaž (ur.), PERKO, Drago (ur.), KREVS, Marko (ur.), STANČIČ, Zoran (ur.), HLADNIK, David (ur.). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2001-2002. Ljubljana: Založba ZRC, 2002, str. 25-34

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	MAGISTRSKO DELO
Course title:	
	MSC THESIS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)	2. letnik	Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
0	0	0	0	150	150	10

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Odobrena tema in mentor s strani Študijskega odbora Oddelka za geodezijo skladno s Pravilnikom o študiju na I. in II. stopnji.	Approved Master's thesis topic and supervisor by the Study Board according to Guidelines.
--	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>V magistrskem delu se praviloma obravnavajo praktični problemi s področja geodezije, geoinformatike, pri upravljanju z zemljišči in nepremičninami in podajajo rešitve, do katerih pridejo s pomočjo študija in izsledkov lastnega dela pod vodstvom izbranega mentorja.</p> <p>Delo vsebuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvod • delovno hipotezo • pregled bibliografskih virov 	<p>The master's thesis represents students individual solution of the selected professional or research problem in the field of geodesy and geoinformation, land and real estate management and provide solutions based on their own work and results under the guidance of mentor</p> <p>The work includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introduction • a working hypothesis • overview of bibliographic sources
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • material in metode • rezultate • razpravo • povzetek <p>Delo se predstavi ob zaključku študija.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • material and methods • results • discussion • summary <p>The work is publicly presented at the end of the study.</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Literatura s področja vsebine magistrskega dela.

T.Koler-Povh, G. Turk: Navodila za oblikovanje visokošolskih del na FGG in navajanje virov, FGG UL, Ljubljana, 2011, 39 strani, priloge. Dostopno na:

[http://www3.fgg.uni-lj.si/fileadmin/user_upload/UL_FGG - Pr_10_Navodila_za_oblikovanje_visokosolskih_del_na_UL_FGG_2011_07.pdf](http://www3.fgg.uni-lj.si/fileadmin/user_upload/UL_FGG_-_Pr_10_Navodila_za_oblikovanje_visokosolskih_del_na_UL_FGG_2011_07.pdf)

Literature from the field of the contents of the thesis.

Instructions for creating higher part of the Faculty of Civil and Geodetic Engineering and citation of sources.

Cilji in kompetence:

- cilj je razvijanje samostojnega, kritičnega in etičnega načina dela,
- uporaba pridobljenih znanj v reševanju strokovnega problema s poglobljenim študijem na temi magistrskega dela,
- izdelava koncepta dela v katerem so opredeljeni namen, cilji, metode in viri za izdelavo tega dela,
- z javno predstavitvijo magistrskega dela preizkus kandidatovih komunikacijskih spretnosti in sposobnosti.

Objectives and competences:

- the aim is to develop independent, critical and ethical way of working,
- students use the gained knowledge by in-depth study on the thesis topic,
- under supervisor's supervision student prepares a concept, where the purposes, goals, methods and references for the thesis are presented,
- with public presentation student tests his own communication skills and abilities.

Predvideni študijski rezultati:

- študent pridobi znanja na vseh fazah reševanja konkretnih problemov in nalog na področju geodezije in geoinformatike,
- zavedanje pomena sodelovanje in timskega dela v okviru različnih subjektov na področju geodezije in geoinformatike,
- razumevanje geodezije in geoinformatike kot interdisciplinarnih panog,
- raba teoretičnih znanj v praksi,
- povezovanje ter inovativna dejavnost pri delu,
- načrtovanje, izvedba in kritično vrednotenje pri reševanju problemov ter prezentacija izsledkov strokovnih nalog in raziskav,
- zavedanje o sodelovanju in vključevanju strokovnjakov drugih strok v skupno reševanje problemov.

Intended learning outcomes:

- the student acquires knowledge in all phases of solving problems and tasks in the field of geodesy and geoinformation
- awareness of the importance of cooperation and teamwork within the different entities in the field of geodesy and geoinformation,
- understanding of geodesy and geoinformation as interdisciplinary areas,
- use theoretical knowledge in practice
- connectivity and innovative activity,
- planning, execution and critical evaluation in problem solving and presentation of results of professional and research tasks,
- awareness of the cooperation and involvement of experts of other professions in joint problem solving.

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

Samostojno delo, konzultacije.	Independent work and consultations.
--------------------------------	-------------------------------------

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Magistrsko delo	80,00 %	Master Thesis
Predstavitev magistrskega dela	20,00 %	Master thesis presentation

Reference nosilca/Lecturer's references:

--

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	ŠPORTNA VZGOJA
Course title:	
	SPORTS EDUCATION

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
0	0	0	0	45	45	3

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Zdravstveni status, ki dovoljuje ustrezen telesni napor.	Health status, which allows appropriate physical exercise.
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Splošni teoretični del vsebuje predavanja, ki so skupna vsem športnim programom in se izvajajo skupno za vse študente (osnove delovanja človekovega telesa, njegovega gibalnega, srčno žilnega in dihalnega sistema, psihomotorične in funkcionalne sposobnosti, športno-gibalna aktivnost kot preventivna in kurativna dejavnost za ohranjanje in utrjevanje zdravja, osnove zdravega prehranjevanja in regulacije telesne teže ter drugih medicinskih vidikov športa, metode preverjanja in</p>	<p>Lectures</p> <p>General theoretical part contains lectures, which are common to all sports programs made collectively for all students (basic function of the human body, movement of the body and cardiovascular system, psychomotor and functional abilities, prevention and curative activity for developing health, basic nutrition and healthy diet, regulation of body weight and other medical aspects of sports, checking</p>
--	--

<p>ugotavljanja stanja psihomotoričnih in funkcionalnih sposobnosti).</p> <p>Specialni teoretični del je vezan na izbrano športno panogo (posebnosti športne panoge, njen vpliv na človeka, tehnika, taktika in pravila, osnove telesne in tehnično taktične priprave) in se izvaja skozi praktične vaje;</p> <p>Praktične vaje</p> <p>Študent izbira med ponujenimi športnimi panogami. Za vsako panogo se izvaja program učenja, izpopolnjevanja znanja in osnovnega treniranja.</p> <p>Poleg izbrane športne panoge bo študent moral opraviti 5 vodenih enodnevnih ali večdnevnih športnih aktivnosti v naravi, ter preizkus motoričnih in funkcionalnih sposobnosti.</p>	<p>methods and assessment of psychomotor and functional abilities).</p> <p>Special theoretical part is linked to the selected sport (specificity of sport, human development through sport, technique, tactics and rules, fundamentals of physical and technical preparation) and is implemented through practical exercises;</p> <p>Practical work</p> <p>Students choose between the offered sport branches. For each sport have a program of learning and skill training.</p> <p>Students have to do: five guided multi-day sports activities in nature and aerobic endurance test.</p>
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Škof, B. 2012. Does physical activity at a young age really mean a healthier adulthood and old age? *Annales kinesiologiae*, ISSN 2232-2620, 2012, vol. 3, no. 2, str. 149-166.

Škof, B. 2010. Spravimo se v gibanje - za zdravje in srečo gre: kako do boljše telesne zmogljivosti slovenske mladine? Ljubljana, Fakulteta za šport UL, Inštitut za šport, 253 str.

Škof, B. et al., 2007. Šport po meri otroka in mladostnika. Ljubljana, Fakulteta za šport UL, Inštitut za šport, 445 str.

Berčič, H. et al. 2007. Šport v obdobju zrelosti. Fakulteta za šport UL, Inštitut za šport, 240 str.

Škof, B., Zabukovec V., Boben, D., Cecič Erpič S., 2005. Pedagoško-sociološki vidiki športne vzgoje. Ljubljana, Fakulteta za šport UL, Inštitut za kineziologijo, 237 str.

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> • odpravljanje in preprečevanje posledic pomanjkanja gibanja oz. skrb za izboljšanje psihofizičnih sposobnosti, krepitev zdravja in ustvarjalno izrabo prostega časa. • ozaveščanje o vrednotah športa in preko tega vplivanje na oblikovanje pozitivnih stališč do športa in navajanje na zdrav način življenja • izpopolnjevanje znanja v izbrani športnih panogah • oblikovanje trajnega aktivnega odnosa do športa kot kompenzacijske dejavnosti k študiju in delu <p>Kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje trajnega pozitivnega odnosa do športne dejavnosti in trajne skrbi za ohranjanje zdravja in delovnih sposobnosti, • racionalno vgrajevanje športa v način življenja, 	<h4>Objectives and competences:</h4>
---	--------------------------------------

<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • care for improving psychophysical abilities, health strength and creative use of free time • raising awareness about the values of sports, encouraging a positive attitude to sports and healthy way of lifestyle • perfecting knowledge in selected sports • encouraging positive attitude to sport as a • compensatory activity to study and work <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • formed positive attitude towards sports activities and permanent concern for the preservation of health and working ability. • rational incorporation of sports into lifestyle, • understand the concern for a healthy lifestyle through sports and physical activity,

<ul style="list-style-type: none"> • sposobnost samostojne skrbi za zdrav način življenja skozi športno-gibalno aktivnost, • pripravljenost in sposobnost samostojnega vključevanja v organizirane ali neorganizirane oblike športnega udejstvovanja v novih študijskih ali delovnih okoljih, • promocija in uveljavljanje fakultete in univerze. 	<ul style="list-style-type: none"> • readiness and ability of self-depended inclusion in organized or non-organized forms of sports in the new study or work environments, • promotion and recognition of the Faculty and University.
--	---

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> • razumevanje temeljnih pojmov in teorij delovanja človekovega gibalnega, srčno žilnega in dihalnega sistema ter njihovih najpogostejših patologij • oblikovanje razumskega in čustvenega odnosa do telesnega napora, poznavanje teorije aktivnega počitka in metod za regeneracijo telesa, poznavanje zdravega prehranjevanja in regulacije telesne teže. Izpopolnitev znanja izbranih športnih zvrsti • uporaba pridobljenih znanj in vedenj v vsakodnevem življenju za kompenzacijo negativnih učinkov enostranskih obremenitev v času študija • skozi pridobljena znanja in vedenja zagotovitev večje kvalitete življenja in večje učinkovitosti pri študiju in delu • psihofizična pripravljenost organizma je pogoj za reševanje vsakodnevnih obveznosti in nalog.
--

Intended learning outcomes:

<ul style="list-style-type: none"> • understanding the basic concepts and theories of human locomotion, cardiovascular and respiratory systems and their most frequent pathologies in relation to mental health • creation of rational and emotional attitude toward physical effort, knowledge of the theory of active rest and methods for body regeneration, knowledge of healthy diet and body weight regulation, • improvement of knowledge in selected sport. Use of acquired knowledge and skills in daily life to compensate daily stresses and negative effects of unilateral load during the study, • through the acquired knowledge and behaviour increased quality of life and increased efficiency of study and work are ensured, • good psychophysical preparedness is a condition to solve everyday duties and obligations.

Metode poučevanja in učenja:

<p>Pouk se izvaja v pokritih športnih objektih in v naravi v obliki predavanj in vaj, skupinskih in individualnih konzultacij kontinuirano preko celega semestra, pa tudi v zgoščenih (kurznih) oblikah, vendar z enakim fondom ur, pri čemer se večji del teorije podaja skozi praktične vaje.</p> <p>Uporablja se naslednje učne oblike: frontalna, individualna, delo v manjših skupinah.</p>
--

Learning and teaching methods:

<p>Activities are implemented in indoor sports facilities and the natural environment in the form of lectures and exercises, group and individual consultations through the whole semester as well as in concentrated forms, major part of theory is performed through practical exercises.</p> <p>Learning forms: frontal, individual, small group work.</p>

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Teoretični izpit	20,00 %	Theoretical exam
Praktični izpit	80,00 %	Practical exam

Reference nosilca/Lecturer's references:

<p>AUERSPERGER, Irena, ŠKOF, Branko, LESKOŠEK, Bojan, KNAP, Bojan, JERIN, Aleš, LAINŠČAK, Mitja. Exerciseinduced changes in iron status and hepcidin response in female runners. PloS one, 2013, vol. 8, issue 3, tabele, graf. prikazi, [8 str.]</p>

PLEVNIK, Matej, PIŠOT, Rado, ŠKOF, Branko. The effects of a six-month training programme on running endurance, morphological characteristics [!] and some aerobic ability parameters of adult women with different physical abilities = Vpliv šestmesečnega vadbenega programa na tekaško vzdržljivost, morfološke značilnosti in nekatere kazalce aerobne zmogljivosti odraslih žensk z različno začetno zmogljivostjo. Ann. Kin. (Koper, Tisk. Izd.), 2012, vol. 3, no. 2, str. 181-195.

AUERSPERGER, Irena, KNAP, Bojan, JERIN, Aleš, BLAGUS, Rok, LAINŠČAK, Mitja, SKITEK, Milan, ŠKOF, Branko. The effects of 8 weeks of endurance running on hepcidin concentrations, inflammatory parameters and iron status in female runners. Int. J. sport nutr. Exerc. Metab. (Print), 2012, vol. 22, issue 1, str. 55-63.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	TERENSKO PROJEKTNO DELO
Course title:	
	FIELD PROJECT WORK

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
0	0	0	0	60	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predmet zahteva izvedbo konkretnih strokovnih projektov, podobnih, kot se pojavljajo na trgu. Naslovi nalog se definirajo vsako šolsko leto na novo. Projekti pokrivajo področja temeljne geodetske izmere, geodezije v inženirstvu, fotogrametrije in kartografije, po potrebi pa tudi druga področja geodezije. Študentje se ukvarjajo z vzpostavitvijo koordinatnih osnov delovišč, planiranju izmere, izvedbo izmere, vrednotenjem kakovosti izmere na osnovi klasičnih, satelitsko podprtih metod izmere, metod fotogrametrije in kartografije v nalogah</p>	<p>Course demand realization of real professional projects, as they are in real professional life on the market. New tiles of the projects are defined every year repeatedly. The projects are from the fields of geodesy, surveying, engineering surveying, photogrammetry and cartography and also from the other fields of geodetic engineering. Students are occupied with the realisation of geodetic nets for different purposes (topographic measurements, deformation measurements, stake out etc.) planning of geodetic survey, evaluation of the quality of final results on the base of terrestrial and GNSS</p>
--	---

<p>urejanja nepremičnin. Rešujejo različne probleme s področja inženirske geodezije.</p> <p>Delo se začne z razpisom ustreznega števila strokovnih projektov, čemur sledi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prijava na razpis strokovnega projekta, izdelava ponudbe vključno s terminskim planom in finančnim ovrednotenjem, • izbira projekta in izvedba projekta (rekognosciranje, terenska izmera, izračuni, izdelava elaborata), • javna predstavitev rezultatov projekta, • izdelava posterja projekta. 	<p>measurements, photogrammetric and cartographic methods all in tasks of managing of real property. They solve problems from the field of engineering surveying.</p> <p>Work starts with tender of adequate number of projects, than follow:</p> <ul style="list-style-type: none"> • application on the call with the offer of project realization including time plan and financial evaluation, • selection and project realisation (pre-measurement inspection of the object of the project, field measurements, computations, working out of expert's detailed report), • public presentation of the results of the project, preparation of the project poster.
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Viri so izbrani v sodelovanju mentorji posameznih skupin glede na vsebine, ki jih vključuje razpisani projekt.

Cilji in kompetence:

<p>Cilj</p> <ul style="list-style-type: none"> • študenti spoznajo realne projekte v praktičnem strokovnem delu geodeta na različnih področjih geodezije. <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poznavanje sinteznega reševanja geodetskih strokovnih projektov ter njihova umestitev na realnem trgu strokovnih storitev. 	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • students learn about real projects in practical professional work of surveyors in the various fields of geodesy. <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • knowledge of synthesis solving surveying professional projects and their placement on the real market surveying professional services.
--	---

Objectives and competences:**Predvideni študijski rezultati:**

<ul style="list-style-type: none"> • nadgradnja teoretičnih znanj s spoznavanjem postopkov v praksi • sposobnost prepoznavanja osnovnih faz in vsebin projektov na različnih področjih delovanja geodeta v družbi • prepoznavanje nalog in postopkov geodeta v stiku z drugimi strokami in različnimi uporabniki • sposobnost zagovarjanja pripravljenih projektnih rešitev v obliki poročila in javne predstavitve 	<p>Intended learning outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • upgrading theoretical knowledge by learning processes in practice • the ability to recognize the basic stages and content of projects in various fields of activity of surveyors in society • identifying the tasks and procedures of surveyors in contact with other disciplines and different users • ability to defend prepared solutions of the project in the form of a report and public presentation
---	--

Intended learning outcomes:**Metode poučevanja in učenja:**

<ul style="list-style-type: none"> • projektno delo • delo v skupinah (3 študentje v eni skupini) • terensko delo • mentorstvo • demonstracije 	<p>Learning and teaching methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • project work • working in groups (3 students in one group) • field work • mentoring • demonstrations
---	---

Learning and teaching methods:

• konzultacije	• consultations
----------------	-----------------

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Ponudba, terensko delo, elaborat,	80,00 %	Application, field work, expert's detailed report
Predstavitev, poster	20,00 %	Presentation, poster

Reference nosilca/Lecturer's references:

BOGATIN, Sonja, FOPPE, Karl, WASMEIER, Peter, WUNDERLICH, Thomas A., SCHÄFER, Thomas, KOGOJ, Dušan. Evaluation of linear Kalman filter processing geodetic kinematic measurements. *Measurement*, 2008, vol. 41, no. 5, str. 561-578.

MARJETIČ, Aleš, KREGAR, Klemen, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan. An Alternative Approach to Control Measurements of Crane Rails. *Sensors*, 2012, letn. 12, št. 5, str. 5906-5918, ilustr.

MARJETIČ, Aleš, KOGOJ, Dušan. Comparator With Optical Encoder System for the Calibration of Leveling Staffs. *Journal of testing and evaluation*, 2013, letn. 41, št. 5, str. 818-825.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	IZBRANA POGlavJA IZ PROSTORSKEGA PLANIRANJA
Course title:	
	SELECTED TOPICS FROM SPATIAL PLANNING

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
15	0	0	45	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Študent mora poznati metodologijo prostorskega načrtovanja, metode in tehnike izdelave prostorskih aktov, zakonodajo, pravne postopke, ter vse potrebne relacije do drugih vsebin, povezanih s prostorskim načrtovanjem.	Student has to be familiar with the spatial planning methodology and techniques for the elaboration of spatial documents, legislation, legal procedures and the necessary connections with other topics related to spatial planning.
--	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Dodatna in poglobljena obravnava vsebin prostorskega načrtovanja s posebnim poudarkom na: razumevanju različnih rab prostora, pravnih režimov, statusov zemljišč, pomenu pravnih režimov iz prostorskih aktov za posege v prostor, razumevanju in usklajevanju podatkov različnih resorjev za učinkovito prostorsko načrtovanje,</p>	<p>Lectures</p> <p>Advanced and thorough examination of selected topics of spatial planning with a special emphasis on: understanding of different land uses, legal regimes, land statuses, significance of legal regimes from spatial planning documents for spatial developments, understanding and coordination of data from different sectors for efficient spatial</p>
---	---

<p>pomen podatkovnih zbirk za upravljanje prostora, razumevanje in interpretacija prostorskih aktov glede na geodetske podlage pri izvajanju geodetskih del, prenos podatkov namenske rabe prostora na parcelo.</p> <p>Vaje</p> <p>Študent na izbranih primerih iz prakse proučuje nastale situacije neuskkljenosti prostorskih vsebin z drugimi podatkovnimi zbirkami (pravni režimi, podatki zemljiškega katastra, podatki DOF, itd.) ter nastale situacije opiše, ter podatki ustrezni strokovni pristop za njihovo rešitev. Študent rešitve ustrezno kartografsko prikaže ter jih zagovarja. Vaje se izdelujejo s pomočjo razpoložljive programske opreme.</p>	<p>planning, significance of databases for spatial management, understanding and interpretation of spatial planning documents in surveying work, based on surveying groundwork, transfer of information on intended land use to land plot.</p> <p>Tutorials</p> <p>Student studies the situations (from selected practical cases) resulting from the lack of coordination of spatial contents with other databases (legal regimes, land cadastre data, DOF, etc.), describes the situation and proposes an appropriate professional approach to problem solving. Students are required to appropriately cartographically present and defend their solutions. The tutorial assignment is elaborated using the available software.</p>
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Štravs. L. (ur.) 2011. Urejanje prostora na občinski ravni. Uradni list RS, Ljubljana.

Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojih za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij. Uradni list RS št. 99/2007. Ljubljana.

INSPIRE 2013a: D2.8.II.2 Data Specification on Land Cover – Technical Guidelines, ver. 3.0. Dostopno na: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2> .

INSPIRE 2013b: D2.8.III.4 Data Specification on Land Use – Technical Guidelines, ver. 3.0. Dostopno na: <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2> .

Zavodnik Lamovšek, A., Foški, M. 2014. Gradiva za predmet Izbrana poglavja iz prostorskega planiranja. Spletna učilnica UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji

- poglobiti razumevanje pravnih režimov na lokalni ravni,
- predočiti pomen geodetskih podlag ter geodetskih postopkov, ki vplivajo na prostorsko načrtovanje,
- povezati vsebine prostorskega načrtovanja z geodetsko dejavnostjo,
- študente navajati na interdisciplinarnost dela ter sodelovanja med različnimi strokami.

Pridobljene kompetence

- razumevanje pomena vsebin prostorskih aktov z vidika vloge geodetske stroke v procesu prostorskega načrtovanja,
- sposobnost opredelitve problema ter iskanja ustreznih rešitev v okviru pristojnosti ter legitimnosti,

Objectives and competences:

Objectives

- to provide thorough knowledge of legal regimes at the local level,
- to present the significance of surveying groundwork and surveying procedures relevant to spatial planning,
- to connect the topics of spatial planning and surveying,
- to get students accustomed to interdisciplinary and cooperation between various professions.

Competences

- understanding the significance of the content of spatial planning documents from the point of view of the role of the geodetic profession in the spatial planning process,

<ul style="list-style-type: none"> vsebinsko razumevanje geodetskih podlag in baz prostorskih podatkov za namen prostorskega načrtovanja, razumevanje in sposobnost interpretacije namenske rabe prostora v povezavi z geodetskimi podlagami ni prenosom projekta na lokacijo (parcelacija, zakoličba). 	<ul style="list-style-type: none"> ability to define the problem and search for solutions, within the area of their competence, and legitimacy, understanding of geodetic and spatial data bases for the purpose of spatial planning, understanding and ability to interpret intended land uses in connection with surveying groundwork, and transfer of the project design to the site (land allotment, setting-out).
---	---

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> razumevanje pomena in vloge geodeta v postopkih priprave prostorskih aktov kakor tudi pri prenosu vsebin prostorskega načrtovanja v prostor, uporaba pridobljenega vedenja za operativno delo v interdisciplinarni skupini strokovnjakov na področju prostorskega načrtovanja, študenti se navajajo na povezovanje izredno širokega spektra s planiranjem povezljivih vsebin, s posebnim poudarkom na pomenu geodetskih aktivnosti v prostorskem načrtovanju 	Intended learning outcomes: <ul style="list-style-type: none"> understanding the significance and the role of the surveyor in elaboration of spatial documents and transfer of spatial planning elements to the specific area use of acquired knowledge for operational work in an the interdisciplinary team of experts in spatial planning , students get accustomed to connecting a wide range of information related to planning, with an emphasis on surveying activities in spatial planning
--	--

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse). Izvajanje usmerjenih diskusij po predhodno dostopnem gradivu. Soočanja študentov in vabljenih strokovnjakov iz prostorskega načrtovanja na vnaprej dogovorjene teme. Praktične vaje: Izvedba v računalniški učilnici, na praktičnih primerih, predstavitve ter usmerjene diskusije.	Lectures In classroom, use of contemporary teaching methods (graphical presentation, demonstrations, and practical cases). Guided discussions based on previously provided readings and materials. Confrontations of students and guest experts on a topic agreed in advance. Tutorials In the computer classroom, on practical cases, presentations and guided discussions.
---	---

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Pisni izpit (teoretičen del)	50,00 %	Written examination (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	50,00 %	Coursework and regular work

Reference nosilca/Lecturer's references:

CIMPRIČ, Tina, ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma, LISEC, Anka. Analiza višine plačila za spremembo namembnosti kmetijskih zemljišč v Sloveniji po letu 1979 = An analysis of land development tax for the conversion of agricultural land tourban use in Slovenia after 1979. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2013, letn. 57, št. 3, str. 561-576, ilustr. http://geodetski-vestnik.com/cms/images/57/3/gv57-3_cimpric.pdf.

ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma, KERPAN, Nina, FOŠKI, Mojca. Spremembe namenske rabe prostora glede na razvoj slovenske prostorske zakonodaje v obdobju 1984-2007. Urbani izziv, Posebna izdaja, 2012, str. 5-17.

ZAVODNIK LAMOVSŠEK, Alma. Vpliv spreminjanja rabe prostora na podobo kulturne krajine. V: HUDOKLIN, Jelka (ur.), SIMIČ, Suzana (ur.). Podoželska krajina kot razvojni potencial : zbornik prispevkov posveta Društva krajinskih arhitektov Slovenije, 18. april 2013, Ljubljana. Ljubljana: Društvo krajinskih arhitektov Slovenije, 2013, str. 33-38.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	GEOINFORMATIKA III
Course title:	
	GEOINFORMATICS III

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

<p>Suverena uporaba izbranega računalniškega orodja GIS in ustrezno predznanje s področja geoinformatike (vsaj 8 ECTS).</p>	<p>Solid practice with selected GIS tool and basic knowledge in the field of geoinformatics (minimum 8 ECTS) is required.</p>
---	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Izvajanje hitrih analiz z veliko količino prostorskih podatkov postaja vedno pomembnejše v številnih aplikacijah. Pojav velike količine prostorskih podatkov je posledica širjenja stroškovno ugodnih tehnologij za pozicioniranje, razvoja sistemov</p>	<p>Support of high performance analysis of large volumes of spatial data becomes increasingly important in many applications. The emergence of massive scale spatial data is due to the proliferation of cost effective and ubiquitous positioning technologies, development of high-</p>
---	---

<p>za opazovanje Zemlje z visoko ločljivostjo in (prostovoljnega) prispevka velikega števila uporabnikov. Obstajata dva glavna izziva za upravljanje, obdelavo in analize velikih zbirk prostorskih podatkov: eksponentno povečanje količine podatkov in velika računska zahtevnost analiz. Pri predmetu bomo postavili temelje za reševanje obeh izzivov.</p>	<p>resolution Earth imaging technologies, and (free) contribution from a large number of community users. There are two major challenges for managing, processing and analysis massive spatial data: the explosion of spatial data, and the high computational complexity of analyses. The course will provide foundation for solving these challenges.</p>
<p>Predavanja</p>	<p>Lectures</p>
<p>Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura.</p>	<p>Overview of the course, terminology and selected literature.</p>
<p>Množični zajem podatkov (crowdsourcing), načini zbiranja, kakovost, uporabnost.</p>	<p>Mass data capture (crowdsourcing), collection methods, quality, and usability.</p>
<p>Prosto dostopni viri podatkov, OpenStreetMap, Google Maps, Bing Maps, ...</p>	<p>Freely available sources of data, OpenStreetMap, Google Maps, Bing Maps, ...</p>
<p>Podatki satelitov za opazovanje Zemlje, Sentinel (Copernicus), Landsat, ...</p>	<p>Earth observation satellite data, Sentinel (Copernicus), Landsat, ...</p>
<p>Ocena in določitev kakovosti prostorskih podatkov, metode za ocenitev kakovosti podatkovnega niza.</p>	<p>Evaluation of the quality of spatial data, methods for evaluating the quality of the data set.</p>
<p>Pretvorba podatkov in avtomatizacija obdelave s programom FME Desktop.</p>	<p>Data conversion and processing with FME Desktop.</p>
<p>Analize časovnih vrst visokoločljivih rastrskih podatkov s programom ENVI.</p>	<p>Using ENVI to analyse long-term very high resolution raster data series.</p>
<p>Uporaba programskega jezika Python za obdelavo prostorskih podatkov, branje in pisanje rastrskih in vektorskih podatkov.</p>	<p>Using the Python programming language for processing spatial data, reading and writing raster and vector data.</p>
<p>Integracija podatkovnih virov, združevanje podatkov virov različne kakovosti in ločljivosti, združevanje vektorskih in rastrskih podatkov.</p>	<p>Integration of data sources, combining data from sources of different quality and different resolutions, combining vector and raster data.</p>
<p>Časovne serije prostorskih podatkov, načini hranjenja, obdelave in analize.</p>	<p>Time series of spatial data, methods of storage, processing and analysis.</p>
<p>Metode obdelave velike količine podatkov, optimizacija, paralelizacija.</p>	<p>Methods of processing large amounts of data, optimization, parallelization.</p>
<p>Prostorsko modeliranje, strojno učenje, podatkovno rudarjenje.</p>	<p>Spatial modelling, machine learning, data mining.</p>
<p>Prostorski podatki v oblaku, dostop do podatkov, lokalna obdelava, računanje v oblaku.</p>	<p>Spatial data in the cloud, data access, local processing, computing in the cloud.</p>
<p>Google Earth Engine, Amazon Web Services, Hadoop, pregled zmogljivosti, razvoj rešitev.</p>	<p>Google Earth Engine, Amazon Web Services, Hadoop, an overview of capacity, development of solutions.</p>
<p>Vaje</p>	<p>Practical work</p>
<p>Na izbranem območju in z izbrano tematiko prikazati načine in tehnike od pridobivanja</p>	

<p>prostorskih podatkov, urejanja in analize kakovosti do integracije ter analize in modeliranja. Uporaba programskega jezika Python za analizo prostorskih podatkov. Spoznavanje metod obdelave velike količine podatkov, tako lokalno s programom ENVI kot v oblaku. Izdelava izbrane analize v okolju Google Earth Engine.</p>	<p>In a selected area and with selected themes to illustrate the ways and techniques from extracting spatial data, editing and quality analysis, to integration, analysis and modelling. Using the Python programming language to analyse spatial data. Understanding the methods of processing large amounts of data, both locally with ENVI and in the cloud. Implementation of selected analyses in Google Earth Engine.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Diener, Michael. 2015. Python Geospatial Analysis Cookbook. Packt Publishing - ebooks Account.

Longley, Paul A., Michael F. Goodchild, David J. Maguire, and David W. Rhind. 2015. Geographic Information Science and Systems. New Jersey: Wiley.

Ojeda, Tony, Sean Patrick Murphy, Benjamin Bengfort, and Abhijit Dasgupta. 2014. Practical Data Science Cookbook. Packt Publishing.

Westra, Erik. 2015. Python GeoSpatial Analysis Essentials. Packt Publishing - ebooks Account.

Cilji in kompetence:

- spoznati postopke pridobivanja in obdelave velikih količin prostorskih podatkov
- preveriti kakovost prostorskih podatkov
- avtomatizirati postopke obdelave
- uporabiti programski jezik Python za prostorske analize
- se seznaniti s računanjem v oblaku
- usposobiti študente za samostojno izvajanje nalog
-

Objectives and competences:

- learn about the procedures for obtaining and processing large volumes of spatial data
- check the quality of spatial data
- automate processing
- use Python programming language for spatial analysis
- learn about the potential of cloud computing
- enable the students to independently perform tasks
-

Predvideni študijski rezultati:

- razumevanje izbranih teoretičnih postopkov
- razumevanje področja prostorskih podatkov ter
- razumevanje tehnoloških procesov na področju geoinformatike
- izkušnje pri skupinskem in individualnem delu

Intended learning outcomes:

- understanding selected theoretical approaches
- understanding of the spatial data domain
- understanding the technological processes in the field of geoinformation
- team and individual work experiences

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Learning and teaching methods:

Lectures

V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).	Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).
Praktične vaje	Practical work
Laboratorijske vaje po podanih gradivih in samostojna seminarska naloga.	Guided and prepared exercises in computer lab and individual seminar project.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Praktično delo in izvedba vaj	20,00 %	Practical work and exercises
Teoretični izpit (pisni)	60,00 %	Theoretical exam (written)
Projekt (seminarska naloga)	20,00 %	Project (seminar work)

Reference nosilca/Lecturer's references:

PEHANI, Peter, ČOTAR, Klemen, MARSETIČ, Aleš, ZALETELJ, Janez, OŠTIR, Krištof. Automatic geometric processing for very high resolution optical satellite data based on vector roads and orthophotos. Remote sensing, ISSN 2072-4292. [Online ed.], 2016, vol. 8, iss. 4, ilustr., doi: 10.3390/rs8040343.

MATOS, Janez (avtor, kartograf), OŠTIR, Krištof, KRANJČ, Jaka. Attractiveness of roads for illegal dumping with regard to regional differences in Slovenia = Privlačnost cest za nelegalno odlaganje odpadkov glede na pokrajinske razlike v Sloveniji. Acta geographica Slovenica, ISSN 1581-6613. [Tiskana izd.], 2012, 52, št. 2, str. 431-451, ilustr., zvd., doi: 103986/AGS52207.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof, KOKALJ, Žiga. Sky-view factor as a relief visualization technique. Remote sensing, ISSN 2072-4292. [Online ed.], 2011, 3, 2, str. 398-415, ilustr., doi: 10.3390/rs3020398.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	PROJEKTNO DELO V KARTOGRAFIJI
Course title:	
	PROJECT WORK IN CARTOGRAPHY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
15	15	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina, Angleščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina, Angleščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmeta Kartografija ali primerljivo osnovno znanje splošne kartografije (vsaj 4 ECTS).	Passed exam in Cartography or comparable basic knowledge in general cartography (min 4 ECTS) is required
---	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Kartografski projekti, izzivi in zahteve. Tematska kartografija. Teoretične vsebine glede na pripravljene in predvidene projekte, kot: kartografske projekcije, in njihova izbira, topografska kartografija, analize stanja, napredna uporaba kart na terenu, krizna kartografija (vojne, naravne nesreče), geološka kartografija, posebne karte (orientacijske). Druga aktualna tematika s področja kartografije.</p>	<p>Lectures</p> <p>Cartographic projects, issues and requirements, Thematic cartography, Theoretical themes according to selected projects, as: cartographic projections and their selection, topographic cartography, , spatial analyses, advanced map use in the terrain conditions, crisis cartography (natural disasters), geological mapping, special maps (for orientation and navigation). Other actual cartographic themes.</p>
---	---

<p>Seminar</p> <p>Oblikovanje projektnih rešitev, predstavitve predlogov in rešitev.</p> <p>Vaje</p> <p>Izdelava projekta topografske ali tematske karte. Terenski pregled in analiza kakovosti karte. Napredna uporaba kart na terenu.</p>	<p>Seminar</p> <p>Creation of project solutions, presentation of ideas and solutions.</p> <p>Practical work</p> <p>Creation of topographic or thematic map. Field checking and map quality estimation. Advanced terrain map use.</p>
---	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

Peterca, M. 2001. Matematična kartografija: kartografske projekcije (univerzitetni učbenik). Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Kraak, M. J. and Ormeling, F. J. 2011. Cartography visualization of spatial data. New York, Guildford Press.

Ruas, A. (ur.). 2011. Advances in Cartography and GIScience, vol. 1 and 2. Springer.

Cilji in kompetence:

<p>Cilji</p> <ul style="list-style-type: none"> • študenti spoznajo nekatera poglobljena poglavja iz teorije kartografske znanosti, • spoznajo nekatera posebna področja izdelave in uporabe kart, • se preizkusijo s praktično uporabo kart na terenu. <p>Pridobljene kompetence</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposobnost kritične presoje podatkov in dobljenih računskih rezultatov, • sposobnost izdelave celovitega kartografskega projekta.

Objectives and competences:

<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • getting familiar with some specific chapters from cartographic theory, • getting familiar with some special fields of map production and map use, • practical experience in terrain map use. <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • the ability to critically assess data and computational results obtained, • the ability to maintain the cartographic projects.

Predvideni študijski rezultati:

- razumevanje posebnih področij kartografije
- povezava kartografije sorodnimi znanostmi
- skupinsko delo

Intended learning outcomes:

- understanding specific fields of cartography
- connecting cartography to other disciplines and sciences
- team work

Metode poučevanja in učenja:

<p>Predavanja</p> <p>V predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).</p> <p>Seminar</p> <p>predstavitve, skupinska razprava</p>

Learning and teaching methods:

<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).</p> <p>Seminar</p> <p>presentations, discussions</p>

<p>Praktične vaje</p> <p>Izvedba projekta v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.</p> <p>Projektno delo v povezavi s študenti drugih fakultet ali programov. V skladu z možnostmi izvedba dela ali celote na terenu.</p>	<p>Practical work</p> <p>Map project in computer classroom in small groups under supervision of lecturer, site visits.</p> <p>Work in cooperation with students from other study programmes or faculties. Possible field work for part of or whole lectures.</p>
--	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Teoretični izpit (ustni)	50,00 %	Theoretical exam (oral)
Praktično delo	50,00 %	Practical work

Reference nosilca/Lecturer's references:

STARČEK, Simon, PETROVIČ, Dušan. Prostorsko - časovna analiza stanja športnih objektov v Sloveniji v obdobju 1975-2012 = Spatio-temporal analysis of the state of sports facilities in Slovenia from 1975 to 2012. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2013, letn. 57, št. 3, str. 545-560.

PETROVIČ, Dušan, KETE, Primož, JANEŽIČ, Miran. Interactive e-maps as a support in education process at geography and history for elementary and secondary schools. V: Proceedings of the 25th International Cartographic Conference : Paris, 3-8 July 2011. Paris: ICC, 2011, str. 1-23.

ČAR, Jože, ČERTALIČ, Staška, PETROVIČ, Dušan. Geološka karta "Idrijsko-Cerkljansko hribovje med Stopnikom in Rovtami". V: PERKO, Drago (ur.), ZORN, Matija (ur.). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2009-2010, (GIS v Sloveniji, 10). Ljubljana: Založba ZRC, 2010, str. 89-93.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	BLIŽNJESLIKOVNA FOTOGRAMetriJA
Course title:	
	CLOSE RANGE PHOTOGRAMMETRY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	30	0	60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Opravljen izpit iz predmetov Fotogrametrija 1 (BA Geodezija in geoinformatika) ali predmet Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija (BA Tehnično upravljanje nepremičnin) ali primerljivo osnovno znanje fotogrametrije (v obsegu vsaj 4 ECTS).	Passed exams in Photogrammetry 1(BA Geodesy and Geoinformation) or course Photogrammetry and Remote Sensing (BA Technical Real Estate Management) or comparable basic knowledge in photogrammetry (min 4 ECTS) is required.
---	---

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<p>Predavanja</p> <p>Uvod v bližnjieslikovne aplikacije. Načrtovanje in izvedba terenskih meritev. Predobdelava bližnjieslikovnih podatkov: urejanje foto arhiva, izračun prostorskih koordinat oslonilnih in kontrolnih točk. Fotogrametrični zajem in izdelki. Uporaba postopkov kalibracije nemerskih fotoaparatorov. Postopki enoslikovnega, dvoslikovnega in več-</p>	<p>Lectures</p> <p>Introduction to close range applications. Planning and execution of field measurements. Preprocessing of close range data: sorting of a photo archive, computation of spatial coordinates of control and check points. Photogrammetric acquisition and products. Application of calibration of non-metric cameras. Procedures of monoscopic, stereoscopic</p>
--	--

<p>slikovnega izvedenja. Zajem podatkov za izdelavo 3D modelov in drugih oblik izdelkov. Dokumentiranje objektov kulturne dediščine. Primeri različnih drugih aplikacij (industrija, forenzika ipd.).</p> <p>Vaje</p> <p>Izdelava načrta snemanja za izbran objekt, izvedba terenskega fotografiranja in meritev referenčnih točk, kalibracija fotoaparata, izračun parametrov orientacije in zajem podatkov.</p>	<p>and multi-image restitution. Data collection for the generation of 3D models and other forms of products. Documenting objects of cultural heritage. Examples of different other applications (industry, forensics etc.).</p> <p>Practical work</p> <p>Planning of field photogrammetric survey for the selected object, realization of field photographing and measurement of reference points, camera calibration, computation of camera orientation parameters and data acquisition.</p>
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Luhmann, T. et al. 2006. Close range photogrammetry – principles, methods and applications. Whittles Publishing.

Atkinson, K.B. 2001. Close Range Photogrammetry and Machine Vision. Whittles Publishing.

Kraus, K. 2007. Photogrammetrie, Geometry from Images and Laser Scans, 2nd edition. Walter de Gruyter.

Cilji in kompetence:**Cilji**

- študenti pridobijo znanje s področja bližnjelikovnih fotogrametričnih aplikacij
- študenti pridobljeno znanje preizkusijo praktično na konkretnem primeru

Pridobljene kompetence

- načrtovanje bližnjelikovnih fotogrametričnih projektov
- kalibracija digitalnih fotoaparata
- terensko snemanje in zajem podatkov
- izdelava različnih vrst izdelkov

Objectives and competences:**Objectives**

- students gain knowledge of close range photogrammetric applications
- student apply the gained knowledge in a practical example

Competences

- preparing a plan for close range photogrammetric project execution,
- calibration of digital cameras,
- field surveying and data acquisition,
- ability to produce different kinds of products.

Predvideni študijski rezultati:

- študenti osvojijo teoretično in praktično znanje, ki je potrebno za izvajanje bližnjelikovnih aplikacij
- obvladovanje aplikacij dokumentiranja kulturne dediščine (arhitektura, arheologija), druge aplikacije spozna informativno
- uporaba in kalibracija nemerskih digitalnih fotoaparata
- uporaba različnih metod v praksi, pravilnega strokovnega odločanja in izbire primernih metod glede na zahteve konkretnega projekta
- povezovanje in uporaba znanj, ki ga pridobijo pri drugih predmetih

Intended learning outcomes:

- students gain theoretical and practical knowledge that is needed to execute close range applications
- managing the applications of documenting cultural heritage (architecture, archaeology), other application are learned in a general way
- learn to use and calibrate non-metric digital cameras
- learn to use different methods in practice, by taking proper professional decisions and choices when selecting the appropriate methods for a particular project
- combining and usage knowledge acquired in other courses

<ul style="list-style-type: none"> • navajanje na timsko delo, načrtovanje in vodenje praktičnih projektov ter interdisciplinarni pristop 	<ul style="list-style-type: none"> • accustoming to team work, planning and managing practical projects as well as apply interdisciplinary approach
--	--

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>Izvedba v predavalnici, uporaba prosojnic, grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse.</p> <p>Praktične vaje Izvedba v računalniški učilnici pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga. Uporaba specializirane fotogrametrične opreme, terenski zajem podatkov.</p>	<p>Lectures</p> <p>Lectures in classroom, use of slides, graphical presentations, demonstrations, practical examples.</p> <p>Practical work Exercises in computer classroom under supervisor of lecturer. Use of specialized photogrammetric equipment, field data acquisition.</p>
---	---

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight****Assessment:**

Pisni izpit (teoretičen del)	40,00 %	Written exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	50,00 %	Exercises and on-going workv
Načrt projektne naloge	10,00 %	Execution plan of a project work

Reference nosilca/Lecturer's references:

POTOČNIK, Irena, KOBE, Jurij, KOSMATIN FRAS, Mojca. Tehnološki vidik beleženja barv pri dokumentiranju in vrednotenju arhitekturne dediščine = Technological aspects of recording colors in documentation and evaluation of the architectural heritage. AR : arhitektura, raziskave, ISSN 1580-5573., 2015, Št. 2, str. 6-23.

TRIGLAV, Mihaela, RADOVAN, Dalibor, GABROVEC, Matej, KOSMATIN FRAS, Mojca. Acquisition of the 3D boundary of the Triglav glacier from archived non-metric panoramic images. Photogramm. Rec., mar. 2011, letn. 26, št. 133, str. 111-129.

KOSMATIN FRAS, Mojca. Structured and integrated technical dokumentation of cultural heritage - approach in Slovenia. V: ALBERTZ, Jörg (ur.). Surveying and documentation of historic buildings - monuments - sites : traditional and modern methods : proceedings of the XVIII. International symposium CIPA 2001, Potsdam (Germany), September 18-21, 2001, (International archives of photogrammetry and remote sensing, Vol. 34, P. 5/C7). Berlin: CIPA 2001 Organising Committee, cop. 2002, str. 370-376.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	GEOFIZIKA
Course title:	
	GEOPHYSICS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30	0	0	15	0	45	3

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
Lastnosti Zemlje kot planeta. Težnostno polje Zemlje in njena oblika. Anomalije težnosti; interpretacija anomalij težnosti. Gravimetrija, absolutni in relativni gravimetri. Gravimetrična izmera. Seizmologija, seizmični valovi. Potresna seizmologija. Seizmograf. Notranji sestav Zemlje, Starost Zemlje, termalne in električno polje Zemlje.	Planet Earth. The Dynamic Earth. The Earth's figure and gravity, gravity anomalies; interpretation of gravity anomalies. Gravimetry, absolute and relative gravity measurements. Gravimetric survey. Seismic waves, seismograph. Earthquake seismology. Internal structure of the Earth. Earth's age, thermal and electrical properties. Goelectricity.

Magnetno polje Zemlje. Paleomagnetizem. Prostorske in časovne spremembe magnetnega polja Zemlje. Magnetna izmera.	Magnetic field of the Earth. Paleomagnetism. Spatial and temporal variations of the geomagnetic field. Magnetic surveying.
Geodinamični pojavi na Zemlji, ploščna tektonika. Izostazija, reologija.	Geodynamical processes on the Earth: plate tectonics, Isostasy, rheology.

Temeljna literatura in viri/Readings:

Stopar, B., Kuhar, M., Koler, B. 2010. Osnovni geodetski sistem, gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke, Ljubljana: Inženirska zbornica Slovenije, (http://www.izs.si/fileadmin/dokumenti/strokovni_izpiti/msgeo/2013-Geo-_OSNOVNI_GEODETSKI_SISTEM.pdf)

Lowrie, W. 2007. Fundamentals of geophysics. Cambridge, Cambridge University Press.

Kuhar, M. 2011. Geodfizika, skripta (dostopno v spletni učilnici).

Cilji in kompetence:

Cilji	Objectives
<ul style="list-style-type: none"> študent se seznani z osnovnimi lastnosti vseh fizikalnih polj Zemlje kot planeta z vidika splošne in uporabne geofizike 	<ul style="list-style-type: none"> student became acquainted with the basic properties of the Earth' physical fields from the either general or applied geophysics point of view
Kompetence	Competences
<ul style="list-style-type: none"> študent razume delovanje notranjih geofizikalnih procesov na Zemlji 	<ul style="list-style-type: none"> student is able to understand mechanism of internal processes of the planet Earth

Predvideni študijski rezultati:

<ul style="list-style-type: none"> študent pozna delovanje osnovnih geofizikalnih procesov na Zemlji. 	Intended learning outcomes:
	<ul style="list-style-type: none"> student knows and understand basic properties of Earth' physical fields

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja	Lectures
Prva polovica predmeta so predavanja ex-katedra.	The first halves of the course are lectures ex cathedra.
Vaje	Exercises
Druga polovica so vaje, večino jih ponazorimo z računskimi primeri (tudi v računalniški učilnici), ki jih obdelamo z matematičnimi programskimi orodji. Del je namenjen praktičnim meritvam z geofizikalnimi instrumenti.	The second half of the exercises, most of them illustrated with numerical examples (in computer lab) which is treated with mathematical software tools. Part of it is devoted to practical measurements with geophysical instruments.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Izpit (teoretičen del)	50,00 %	Exam (theoretical part)
------------------------	---------	-------------------------

Računske naloge in sprotno delo	50,00 %	Exercises and homework
---------------------------------	---------	------------------------

Reference nosilca/Lecturer's references:

KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. *Acta geodaetica et geophysica Hungarica*, ISSN 1217-8977, 2012, letn. 47, št. 3, str. 271-286, ilustr.

KUHAR, Miran, OKORN, Marta, STOPAR, Bojan. Določitev odklonov navpičnic iz geoidnih višin = Determination of deflection of the vertical from geoid heights. *Geodetski vestnik*, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2010, letn. 54, št. 4, str. 595-605, ilustr.

STERLE, Oskar, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, KUHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Definicija, realizacija in vzdrževanje modernih koordinatnih sistemov = Definition, realization and maintenance of modern coordinate systems. *Geodetski vestnik*, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2009, letn. 53, št. 4, str. 679-694, ilustr.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI GEODETSKE IZMERE
Course title:	
	QUALITY ASSURANCE OF THE GEODETTIC SURVEY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
15	15		30		60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<p>Predavanja</p> <p>Analitične metode za zagotavljanje kakovosti geodetske izmere: navadna (poskusi in napake), analitična (ciljna in več-ciljne metode). Definicija ciljnih funkcij v postopkih zagotavljanja kakovosti geodetske izmere: na osnovi natančnosti, zanesljivosti in cene izvedbe geodetskih meritev.</p> <p>Definiranje kriterijev kakovosti geodetske izmere: skalarni kriteriji, umetno sestavljena kovariančna matrika, modifikacije obstoječih meril kakovosti, ekonomski vidik geodetske izmere.</p>	<p>Lectures</p> <p>Analytical methods for quality assurance of geodetic survey: ordinary (trials and errors), analytical (target and multi-target methods). Definition of target functions in the procedures for quality assurance of the geodetic survey: based on the precision, reliability and price performance of the specific geodetic measurements.</p> <p>Defining quality criteria of geodetic survey: scalar matrix criteria, artificially composed covariance</p>

<p>Metoda Monte Carlo.</p> <p>Simulacije geodetskih meritev.</p> <p>Simulacije kot orodje v zagotavljanju kakovosti geodetske izmere. Praktična izvedba simulacije geodetskih meritev v nalogah terestrične geodetske izmere.</p> <p>Praktičen primer simulacije geodetskih meritev v zahtevnem projektu spremljanja premikov in deformacij naravnega in grajenega okolja.</p> <p>Seminar</p> <p>Študijski primeri s področja zagotavljanja kakovosti geodetske izmere.</p> <p>Vaje</p> <p>Zagotavljanje in nadzor kakovosti geodetskih meritev pri polarni izmeri, ločnem preseku, zunanjem urezu, prostem stojšču.</p> <p>Vpliv kakovosti koordinat na izbrane funkcije koordinat (površina, prostornina, smer,...). Vpliv kakovosti določitve koordinat na kakovost določitve premika točk.</p> <p>Simulacija enostavnega primera geodetske izmere.</p> <p>Simulacije zahtevnejše geodetske izmere v nalogah spremljanja premikov naravnega in grajenega okolja.</p> <p>Praktična/terenska izvedba simulirane geodetske izmere.</p>	<p>matrix, modifications of the existing quality criteria, economic aspect of geodetic survey.</p> <p>Monte Carlo method.</p> <p>Simulations of geodetic measurements.</p> <p>Simulations as a tool in ensuring the quality of the geodetic survey. Practical implementation of simulation of geodetic measurements in tasks of terrestrial geodetic survey.</p> <p>A practical example of the simulation of geodetic measurements in a demanding project of monitoring movements and deformations of the natural and built environment.</p> <p>Seminar</p> <p>Case studies regarding the quality assurance of geodetic survey.</p> <p>Tutorials</p> <p>Ensuring and controlling the quality of geodetic measurements at polar coordinate determination, forward section, resection, free station.</p> <p>The influence of the quality of the coordinates on the selected coordinate functions (surface, volume, direction, ...). The influence of the quality of the determination of the coordinates on the quality of the determination of the point movements.</p> <p>Simulation of a simple geodetic survey.</p> <p>Simulations of more demanding geodetic surveys in the monitoring of the movements of the natural and built environment.</p> <p>Practical/field execution of the simulated geodetic survey.</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

- T. Ninkov, (1990): Optimizacija geodetskih mreža, Naučna knjiga, Beograd.
- G. Perović (1996): Singularna izravnanja, Naučna knjiga, Beograd.
- E.M. Mikhail, G. Gracie (1981): Analysis and Adjustment of survey measurements, Van Nostrand Reinhold, New York.
- K. Mihailović, I. R. Aleksić (2008): Koncepti mreža u geodetskom premeru. Privredno društvo za kartografiju Geokarta, Beograd

Cilji in kompetence:**Objectives and competences:**

Cilji:

Goals:

<ul style="list-style-type: none"> • študentom predstaviti naprednejše metode za nadzor kakovost geodetske izmere. <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • študenti poznajo potrebnost in pomembnost postopkov zagotavljanja kakovosti geodetskih del s stališča natančnosti, zanesljivosti in ekonomičnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • to introduce advanced methods for controlling the quality of the geodetic survey to students. <p>Comptences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • students know the necessity and importance of procedures for ensuring the quality of geodetic works regarding precision, reliability and economy.
---	--

Predvideni študijski rezultati:**Intended learning outcomes:**

<ul style="list-style-type: none"> • Znanje in razumevanje postopkov za zagotavljanje in nadzor kakovosti geodetskih tehničnih del. • Poznavanje uporabe teh postopkov v praktičnih nalogah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and understanding of procedures for the assurance and control of quality of geodetic technical works. • Knowledge of those processes and implementation in practical work.
--	---

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

<p>Predavanja</p> <p>Četrtnina obsega predmeta predstavljajo predavanja ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov: grafični prikazi, simulacije projektov.</p> <p>Seminar</p> <p>Četrtnina obsega izdelavo seminarske naloge.</p> <p>Vaje</p> <p>Polovica obsega predstavljajo laboratorijske vaje, ki jih z računskim reševanjem praktičnih primerov (v računalniški učilnici) obdelamo z matematičnimi programskimi orodji (MATLAB, MATHEMATICA, EXCEL).</p>	<p>Lectures</p> <p>A quarter of course is composed from ex-cathedra lectures, using modern teaching tools: graphs and simulation projects.</p> <p>Seminar</p> <p>A quarter of course involves the preparation of a seminar.</p> <p>Tutorials</p> <p>Half of course is laboratory and seminar work, where solutions of practical examples (in the computer lab) will be processed using programming tools (MATLAB, MATHEMATICA, EXCEL).</p>
--	--

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Izpit (teoretičen)	25,00 %	Exam (theoretical part)
Seminar	25,00 %	Seminar
Računske naloge in sprotno delo	50,00 %	Exercises and homework

Reference nosilca/Lecturer's references:

AMBROŽIČ, Tomaž, TURK, Goran. Prediction of subsidence due to underground mining by artificial neural networks. Comput. geosci.. [Print ed.], 2003, vol. 29, str. 627-637, graf. prikazi.

AMBROŽIČ, Tomaž. Deformacijska analiza po postopku Karlsruhe. Geod. vestn., 2004, letn. 48, šte. 3, str. 315-331.

MARJETIČ, Aleš, AMBROŽIČ, Tomaž, BOGATIN, Sonja, KLOPČIČ, Jure, LOGAR, Janko, ŠTIMULAK, Andrej, MAJES, Bojan. Geodetske meritve v predoru Šentvid = Geodetic measurements in tunnel Šentvid. Geod. vestn., 2006, letn. 50, št. 1, str. 11-24.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	OPTIMIZACIJA GEODETSKIH MREŽ
Course title:	
	OPTIMIZATION OF GEODETTIC NETWORKS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
15	15		30		60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
Definicija geodetske mreže, vrste geodetskih mrež, geodetske mreže za posebne namene.	Geodetic network definition, types of geodetic networks, network for special purposes.
Opredeletiv in grafična predstavitev homogenosti in izotropnosti.	Characteristics of homogenous and isotropic of networks and their graphical presentation.
Vključena in prosta geodetska mreža. Določitev geodetskega datuma geodetske mreže. Prosta mreža in S-transformacija.	Free and datum-defined networks and their characteristics. Determination of geodetic datum. Free network and S-transformation.

<p>Matrika kriterija, geodetski datum matrike kriterija, zagotovitev geodetskega datuma matrike kriterija.</p> <p>Problem merjenih smeri v optimizaciji geodetskih mrež.</p> <p>Pojem optimizacije geodetskih mrež, kriteriji optimizacije: natančnost, zanesljivost, cena.</p> <p>Uvrstitev optimizacije v redove: ničti, prvi, drugi in tretji red.</p> <p>Optimizacija ničtega reda-zagotovitev geodetskega datuma geodetske mreže. Optimizacija prvega reda-določitev optimalne geometrije geodetske mreže.</p> <p>Optimizacija drugega reda. Direktna in indirektna metoda optimizacije drugega reda.</p> <p>Optimizacija tretjega reda. Statični in dinamični model optimizacije 3. reda.</p> <p>Več-kriterijska optimizacija geodetskih mrež.</p> <p>Vaje</p> <p>Ravninska geodetska mreža – rešitev problema opazovanih smeri v optimizaciji geodetske mreže, različni načini zagotovitve geodetskega datuma, S-transformacija koordinat in variančno-kovariančne matrike. Vrednotenje rezultatov.</p> <p>Sestava optimalne matrike kriterija, zagotovitev geodetskega datuma matrike kriterija.</p> <p>Optimizacija geodetske mreže 2. reda. Vrednotenje rezultatov in zagotovitev optimalne praktične rešitve.</p> <p>Praktični primeri optimizacije geodetske mrež glede na različne kriterije.</p>	<p>Matrix of criteria, geodetic datum of matrix of criteria. Problem of measured directions in the geodetic networks' optimization.</p> <p>The notion of optimization of geodetic networks, optimization criteria: accuracy, reliability and costs. Ranking the optimization in into zero, first, second and third order.</p> <p>Zero order design of geodetic networks in optimal datum definition. First order design of geodetic networks for the optimal geometric shape of the network (design matrix) configuration.</p> <p>Second order design of geodetic networks. Direct and indirect second order optimization.</p> <p>Third order design of geodetic networks. Static and dynamic model.</p> <p>Multi-criteria optimization of geodetic networks</p> <p>Exercises</p> <p>Strategies for geodetic data processing in 2D geodetic networks: solving the problem of the observed directions in the optimization of the geodetic network, different geodetic datum establishment, S-transformation of coordinates and variance-covariance matrices.</p> <p>Composition of the optimal matrix of the criterion, ensuring the geodetic date of the matrix of the criterion.</p> <p>2nd order optimization. Evaluation of the results in order to provide an optimal practical solution. Practical examples of different geodetic networks' optimization according to special criteria.</p>
--	--

Temeljna literatura in viri/Readings:

- E. Grafarend, F. Sansó (1985). Optimization and design of geodetic networks. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- S. Kuang (1996): Geodetic Network Analysis and Optimal Design: Concepts and Applications. Chelsea: Ann Arbor Press, Inc.
- K. Mihailović, I. R. Aleksić (2008): Koncepti mreža u geodetskom premeru. Privredno društvo za kartografiju Geokarta, Beograd.

Cilji in kompetence:

- predstaviti osnovne metode optimizacije geodetskih mrež v teoretičnem in praktičnem smislu,

Objectives and competences:

- introduction of basic methods optimization steps of geodetic networks in theoretical and practical aspect,

<ul style="list-style-type: none"> • predstaviti smisel izvedbe optimizacije pred terensko izmero, • omogočiti razumevanje kompleksnih in naprednejših postopkov optimizacije geodetskih mrež <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoznati smisel optimizacije geodetskih tehničnih del s stališča kakovosti rezultatov, • sposobnost formulacije zahtevnejših problemov optimizacije pred izvedbo geodetske izmere, • razumevanje koncepta in vrednotenja kakovosti vzpostavljenih geodetskih mrež za učinkovito terensko delo. 	<ul style="list-style-type: none"> • introduction of the importance of performing optimization prior field work, • to enable the understanding of complex and advanced methods of geodetic network optimization <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • to realize the purpose of optimizing geodetic networks based on the quality evaluation of the results, • the ability of more complex problems' formulation before the geodetic field work performance, • knowledge upon which the necessity and importance of optimizing geodetic networks in terms of quality of the results and the efficiency of the work will be recognized.
---	--

Predvideni študijski rezultati:

- znanje in razumevanje posameznih metod optimizacije geodetskih mrež
- poznavanje uporabe teh postopkov v praktičnih naloga

Intended learning outcomes:

- knowledge and understanding of specific methods of geodetic networks
- knowledge of those processes and implementation in practical work

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Četrtnina obsega predmeta predstavljajo predavanja ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov: grafični prikazi, simulacije projektov. Četrtnina je namenjena seminarju.

Vaje

Polovica obsega predstavljajo laboratorijske vaje, ki jih z računskim reševanjem praktičnih primerov (v računalniški učilnici) obdelamo z matematičnimi programskimi orodji (v večini z uporabo programov MATLAB/OCTAVE ali MATHEMATICA).

Learning and teaching methods:

Lectures

A quarter of course is composed from ex-cathedra lectures, using modern teaching tools: graphs and simulation projects. The next quarter is based on the specific seminar work.

Tutorials

Half of the course consists of laboratory exercises, where solutions of practical examples (in the computer lab) will be processed using programming tools (mostly MATLAB/OCTAVE and MATHEMATICA).

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Izpit (teoretičen)	25,00 %	Exam (theoretical part)
seminar	25,00 %	seminar
Računske naloge in sprotno delo	50,00 %	Exercises and homework

Reference nosilca/Lecturer's references:

MARJETIČ, Aleš, AMBROŽIČ, Tomaž, TURK, Goran, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan. Statistical Properties of Strain and Rotation Tensors in Geodetic Network. *J. surv. eng.*, avgust 2010, letn. 136, št. 3, str. 102-110

STOPAR, Bojan. Second order design of horizontal GPS net. *Surv. rev. - Dir. Overseas Surv.*, 2001, vol. 36, no. 279, str. 44-53

SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STOPAR, Bojan, TURK, Goran. Determination of Point Displacements in the Geodetic Network. *J. surv. eng.*, 2006, letn. 132, št. 2, str. 58-63

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Wavelet Neural Network employment for continuous GNSS orbit function construction: Application for the Assisted - GNSS principle. *Applied soft computing*, 2013, letn. 13, št. 5, str. 2526-2536.

WEBER, John, VRABEC, Marko, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, DIXON, Tim, JIANG, Yan, STOPAR, Bojan. GPS-derived motion of the Adriatic microplate from Istria Peninsula and Po Plain sites and geodynamic implications. *Tectonophysics (Amst.)*. [Print ed.], mar. 2010, vol. 483, iss. 3-4, str. 214-222.

STERLE, Oskar, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, KUCHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Definicija, realizacija in vzdrževanje modernih koordinatnih sistemov. *Geod. vestn.* 2009, letn. 53, št. 4, str. 679-694.

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	
	IZBRANA POGLAVJA IZ VIŠJE GEODEZIJE IN GEODETSKE ASTRONOMIJE
Course title:	
	SELECTED TOPICS FROM GEODESY AND GEODETIC ASTRONOMY

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geodezija in geoinformatika, druga stopnja, magistrski	Ni členitve (študijski program)		Letni, Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
30			30		60	4

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
Astro-geodetski datum in njegova realizacija. Referenčni koordinatni sistemi klasične geodezije. Redukcija opazovanj iz fizičnega v računski prostor. Astronomska določitev odklonov navpičnice. Transformacije med lokalnim astronomskim, lokalnim geodetskim, geodetskim in globalnim geodetskim koordinatnim sistemom ter obratno.	Astrogeodetic datum and its realization. Reference coordinate systems of classical geodesy. Terrestrial geodetic measurement reduction to the space, valid for computation. Astronomical determination of the deflection of the vertical.

<p>Astronomski trikotnik, zveze med elementi astronomskega trikotnika.</p> <p>Transformacija med koordinatnimi sistemoma na nebesni krogli.</p> <p>Transformacije med nebesnimi in terestričnimi koordinatnimi sistemi.</p> <p>Mali sferni trikotniki in reševanje: Legendrejeva metoda, Soldnerjeva metoda aditamentov in izračun z aproksimacijo elipsoida s krogli.</p> <p>Princip določitve geodetskih koordinat, izračun geodetskih koordinat na rotacijskem elipsoidu. Prva in druga geodetska naloga na elipsoidu z izpeljavo Clarka.</p> <p>Geodetska astronomija, pregled časovnih sistemov. Pridobitev točnega časa pri izvedbi astronomskih meritev. Urino stanje.</p> <p>Astronomska meritve, astronomska refrakcija, aberacija. Zvezdni katalogi. Precizna astronomska navigacija. Različni pristopi določitve astronomskih geografskih koordinat in azimuta.</p> <p>Praktična izvedba določitve astronomskih koordinat in azimuta z opazovanji Severnice in Sonca.</p> <p>Simultana določitve astronomske širine in dolžine.</p>	<p>Transformation from local astronomical to local geodetic, global geodetic and geodetic coordinate systems and vice versa.</p> <p>Astronomical triangle and relations between elements.</p> <p>Transformations between celestial and terrestrial coordinate systems.</p> <p>Small spherical triangles; the use of Legendre and Soldner method (method of additaments) for solving small spherical triangles.</p> <p>Approximation of rotational ellipsoid by using spheres.</p> <p>Introduction of principles of geodetic coordinates' determination as well as computation methods for geodetic coordinate determination on the ellipsoid of revolution. Solutions to the direct and indirect geodetic problems on the ellipsoid; the use of Clarke's equations.</p> <p>Geodetic astronomy: time systems in astronomy. Accurate time acquisition by performing astronomical measurements.</p> <p>Astronomical observations, refraction and aberration. Astronomical catalogues. Precise astronomical navigation. Determination of astronomical coordinates and azimuth.</p> <p>Practical determination of astronomical coordinates' and azimuth by terrestrial observations of Polaris or Sun.</p> <p>Simultaneous determination of the astronomical latitude and longitude.</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Knjižni viri (izbrana poglavja):

-D.B. Thomson -Introduction to Geodetic Astronomy (1981) , skripta z Univerze v New Brunswicku, Kanada, dostopna na: <http://www2.unb.ca/gge/Pubs/LN49.pdf>

- R. Santerre - Positionnement Astronomique (2006), skripta z Univerze v Lavalu, Kanada, dostopna na: http://gps-rs.scg.ulaval.ca/fr/Cours/GMT22272/Notes_GMT22272.pdf

- gradiva v spletni učilnici

- objavljeni članki, poročila, projektne naloge

- diplomske in magistrske naloge

Cilji in kompetence:

Objectives and competences:

<p>Cilji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstaviti osnove relacije in transformacije koordinatnih sistemov v geodeziji • predstaviti reševanje malih sfernih trikotnikov • določitev geodetskih koordinat na elipsoidu • študentom predstaviti določitev astronomskih koordinat in astronomskega azimuta <p>Kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznavanje potrebnosti in pomembnosti koordinatnih sistemov v geodeziji. 	<p>Objectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • to give basic relations between coordinate systems in geodesy, including transformation • to provide concepts of solving small spherical triangles • concepts for determination of geodetic coordinates • to provide principles for determination of astronomical coordinates and azimuth <p>Competences:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge to distinguish the necessity and importance of coordinate systems in geodesy.
--	--

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih koordinatnih sistemov v geodeziji.
- Poznavanje uporabe koordinatnih sistemov v praktičnih nalogah terestrične geodezije, satelitske geodezije in njihovih medsebojnih povezav.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of different coordinate systems in geodesy.
- Knowledge of usage of coordinate systems in practical tasks of terrestrial and satellite geodesy and their inter-relations

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Polovica obsega predmeta predstavljajo predavanja ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov: grafični prikazi, simulacije projektov.

Vaje

Polovica obsega predmeta predstavljajo laboratorijske vaje, ki jih z računskim reševanjem praktičnih primerov (v računalniški učilnici) obdelamo z matematičnimi programskimi orodji (MATLAB/OCTAVE, Mathematica, Python,...).

Dve vaji bosta potekali na terenu z namenom določitve astronomskih geografskih koordinat in azimuta na osnovi opazovanj zvezde Severnice in Sonca.

Learning and teaching methods:

Lectures

A half of the course is composed from ex-cathedra lectures, using modern teaching tools: graphs and simulation projects.

Tutorials

A half of the course is laboratory and seminar work, where solutions of practical examples (in the computer lab) will be processed using programming tools (MATLAB/OCTAVE, Mathematica, Python).

Two exercises will be implemented at the field to determine the astronomical geographical coordinates and azimuth based on the geodetic observations of the Polaris and the Sun.

Načini ocenjevanja:**Delež/Weight Assessment:**

Izpit (teoretičen)	25,00 %	Exam (theoretical part)
Računske naloge in sprotno delo	75,00 %	Exercises and homework

Reference nosilca/Lecturer's references:

STERLE, Oskar, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, KUCHAR, Miran, STOPAR, Bojan. Definicija, realizacija in vzdrževanje modernih koordinatnih sistemov = Definition, realization and maintenance of modern

coordinate systems. *Geodetski vestnik*, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2009, letn. 53, št. 4, str. 679-694, ilustr. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/53/4/gv53-4_679-694.pdf.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Wavelet Neural Network employmnet for continuous GNSS orbit function construction: Application for the Assisted - GNSS principle. *Applied soft computing*, 2013, letn. 13, št. 5, str. 2526-2536, ilustr., doi: 10.1016/j.asoc.2012.11.034.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Določitev absolutnega položaja GPS-sprejemnika iz kodnih opazovanj = absolute GPS positioning from code observations. *Geod. vestn.*. [Tiskana izd.], 2005, letn. 49, št. 3, str. 373-394. http://www.geodetski-vestnik.com/49/3/gv49-3_373-394.pdf. [COBISS.SI-ID 2915169]

DELČEV S., GUČEVIĆ J., OGRIZOVIĆ V., KUHAR M. First-order trigonometric network in the former Yugoslavia. *Acta geodaetica et geophysica*, ISSN 2213-5812, jun. 2015, letn. 50, št. 2, str. 219-241, ilustr., doi: 10.1007/s40328-014-0093-1. [COBISS.SI-ID 6914401].

STOPAR Bojan, KUHAR Miran. A study of distorsions of the primary triangulation network of Slovenia. *Acta geod. geophys. Hung.* (ISSN 1217-8977), 2003, vol 38, (1), str. 43-52, ilustr. [COBISS.SI-ID 3706745]