

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Učni načrti

Univerzitetni študijski program prve stopnje

GEODEZIJA IN GEOINFORMATIKA (BA)

Course Syllabi

1nd cycle academic study

GEODESY AND GEOINFORMATION (BA)

Velja od 2017/2018 / Valid from 2017/2018

KAZALO / TABLE OF CONTENTS

1. LETNIK / 1st YEAR

Matematika I / Mathematics I.....	3
Fizika / Physics.....	6
Programska orodja v geodeziji / Software tools in geodesy.....	9
Uvod v geodezijo / Introduction to Geodetic Engineering.....	12
Matematika II / Mathematics II.....	16
Gradbeništvo in infrastruktura / Civil engineering and Infrastructure	19
Detajlna izmera / Topographic surveying and mapping	23
Statistične metode v geodeziji / Statistical methods in geodesy.....	26
Izravnalni račun I / Adjustment computations I.....	29

2. LETNIK / 2nd YEAR

Prostorsko načrtovanje / Spatial planning	32
Višja geodezija / Geodesy.....	35
Kartografija / Cartography.....	39
Izravnalni račun II / Adjustment computations II.....	42
Geoinformatika I / Geoinformatics I.....	45
Osnove obdelave podatkov / Introduction to data processing.....	48
Fotogrametrija I / Photogrammetry I.....	51
Precizna klasična geodetska izmera / Precise classical geodetic measurements	54
Uvod v pravo / Introduction to law	57
GNSS v geodeziji / GNSS for geodesy	61

3. LETNIK / 3rd YEAR

Geodezija v inženirstvu I / Engineering surveying I.....	65
Daljinsko zaznavanje I / Remote sensing I.....	68
Urejanje podeželskega prostora / Rural planning.....	71
Ekonomika in management v geodeziji / Economics and management in geodesy	75
Stvarno pravo / Property law	79
Upravljanje in vrednotenje nepremičnin / Real estate management and valuation.....	82
Evidence in katastri nepremičnin / Real property records and cadastres	85
Praktično usposabljanje / Practical training.....	89
Diplomsko delo / Diploma work.....	92

STROKOVNI IZBIRNI PREDMETI / PROFESSIONAL ELECTIVE COURSES

Terensko delo / Field work.....	94
Programiranje / Programming	96
Standardi v geodeziji in inženirstvu / Standards in geodesy and engineering.....	99
Hidrografija in toponomija / Hydrography and toponomy.....	103
Merjenje in opisovanje prostora / Measurement and description of space	106
Izbrane vsebine iz geodetske izmere / Selected topics from geodetic surveying.....	109
Osnovne računske metode za inženirje / Basic computing methods for engineers	113

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Matematika I
Course title:	Mathematics I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	1
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	1

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
75		75			150	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Marjeta Kramar Fijavž, doc. dr. Mitja Lakner

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Množice in preslikave: operacije z množicami, definicijsko območje, zaloga vrednosti, enakost preslikav, kompozitum, graf, injektivnost, surjektivnost, bijektivnost, inverzna preslikava. Naravna, realna in kompleksna števila: princip popolne indukcije, natančna spodnja in natančna zgornja meja (*inf* in *sup*), absolutna vrednost, kompleksna števila: geometrijska predstavitev, računske operacije, polarni zapis, de Moivreova formula, osnovni izrek algebre. Geometrijski vektorji: vsota, produkt s skalarjem, linearna kombinacija, linearna neodvisnost, baza, skalarni produkt, vektorski produkt, mešani produkt, analitična geometrija v prostoru. Številska zaporedja in vrste: omejenost in konvergenca, Cauchyjev kriterij, limita, računska pravila, konvergenca številskih vrst, geometrijska in harmonična vrsta, konvergenčni kriteriji. Limita in zveznost funkcije realne spremenljivke: limita funkcije v dani točki, računska pravila,

Content (Syllabus outline):

Sets and mappings: operations with sets, domain, range, equality of maps, composition, graph, injectivity, surjectivity, bijectivity, inverse map. Natural, real and complex numbers: induction principle, exact upper and lower bound (*inf* and *sup*), absolute value, complex numbers: geometric representation, operations, polar form, de Moivre formula, fundamental theorem of algebra. Geometric vectors: sum, product with scalars, linear combination, linear independence, basis, scalar product, vector product, mixed product, analytic geometry. Numerical sequences and series: boundedness and convergence, Cauchy criterium, limit, computation rules, convergence of a series, geometric and harmonic series, convergence criteria. Limit and continuity of functions of one real variable: limit of a function at a given point, computation rules, generalized limits, asymptotae, continuity of a function, properties of continuous

posplošene limite, asimptota, zveznost funkcije, lastnosti zveznih funkcij na zaprtem omejenem intervalu.

Odvedljivost funkcije realne spremenljivke: definicija odvoda, tangenta na graf funkcije, računska pravila, Rolleov in Lagrangeov izrek, stacionarne točke in lokalni ekstremini, globalni ekstrem na zaprtem intervalu, l'Hospitalovo pravilo, višji odvodi, Taylorjeva formula, diferencial, konkavnost, konveksnost, prevoj, risanje grafov funkcije.

Matrike: matrične operacije, inverzna matrika, matrični zapis sistema linearnih enačb, struktura rešitev, Gaussova metoda eliminacije, matrične enačbe, determinante, lastne vrednosti in lastni vektorji, karakteristični polinom, diagonalizacija. Integral funkcije realne spremenljivke: določen integral, Riemannova vsota, integrabilnost, lastnosti, Newton-Leibnizov izrek, primitivna funkcija, nedoločen integral, uvedba nove spremenljivke, integracija po delih (per partes), posplošeni (izlimitirani) integral, uporaba določenega integrala.

Potenčne vrste: konvergenčni polmer, odvajanje, integriranje.

functions on closed bounded interval.

Derivative of functions of one real variable: definition, tangent on a graph of a function, computation rules, theorem of Rolle and Lagrange, stationary points and local extrema, global extremum on a closed interval, l'Hospital rule, higher derivatives, Taylor formula, differential, concavity, convexity, inflection point, plotting graphs.

Matrices: matrix operations, inverse matrix, matrix form of a system of linear equations, structure of solutions, Gauss elimination method, matrix equations, determinant, eigenvalues and eigenvectors, characteristic polynomial, diagonalization.

Integral of functions of one real variable: definite integral, Riemannian sum, integrability, properties, Newton-Leibniz formula, primitive function, indefinite integral, substitution, integration by parts (per-partes), application of definite integral. Power series: convergence radius, derivation, integration.

Temeljni literatura in viri / Readings:

G. O. Foerster. 1984. Analysis 1 Vieweg Studium.

M. Kolar, B. 1996. Zgrablić, Več kot nobena, a manj kot ... rešena naloga iz LA. Ljubljana. Pedagoška fakulteta.

V. Lampret. 2012. Matematika 1 - prvi del: Preslikave, števila in vektorski prostori. Ljubljana, UL FGG.

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

S. Lipschutz. 1968. Linear Algebra, Schaum's Outline Series. McGraw-Hill Book Company.

Mizori-Oblak. 1987. Matematika za študente tehnike in naravoslovja I. Ljubljana.

M. H. Protter, C. B. Morrey. 1991. A First Course in Real Analysis, 2nd ed. Springer-Verlag.

I. Vidav. 1973. Višja matematika I, II. Ljubljana, DMFA, Slovenije.

Cilji in kompetence:

Cilji

- Podati osnovna znanja, na katerih lahko gradijo strokovni predmeti.
- Zagotoviti obvladovanje osnovnih računskih veščin.
- Omogočiti razumevanje matematičnega aparata, ki ga uporabljajo strokovni predmeti

Kompetence

- Sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov,
- Krepi smisel za sistematičnost, jasnost in preciznost formulacij,

Objectives and competences:

Objectives

- To provide general basic knowledge for the engineering courses.
- To ensure mastering of basic computational skills.
- To enable understanding of mathematical tools used by engineering courses.

Competences

- Ability of abstract formulation of practical problems,
- Improvement of the capacity to establish systematic, clear and precise formulation,

- Razvijanje matematičnega mišljenja
- Sklepanje od splošnega k posebnemu in obratno.

- Development of mathematical thinking – reasoning from general to special and vice versa.

Predvideni študijski rezultati:

- Poznavanje in razumevanje osnovnih znanj iz algebre geometrijskih vektorjev, linearne algebre in iz matematične analize.
- Obvladovanje osnovnih računskih spretnosti.
- Doseženo matematično znanje uporabljajo strokovni predmeti in omogoča nadaljevanje študija matematike, ki jo uporablja tehnika.
- Sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov.
- 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 the algebra of geometric vectors, linear algebra and mathematical analysis.
- Mastering basic computational skills.
- The achieved mathematical knowledge is used by the engineering courses and enables the study of mathematics used in technology.
- Ability of abstract formulation of practical problems.
- Capability of systematic, 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 (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Izpit (teoretičen del)	30 %	Exam (theoretical part)
Računske naloge in sprotno delo	70 %	Exercises and homework

Reference nosilca / Lecturer's references:

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. Dostopno na: <http://springerlink.metapress.com/app/home/issue.asp?wasp=9ed0dca63b2b46c3ad74b3d0e2855bcc&referrer=parent&backto=journal,5,116;linkingpublicationresults,1:100443,1>.

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, ilustr., doi: 10.3846/bjrbe.2011.21.

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. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1017/S1446181112000065>.

SKUBIC, Blaž, LAKNER, Mitja, PLAZL, Igor. Sintering behavior of expanded perlite thermal insulation board: modeling and experiments. Ind. eng. chem. res.. [Print ed.], 9. jul. 2013, vol. 52, no. 30, str. 10244-10249, ilustr. doi: 10.1021/ie400196z. Dostopno na: <http://pubs.acs.org/doi/ipdf/10.1021/ie400196z>.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Fizika
Course title:	Physics

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	1
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	1

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
75	15	45			135	9

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Zvonko Jagličič, prof. dr. Jože Peternej

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

(*) Merske napake, (*) Kinematika
Sile, navori, Dinamika: gibalna in vrtilna količina; - Delo, moč, energija; Gravitacija: Keplerjevi zakoni, Newtonov gravitacijski zakon, potencialna energija, gibanje satelitov. Nihanje in valovanje.
(*) Zgradba snovi. Deformacije. Mirujoče tekočine: težni tlak, manometri, vzgon. Temperatura: temperaturne skale, razteznost, plinska enačba. Energijski zakon: notranja energija, toplota, prenos toplote, spremembe agregatnega stanja, vlažnost. Elektrostatika; Električni tok: Ohmov zakon, delo in moč, električni instrumenti. Magnetizem, (*) Indukcija; Elektromagnetno valovanje; (*) Sevanje segrelih teles; Svetloba, Svetlobni izvori: Sonce, prehod svetlob skozi ozračje, fotometrija. Geometrijska optika: odboj svetlobe, zrcala, lom svetlobe, leče, optični instrumenti. Valovna optika: polarizacija, interferenca (*) Fotonska teorija svetlobe. Posebna teorija relativnosti.

Content (Syllabus outline):

(*) Physics and measurements. (*) Kinematics, forces, torques, dynamics, momentum and angular momentum, work, power, energy. Gravitation (Kepler's laws, Newton's gravity law, potential energy, motion of satellites). Oscillations and waves (*) Structure of matter: elastic deformations. Static of fluids: pressure, pressure measurements, Buoyant forces. Temperature, various temperature scales, thermal expansion, equation of state for ideal gas. The first laws of thermodynamics, internal energy, heat transfer, phase changes. Electrostatics electric current (Ohm's law, work and power, electric instruments), magnetism, induction, electromagnetic waves. (*) Radiation of heated bodies, visible light, light sources (Sun, absorption of light in atmosphere, photometry). (*) Geometric optics (reflection and refraction of light, mirrors, lenses, optic instruments); wave optics: polarization and interference of light, (*) photons as quanta of

Vsebine označene z (*) bodo obravnavane na seminarjih ali kot računski zgledi na seminarskih vajah.

light. Special theory of relativity.
Topics labelled with (*) will be discussed in more details as essays or exercises.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kladnik, R. Osnove fizike I. in II. del, 1979. Ljubljana, DZS.
Kladnik, R. Visokošolska fizika, deli I., II. in III. 1989. Ljubljana, DZS.
Serway, R.A. 1996. Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics. Philadelphia. Saunders College Publ.
Kladnik, R., Šolinc, H. 1996. Zbirka fizikalnih nalog z rešitvami, I. in II. del. Ljubljana, DZS.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Spoznati osnovne zakonitosti in pomen fizikalnih metod pri opisu naravnih pojavov.

Kompetence:

- Fizikalni način razmišljanja pri formulaciji in reševanju tehničnih problemov.
- Obvladovanje praktične in teoretične osnove fizike, potrebne za študij in razumevanje stroke.

Objectives and competences:

Objectives:

- Students will learn the basic physical laws and will become acquainted with the methods used for the description of natural laws.

Competences:

- Ability to recognize, formulate and solve engineering problems using the methods of physics.

Predvideni študijski rezultati:

- Poznavanje in razumevanje osnovnih znanj iz poglavij fizike, ki so opisana v vsebini predmeta.
- Obravnavane vsebine so predvsem podlaga za nekatere strokovne predmete.
- Študenti se bodo naučili uporabljati osnovne fizikalne zakonitosti pri računski obravnavi zgledov, ki so povezani s prakso v tehniki.
- Cilj dela pri vajah in seminarju je, da se študenti naučijo, kako določen zahteven fizikalno-tehniški problem smiselno poenostavijo in s preprostimi računskimi operacijami ocenijo velikost neznane količine.
- S pridobljenim znanjem bodo študenti prepoznavali fizikalno ozadje različnih naravnih pojavov in tehnoloških procesov ter pridobili sposobnost kritične analize le the

Intended learning outcomes:

- Solid knowledge and understanding of the topics listed in the content section.
- The topics chosen are considered as a necessary background for some of the technical courses. Moreover, students will learn to apply the methods of physics in order to solve engineering problems.
- In addition, the seminars and problem solving classes are structured so as to teach students how to simplify complex problem and obtain an approximate solution

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja in seminar z demonstracijskimi poskusi in računalniškimi simulacijami.
Računski zgledi na seminarskih vajah.
Individualne naloge ali seminarji.

Learning and teaching methods:

Lectures and seminars together with laboratory demonstrations and computer simulations.
Problem solving classes

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Računski del (pisno)	50 %	Written solution of assigned problems
Teoretični del (pisno in ustni zagovor)	40 %	Written answers to selected theoretical questions
Projekt (seminarska naloga)	10 %	Written seminar report

Reference nosilca / Lecturer's references:

COTIČ, Patricia, JAGLIČIĆ, Zvonko, BOSILJKOV, Vlatko. Validation of non-destructive characterization of the structure and seismic damage propagation of plaster and texture in multi-leaf stone masonry walls of cultural-artistic value. *Journal of cultural heritage*, ISSN 1296-2074, 2014, vol. 15, iss. 5, str. 490-498, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1016/j.culher.2013.11.004>.

FERK, Gregor, STERGAR, Janja, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko, HAMLER, Anton, JAGLIČIĆ, Zvonko, BAN, Irena. The synthesis and characterization of copper-nickel alloy nanoparticles with a narrow size distribution using sol-gel synthesis. *Materials letters*, ISSN 0167-577X. [Print ed.], 2014, vol. 124, str. 39-42, ilustr., doi: 10.1016/j.matlet.2014.03.030

BUH, Jože, KOVIČ, Andrej, MRZEL, Aleš, JAGLIČIĆ, Zvonko, JESIĆ, Adolf, MIHAILOVIĆ, Dragan. Template synthesis of single-phase δ - MoN superconducting nanowires. *Nanotechnology*, ISSN 0957-4484, 2014, vol. 25, no. 2, str. 025601-1 025601-6, doi: 10.1088/0957-4484/25/2/025601

KRANJC, Tomaž (avtor, ilustrator, fotograf), JAGLIČIĆ, Zvonko (avtor, ilustrator, fotograf), PETERNELJ, Jože. *Fizika za srednje šole, Rešitve nalog*. 1. izd. Ljubljana: DZS, 2006-2008. 3 zv. ilustr. ISBN 86-341-4022-9. ISBN 978-86-341-4023-1. ISBN 978-86-341-3890-0.

KUŠČER, Ivan, MOLJK, Anton, KRANJC, Tomaž, PETERNELJ, Jože. *Fizika za srednje šole*. 1. izd. Ljubljana: DZS, 2012-. Zv. <1->, ilustr. ISBN 978-86-341-1938-1.

KRANJC, Tomaž, PETERNELJ, Jože. Heat flow in composite rods: an old problem reconsidered. *International journal of heat and mass transfer*, ISSN 0017-9310. [Print ed.], apr. 2011, letn. 54, št. 9-10, str. 2203-2206, ilustr., doi: 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2010.11.021

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Programska orodja v geodeziji
Course title:	Software tools in geodesy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	1
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	1

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
	45	30			75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Krištof Oštir

Jeziki /

Predavanja / Lectures:

slovenski /Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial:

Slovenski/ Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Uvod – vloga in pomen informacij, inženirska informacija, reševanje inženirskih problemov z računalniki, informacijski sistemi, informacijska onesnaženost in informacijska pismenost
Komunikacija in komunikacijska tehnologija – komuniciranje in pomen, oblike, računalniška omrežja, naprave v omrežjih, internet
Računalniška programska oprema – operacijski sistemi, namizne in oblačne aplikacije, porazdeljena obdelava podatkov
Reševanje inženirskih problemov z računalniki – analiza in modeliranje problemov, podatkovne strukture, izdelava in zapis algoritmov, standardni algoritmi
Spoznavanje izbrane namenske programske opreme – QGIS, ArcGIS, AutoCAD, Excel, PostgreSQL, PostGIS ...
Programiranje – koncept programa, programski jeziki, vrste programov, proceduralno programiranje, objektno programiranje

Content (Syllabus outline):

Introduction – the role and importance of information, engineering information, solving engineering problems with computers, information systems, information pollution and information literacy
Communication and communications technology – importance of communication, forms, computer networks, and devices on networks, Internet
Computer software – operating systems, desktop and cloud applications, distributed data processing
Solving engineering problems with computers – analysis and modelling problems, data structures, creating and using algorithms, standard algorithms
Getting to know dedicated computer software - QGIS, ArcGIS, AutoCAD, Excel ...
Programming – the concept of the program, programming languages, types of programs, procedural programming, object-oriented programming
Introduction to programming with the programming

Uvod v programiranje s programskim jezikom
Python – spoznavanje razvojnega okolja, zasnova in izdelava enostavnih programov, razširitev namenskih programov z lastnimi funkcijami

Vaje

Spoznavanje programov QGIS, ArcGIS, AutoCAD, Excel ... – osnovne funkcije, analiza geodetskih podatkov

Python kot programski jezik – razvojno okolje, razvoj programov

Primeri avtomatizacija dela s Pythonom, primer QGIS, PostgreSQL in PostGIS

language Python – learning development environment, design and construction of simple programs, extension of applications with own functions

Exercises

Getting to know the programs QGIS, ArcGIS, AutoCAD, Excel, ... – basic functions, the analysis of geodetic data

Python as the programming language – development environment, program development

Examples of automation of work with Python, examples in QGIS, PostgreSQL and PostGIS

Temeljni 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.

Cilji in kompetence:

Pridobiti izbrana računalniška znanja, veščine obvladovanja in povezovanja najrazličnejših računalniških orodij.

Usvojiti osnovna znanja in veščine tehničnega računanja in programiranja, ki so nujno potrebne reševanje problemov geodezije in geoinformatike
Usposobiti se za uporabo različnih vrst računalniških orodij (elektronska preglednica, orodje za tehnično računanje, program za grafično predstavitev, sistem za upravljanje z bazo podatkov, program za tehnično risanje, GIS ...) za reševanje različnih, sestavljenih problemov v geodeziji in geoinformatiki

Zasnovati in izdelati program, ki je osnovno računalniško orodje za reševanje različnih problemov

Objectives and competences:

Acquire selected computer skills, computer management skills and use of wide range of software tools

Master the basic skills of technical computing and programming that are necessary for problem solving in geodesy and geoinformatics

Trained to use various kinds of computer tools (electronic spreadsheet, technical computing tool, a program for graphical presentation, system for database management, technical drawing software, GIS ...) to tackle various problems in geodesy and geoinformatics

Design and develop a program as a basic tool to solve different problems

Predvideni študijski rezultati:

Študent je sposoben izkazati znanje in razumevanje konceptov sistemske in uporabniške programske opreme v inženirstvu

Študent je sposoben izbrati in uporabiti primerno uporabniško programsko opremo za izbrano nalogo s področja geodezije

Študent je sposoben učinkovito uporabljati izbrano programsko opremo za reševanje inženirskih problemov s področja geodezije

Študent razume in zna zasnovati preproste algoritme ter izdelati ustrezen računalniški program

Intended learning outcomes:

Student is able to demonstrate knowledge and understanding of system and application software concepts in engineering

Student is able to select appropriate application software for selected task in a field of geodesy

Student is able to efficiently use selected software for solving engineering problems in geodesy

Student understands and is capable of designing simple algorithms and implementing them in a computer programme

Metode poučevanja in učenja:

Uvod v seminar z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, seminarsko delo v računalniški učilnici (v okviru seminarskega dela dobijo študenti možnost aktivne vključitve v predstavitev dogovorjenih vsebin), vaje v računalniški učilnici.

Learning and teaching methods:

Introductory lectures with the use of modern teaching aids, course work in computer lab (in seminar work students are actively involved in the presentation of some contents), exercises in the computer lab.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Naloge in sprotno delo	40%	Exercise (requirements which has to be fulfilled before the final exam)
Seminarska naloga	40 %	Seminar work
Izpit (zagovor seminarske naloge)	20 %	Final exam (seminar work defence)

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. <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.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof. Downscaling land surface temperature for urban heat island diurnal cycle analysis. Remote sensing of environment, ISSN 0034-4257. [Print ed.], 2012, vol. 117, str. 114-124, ilustr., doi:10.1016/j.rse.2011.05.027.

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. <http://www.mdpi.com/2072-4292/3/2/398/pdf>, doi:10.3390/rs3020398.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Uvod v geodezijo
Course title:	Introduction to Geodetic Engineering

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika – prva stopnja UN		1	1
Geodesy and Geoinformation - first cycle academic		1	1

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45			45		90	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Miran Kuhar, doc. dr. Simona Savšek

**Jeziki /
Languages:**
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Definicije geodezije, organiziranost stroke in kompetence geodeta. Razdelitev geodezije (področja, dejavnosti, naloge, povezava z drugimi vedami). Mednarodna organiziranost geodezije. Kratka zgodovina geodezije Geodezija kot stroka, ki zagotavlja družbeno prostorsko infrastrukturo - geodezija s stališča uporabnika. Merjenje, osnovni pojmi metrologije. Števila kot rezultat merjenja in računanja, pomembne cifre, napake pri numeričnem računanju. Trigonometrija v ravnini in na krogli; uporaba v geodeziji. Zemlja in aproksimacije oblike Zemlje. Vrste koordinat v ravnini, pretvorba koordinat. Smerni kot. Metode določitve položaja točk v ravnini: notranji, zunanji urez, ločni presek. Geografske koordinate na Zemlji-krogli. Geodetski nalogi na krogli. Geodetske meritve: uvod v mersko in instrumentalno tehniko, merske enote, merski sistem, merski postopek; pogreški pri merjenju (vzroki in vrste); občutljivost merskega sistema.

Content (Syllabus outline):

Definition of Geodetic Engineering and Surveyor. Different branches of Geodetic Engineering, tasks, relation to other professions. International organization of Geodetic Engineering, short history, technical development. Geodetic Engineering as a profession which assures national spatial infrastructure, geodetic engineering from the aspect of users. Measurements, metrology - basic definitions. Numbers as outcomes of measurements, significant figures, accuracy of calculations. Plane and spherical trigonometry: use in surveying. The figure of the Earth, and its approximations. Plane coordinate systems, coordinate conversions. Bearing. Horizontal point positioning: intersection, resection, trilateration. Geographic coordinates on the Earth as a sphere. Principal geodetic problems on the sphere. Surveying measurements: introduction of surveying measurement equipment, units and procedures; observation errors (causes and types); sensitivity of

Osnovi pojmi kot so preizkus in kalibracija merske opreme, justiranje, umerjanje, ločljivost, občutljivost, preciznost, natančnost, zanesljivost, ponovljivost. Merska strategija (merski in računski prostor, geodetska merska tehnika). Vrste geodetskih točk in geodetskih mrež. Načini stabilizacije merskih točk. Občutljivost, preizkus in rektifikacija libel. Pomožni merski pribor (stativ, reflektor, grezilo...). Delovanje teodolita, konstrukcijski pogoji, instrumentalni pogreški. Postavitev instrumenta (centriranje in horizontiranje). Merjenje Hz kotov (girusna metoda, viziranje), merjenje zenitnih razdalj. Osnove trigonometričnega višinomerstva. Zagotovitev merskih pogojev.

the measurement system. Basic concepts as testing and calibration of surveying equipment, resolution, sensitivity, precision, accuracy, reliability, repeatability. Measurement strategy (measuring and computing space, geodetic measuring technique. Types of geodetic points and geodetic networks. Methods of stabilization of measuring points. Sensitivity, testing and rectification of levels. Measurement accessories (tripod, reflector, plummet...). Operation of theodolites, construction conditions, instrumental errors. Layout of the instrument (centering, leveling). Basics of angle measurements (set of angles), zenith distances measurement. Basic of trigonometric leveling. Suitable measuring conditions.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kogoj, D., Stopar, B. 2006. Geodetska izmera. Gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke, Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija geodetov.

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

Kahmen, H., Faig, W. 1988. Surveying, Berlin, New York, Walter de Gruyter.

Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Kuhar, M. Uvod v geodezijo, prosojnice s predavanj in izbrana poglavja.

Savšek, S. Uvod v geodezijo, prosojnice s predavanj in izbrana poglavja.

Cilji in kompetence:

- Študent spozna pomen geodezije kot stroke ter področja geodezije, ki so prepoznavna tudi v drugih geoznanostih.
- Spozna pomen zajemanja prostorskih podatkov z vidika uporabnika ter uporabnost različnih načinov zajema.
- Študent spozna razvoj stroke, merskih postopkov in opreme v kronološkem smislu ter največje dosežke v geodeziji, poleg tega pa se seznani z nekaterimi novimi tehnikami in tehnologijami.
- Spozna delovanje teodolita in konstrukcijske pogoje
- Zna izvesti meritve s teodolitom in izračunati položaj točk v ravnini.

Kompetence:

- prepozna in razume, katere prostorske podatke uporabniku zagotavljajo posamezna področja geodezije
- Razume vzroke in vplive pogreškov pri meritvah
- Spozna pomen in vrste geodetskih točk in

Objectives and competences:

- Students became acquainted with the significance of surveying profession and geodetic engineering branches, recognized in other geosciences.
- Students recognize the global significance of spatial data with respect to users and practicability various data acquisition techniques.
- They are introduced to development of the surveying profession, measuring techniques in historical sense.
- Student is acquainted with the performance of the theodolite and its construction conditions.
- Is capable of performing angle measurements with theodolite and now how to determine 2D station coordinates.

Competences:

- understand and recognize what kind of spatial data is acquired by particular fields of Geodetic Engineering.
- Understand sources of and influences of measurements errors.

geodetskih mrež - Zna zagotoviti merske pogoje in uporabiti osnovno mersko opremo za kotne meritve - Spozna osnove trigonometričnega višinomerstva - Razume pomen geografskih koordinat na Zemlji.	- Is acquainted with types of surveying benchmarks and geodetic networks - is capable of assuring measuring conditions and know how to use basic surveying equipment for performing angle measurements. - Is acquainted with basic of trigonometric levelling. - Understand importance of geographic coordinates on Earth.
---	---

Predvideni študijski rezultati:

- Študent spozna področja geodezije in naloge geodezije za zagotavljanje geoinformacijske infrastrukture v državi.
- Spozna pomen prostorskih podatkov ter načine zajemanja. Študent pridobi temeljno znanje o merski in instrumentalni tehniki, pogreških pri merjenju ter osnovnih postopkih za zagotovitev pogojev za meritve.
- Samostojno izvede osnovne meritve s teodolitom in izračune položaja točk v ravnini.
- Zna izračunati geodetski nalogi na Zemlji-krogli

Intended learning outcomes:

- Students are acquainted with all fields of geodetic engineering and its tasks.
- They are familiar with the influence of technological development on geodetic engineering and the latest technological achievements of the profession.
- They understand the importance of spatial data and its acquisition.
- Students accept usable knowledge about measuring techniques, measuring errors and basic procedures for assuring suitable measuring conditions.
- Capable of performing basic angle measurements.
- Know how to solve forward and inverse problem on the Earth - sphere.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja potekajo v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, grafičnih prikazov, demonstracij in primerov iz prakse. Praktične vaje potekajo v laboratorijski obliki ter v obliki praktičnih vaj na terenu in v računalniški učilnici.

Learning and teaching methods:

Lectures are ex-cathedra using different teaching aids as for example graphics, demonstrations and practical examples. Exercises are in the form of seminars, field work and computer classroom learning.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen in računski del) Domače naloge in sprotno delo (seminarske in laboratorijske vaje).	60 % 40 %	Written exam (theoretical and practical part). Homework in everyday progress (exercises).

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.

Dostopno na: 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.

SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan. Terestrična izmera mikromreže pri vzpostavitvi mareografske postaje Koper = Terrestrial measurements of mikro network for the establishment of the tide gauge station Koper. *Geod. vestn.* [Tiskana izd.], 2007, letn. 51, št. 1, str. 48-58.

SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan, KOLER, Božo, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan. Geodezija v geotehniki = Geodesy in geotechnics. *Geod. vestn.* [Tiskana izd.], 2010, letn. 54, št. 1, str. 31-45, ilustr.

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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Matematika II
Course title:	Mathematics II

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	2
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	2

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
60		60			120	8

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Marjeta Kramar Fijavž, doc. dr. Mitja Lakner

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Opravljen izpit iz predmeta Matematika I oz. drugega predmeta s primerljivo vsebino.

Prerequisites:

Passed exam in Mathematics I or other courses with comparable contents.

Vsebina:

Skalarne funkcije več realnih spremenljivk; Dvojni in trojni integral; Integrali s parametrom; Diferencialna geometrija; Krivuljni integral; Ploskovni integral; Integralski izreki; Navadne diferencialne enačbe.

Content (Syllabus outline):

Scalar functions of several real variables; Double and triple integrals; Integrals with parameter; Differential geometry; Line integrals; Surface integrals; Integral theorems; Ordinary differential equations.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Foerster, G.O. 1984. Analysis 2, 3 Vieweg Studium
Lipschutz, M. 1969. Differential Geometry, Schaum's outline series, McGraw-Hill Book Company.
Mizori-Oblak, 1987. Matematika za študente tehnike in naravoslovja II, III. Ljubljana UL FS.
Thomas, B., Weir, M. D. 1996. Calculus and Analytic Geometry, 9th ed, Addison-Wesley.
Vidav, V. 1975, 1976, 1979, 1987... Višja matematika II, III. Ljubljana, DMFA Slovenije.
Zorich, V.A. 2004. Mathematical Analysis I, II; Springer Verlag, Universitext.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Omogočiti razumevanje matematičnega aparata, ki ga uporabljajo strokovni predmeti;
- U za kritične presojo podatkov in dobljenih računskih rezultatov.

Kompetence:

- Sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov;
- Zna uporabiti matematiko pri inženirskih problemih;
- Razvijanje matematičnega mišljenja - sklepanje od splošnega k posebnemu in obratno.

Objectives and competences:**Objectives:**

- To enable understanding of mathematical tools used by engineering courses;
- To train for critical judgement of data and obtained numerical results;

Competences:

- Ability to formulate practical problems abstractly
- To be able to use mathematics in engineering problems
- Development of mathematical thinking – reasoning from general to special and vice versa.

Predvideni študijski rezultati:

- Imeti osnovna znanja iz matematične analize,
- Diferencialne geometrije in vektorske analize
- Imeti osnovne računske spretnosti
- Doseženo matematično znanje uporabljajo strokovni predmeti in omogoča nadaljevanje poglobljenega študija tiste matematike, ki jo uporablja tehnika
- Matematika se izkaže kot uporabna, celo kot nujna osnovna znanost pri študiju tehnike
- Spoznanje, da je matematika prisotna v vseh porah človekovega delovanja
- Sposobnost abstraktne formulacije konkretnih problemov
- Sposobnost kritične presoje podatkov in dobljenih računskih rezultatov
- Sposobnost sklepanja od splošnega k posebnemu in obratno
- Spretnost uporabe literature

Intended learning outcomes:

- To possess basic knowledge in mathematical analysis,
- Differential geometry and vector analysis
- To handle basic computational skills
- The achieved mathematical knowledge is used by the engineering courses and enables the study of mathematics for technology
- Mathematical science is essential in study of technology
- Mathematics is present in all pores of human activity
- Ability of abstract formulation of practical problems
- Capability of critical judgement of data and obtained
- Numerical results
- 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:Izpit (teoretičen del)
naloge in sprotno delo

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:Exam (theoretical part)
Exercises and homework**Reference nosilca / Lecturer's references:**

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. The structure of irreducible matrix groups with submultiplicative spectrum. Linear multilinear algebra, 2005, vol. 53, no. 1, str. 13-25.

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, ilustr., doi: 10.3846/bjrbe.2011.21

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. <http://dx.doi.org/10.1017/S1446181112000065>.

SKUBIC, Blaž, LAKNER, Mitja, PLAZL, Igor. Sintering behavior of expanded perlite thermal insulation board: modeling and experiments. Ind. eng. chem. res. [Print ed.], 9. jul. 2013, vol. 52, no. 30, str. 10244-10249, ilustr. <http://pubs.acs.org/doi/ipdf/10.1021/ie400196z>, doi: 10.1021/ie400196z.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Gradbeništvo in infrastruktura
Course title:	Civil engineering and Infrastructure

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	2
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	2

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Božo Koler, izr. prof. dr. Dušan Žagar

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Predavanja:
Standardna klasifikacija dejavnosti in gradbenih objektov; Gradbena dokumentacija; Geomehanske podlage, zemeljska dela in temeljenje; Bistveni konstrukcijski elementi. Značilnosti projektiranja in izgradnje visokih in nizkih gradenj. Osnovni materiali, gradiva in veziva. Gradbena pogodba, gradbene uzance in projektno vodenje. Pravne podlage za izvajanje geodetske dejavnosti. Vloga geodeta pri izgradnji objektov in vzpostavitvi zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture. Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture.

Vaje:

Topografski prikaz gospodarske javne infrastrukture (GJI), uporaba šifranta GJI, pregled in iskanje GJI na spletnih portalih, vloga geodezije pri GJI (projektiranje, izvedba in vpis v uradne

Content (Syllabus outline):

Lectures:
Civil engineering, building structures, standard classification of activities in civil engineering and structures. Building documentation. Geomechanical bases, earth works and foundation engineering, structural elements. Design and construction of buildings and roads and railways, infrastructural buildings and devices. Basic materials, building materials and binders, structural solutions. Construction contract, project management, legal bases of activities in geodesy, cadastre of public infrastructure facilities.

Tutorial:

Topographic map of public infrastructure, the use of public infrastructure code register, searching and checking for public infrastructure data on web portals, elaborating a project report of a simple

evidence), izdelava projektnega poročila za enostavni objekt (opis delovanja in elementov, tipični prerezi, potrebni material za izvedbo)

construction (description of operation and construction elements, typical cross-sections, implemented materials).

Temeljni literatura in viri / Readings:

Koler, B., Lipar, P., Steinman, F., Kozelj, D., Šantl, S. 2010: Gradbeništvo in infrastruktura, skripta, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 173 str.

Steinman, F., Gosar, L. 2004: Osnove gradbeništva, skripta, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 120 str.

Gradbeniški priročnik 2012: Peta, dopolnjena izdaja, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

Seliškar, N. 1997: Stavbarstvo, 3. ponatis, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 381 str.

Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena.

Uradni list RS št. 33/2003: 3668-3873.

Zakon o geodetski dejavnosti. Uradni list RS št. 77/2010: 11281-11290.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študenti se seznaniijo z osnovnimi pojmi s področja gradbeništva, ki so kakorkoli povezani z geodezijo, s poudarkom na povezavi geodet – gradbenik.
- Seznanijo se s tehnično tehnološkimi značilnostmi enostavnih in zahtevnih objektov in napravami gospodarske javne infrastrukture in organiziranostjo in vodenjem zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.
- Seznanijo se tudi s pravnimi podlagami za izvajanje geodetske dejavnosti, organiziranostjo geodetske službe in vlogo geodeta pri vzpostavitvi zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.

Kompetence:

- Spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov povezanih z gradbeništvom in izgradnjo objektov,
- Spoznavanje tehnoloških značilnosti objektov in naprav gospodarske javne infrastrukture.
- Spoznati pravne podlage za izvajanje geodetske dejavnosti.
- Spoznati zgodovinski razvoj zbirnih katastrov komunalnih naprav.
- Spoznati vlogo geodezije pri vzpostavitvi zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.
- Navajati študente na samostojno delo.

Objectives and competences:

Objectives:

- Students became acquainted with the basic concept, tasks of civil engineering, building structures and legal bases.
- They know how important cooperation with construction engineer on building site is. They are introduced to technical - technological characteristics of civil engineering structures and infrastructure facilities.
- They are introduced to legal bases of land survey. They know how important geodetic engineer is for cadastre of public infrastructure facilities.

Competences:

- Recognize basic concept and tasks of civil engineering,
- Recognize to technical-technological characteristics of civil engineering structures and infrastructure facilities.
- Recognize the legal basis of land surveying.
- Recognize the historical development of cadastre of public technical infrastructure,
- Recognize the role of geodesy in the development of cadastre of public infrastructure facilities.

Predvideni študijski rezultati:

- Seznanitev s strokovno terminologijo, osnove razumevanja gradbene stroke.
- Poznavanje standardizirane delitve gradbenih objektov in klasifikacije gradbene dejavnosti.
- Seznanitev z osnovnimi značilnostmi in pomenom pomembnih elementov stavb in inženirskih gradenj ter lastnosti materialov, ter objektov in naprav gospodarske javne infrastrukture.
- Poznavanje vloge geodezije pri vzpostavitvi zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture,
- ter poznavanje organizacijske sheme in načina vodenja zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.

Intended learning outcomes:

- Students understand professional terminology, basics tasks and concept of civil engineering.
- Understanding of the standard classification of structures and the classification of activities in civil engineering.
- Basic characteristics and importance of the construction elements of buildings and engineering structures; significance of the structures and devices in the public technical infrastructure.
- They understand the role and importance of geodesy in the establishment and management of the cadastre of public infrastructure facilities.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarsko delo na vajah.

Learning and teaching methods:

Lectures are ex-cathedra. Exercises are in the form of seminars and home work.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	70 %	Written exam (theoretical part)
Projekt (seminarska naloga)	30 %	Tutorial

Reference nosilca / Lecturer's references:

KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUCHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. *Acta geod. Geophys. Hung.*, 2012, letn. 47, št. 3, str. 271-286.

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.

KUHAR, Miran, BERK, Sandi, KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, OMANG, Ove Christian Dahl, SOLHEIM, Dag. Vloga kakovostnega višinskega sistema in geoida za izvedbo GNSS-višinomerstva = The quality role of height system and geoid model in the realization of GNSS heighting. *Geod. vestn.* [Tiskana izd.], 2011, letn. 55, št. 2, str. 226-234.

DŽEBO, Elvira, ŽAGAR, Dušan, KRZYK, Mario, ČETINA, Matjaž, PETKOVŠEK, Gregor: Different ways of defining wall shear in smoothed particle hydrodynamics simulations of a dam-break wave. *Journal of hydraulic research*, ISSN 0022-1686, 2014, letn. 52, št. 4, str 453-464, ilustr.
Doi: 10.1080/00221686.2013.879611. [COBISS-SI-ID [6616417](#)]

ŽAGAR, Dušan, ČETINA, Matjaž, RAJAR, Rudolf, PERKOVIČ, Marko, DIMC, Franc. Določanje višine valov zaradi manjših plovil in vetra ter možne erozije bregov na jezerih = Determination of the height and length of waves caused by smaller boats and wind, and possible erosion of lake shores. *Gradbeni vestnik*, ISSN 0017-2774, 2008, let. 57, št. 10, str. 279 -286. [COBISS.SI-ID [1893731](#)]

ŽAGAR, Dušan, RAMŠAK, Vanja, PETELIN, Boris, MALAČIČ, Vlado. Sediment transport modelling in the Koper bay – Northern Adriatic Slovenia. V: *IAHR 2nd European Congress Munich*, 27. – 29. 6. 2012. Munich IAHR, 2012, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID [5897057](#)]

ŽAGAR, Dušan, DŽEBO, Elvira, ČETINA, Matjaž, PETKOVŠEK, Gregor. Simulations of Dam-Break and Flow Through a Steep Valley Sing SPH. V: *33rd IAHR Congress*, 9-14 August 2009, Vancouver, British Columbia Canada, co-located with the 19th Canadian Hydrotechnical Conference. *Water engineering for a sustainable environment: co-located with the 19th Canadian Hydrotechnical Conference and co-sponsored by the Canadian Society for Civil Engineers*. Vancouver: IAHR, cop. 2009, str. 171-178. ilustr. [COBISS.SI-ID [4709729](#)]

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Detajlna izmera
Course title:	Topographic surveying and mapping

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	2
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	2

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
75			75		150	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič / doc. dr. Miran Kuhar

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Osnovni koordinatni sistemi v geodeziji; državni horizontalni in višinski sistem; državna kartografska projekcija.

Detajlna topografska geodetska izmera: namen in delitev metod izmere. Postopki izmere, planiranje, izvedba, kodiranje, skica, izrednotenje, izris, kartiranje. Vsebina in namen topografskih načrtov, razdelitev na detajlne liste, nomenklatura topografskih načrtov, izvenokvirna vsebina topografskih načrtov, višinska predstavitev terena na topografskih načrtih, interpolacija plastnic, natančnost prikaza. Izris načrta detajlne izmere v računalniškem programu.

Geodetsko orodje: trasirke, libele, grezila. Zgradba in pogoji delovanja teodolita, elektrooptičnega razdaljemera, metode in pogreški izmere horizontalnih kotov, pogreški in popravki dolžin. Trigonometrično višinomerstvo, geometrični nivelman. Zgradba in pogoji nivelirja. Izračun

Content (Syllabus outline):

Basics in the coordinate systems within surveying: terrestrial, national horizontal and vertical coordinate system, national cartographic projection. Geodetic networks as realization of the coordinate system. Surveying and mapping tool: range poles, plumb bobs, levels. Composition and functional conditions of the theodolite, electro-optical distance meter, methods and errors of measurement of horizontal angles, errors and corrections of lengths. Trigonometric leveling, geometric leveling, composition and functional constructions of the level instruments.

Calculation of point coordinates for detailed surveying: traverse, resection and intersection, free station. Introduction to GNSS technology: absolute and relative positioning, differential GPS positioning, introduction to coordinate transformation, Helmert transformation in 2D. Detail RTK GNSS surveying, combination of classical and GNSS mapping survey.

linijskega in zaključenega nivelmanskega vlaka. Določitev koordinatne osnove za izvedbo detajlne izmere; metode določitve koordinat točk v ravnini, poligon priklepni, zaključeni, prosto stojišče. Uvod v GNSS tehnologijo; osnovni principi določanja položaja v GNSS sistemih. Praktična izvedba RTK geodetske izmere. Kombinacija klasične in GNSS detajlne izmere. Osnove transformacije koordinat; Helmertova transformacija v ravnini.

A detailed land survey: the purpose and methods of surveying division.

Methods of measuring, planning, design, coding, drawing, evaluation of plotting, mapping. The content and purpose of geodetic plans, rules of surveying plan, detailed breakdown on the sheets, nomenclature geodetic plans, mapping, terrain elevation presentation on geodetic plans, accuracy, calculation of surfaces, shrinkage of detailed data sheet, digitalization of geodetic plans.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kogoj, D., Stopar, B. Geodetska izmera. Gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke, Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija geodetov. Dostopno na:

http://www.e-prostor.gov.si/fileadmin/ogs/GEODETSKA_IZMERA.pdf.

Topografski ključ za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov, Ljubljana, GURS, 2006 (dostopno v spletni učilnici)

Kahmen, H., Faig, W. 1988. Surveying, Berlin, New York, Walter de Gruyter.

Kuhar, M. 2013. Detajlna izmera, prosojnice s predavanj in izbrana poglavja.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Seznaniti študenta s tehnologijami za izvedbo detajlne topografske geodetske izmere,
- Seznaniti z načeli in postopki izvedbe različnih tipov terestrične in satelitsko podprte detajlne topografske geodetske izmere, obdelave podatkov opazovanj, ter hkratnega pridobivanja podatkov klasičnih terestričnih in satelitsko podprtih opazovanj v geodeziji.

Kompetence:

- Študent pridobi znanja, ki jih potrebuje za izdelavo enostavnega topografskega načrta.

Objectives and competences:

Objectives:

- To acquaint the student with modern technologies to carry out detailed land survey,
- With the principles and procedures for the implementation of various types of terrestrial and satellite-based detailed land survey, and data processing of observations, assessment of the quality of observations, and simultaneous data acquisition by traditional terrestrial and satellite-based observations in surveying.

Competences:

- Students will acquire knowledge and competences they need to make a simple geodetic plan and basic graphic presentation associated primarily with the design and construction of new facilities at the stage of the project documentation for the aim of obtaining a building permit and technical documentation for the purpose of registration in official records.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih pojmov, zakonitosti in postopkov topografske terestrične in satelitsko podprte detajlne geodetske izmere;
- Znanje in razumevanje preprostih postopkov v nalogah kombinirane terestrične in satelitsko podprte geodetske izmere v geodetski praksi.
- Pridobitev znanja o namenu in vsebini izdelave

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of basic concepts and procedures of the detailed terrestrial and detailed satellite-based geodetic measurements; and simple procedures in tasks of combined terrestrial and satellite-based geodetic measurements in surveying practice.
- They gain knowledge of the purpose and content of elaborating geodetic plans and their

topografskih načrtov detaljne izmere ter njihove uporabe v praksi. - Spoznajo pomen topografskega načrta kot osnovnega geodetskega grafičnega prikaza v fazi izdelave projektne in tehnične dokumentacije v povezavi z veljavno zakonodajo (ZgeoD-1, Zgo-1, Zurep idr.). - Spoznajo veljavni Topografski ključ za izdelavo topografskega načrta detaljne izmere.	application in practice. - They learn about the importance of geodetic plan as the basic geodetic graphic display at the elaboration of stage design and technical documentation in connection with the applicable legislation. - They are acquainted with the Rules of geodetic plan and applicable Topographic key for the elaboration of the geodetic plan regarding the purpose and use.
--	--

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja potekajo v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, grafičnih prikazov, demonstracij in primerov iz prakse. Praktične vaje potekajo v obliki praktičnih vaj na terenu in v računalniški učilnici.

Learning and teaching methods:

Lectures are ex-cathedra. Exercises consist of combination of the fieldwork (detail survey measurements) and elaboration of measurements data in the computer classroom.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit (teoretičen in računski del)	60 %	Written exam (theoretical and practical part).
Domače naloge in sprotno delo.	40%	Homeworks in everyday progress

Reference nosilca / Lecturer's references:

VEZOČNIK, Rok, AMBROŽIČ, Tomaž, STERLE, Oskar, BILBAN, Gregor, PFEIFER, Norbert, STOPAR, Bojan. Use of Terrestrial Laser Scanning Technology for Long Term High Precision Deformation Monitoring. *Sensors*, ISSN 1424-8220, 2009, letn. 9, št. 12, str. 9874-9895, ilustr. <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/12/9873/pdf>, doi: 10.3390/s91209873

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.

SAVŠEK, Simona, GREGORN, Zoran, AMBROŽIČ, Tomaž. Measuring meteorological data along the ray path of a distance meter with an ultra-light aircraft. *Survey review*, ISSN 0039-6265, 2013, letn. 45, št. 328, str. 3-12, ilustr., doi: 10.1179/1752270612Y.0000000008.

KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. *Acta geodetica 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:	Statistične metode v geodeziji
Course title:	Statistical methods in geodesy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	2
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	2

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Goran Turk, prof. dr. Dejan Zupan

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Uvod v statistiko, predstavitev podatkov; opisna statistika (grafične predstavitve in numerične predstavitve prostorskih in drugih podatkov); opisna statistika (kvantili, frekvenčna porazdelitev, podatki v razredih); verjetnostni račun (uvod, dogodek, verjetnost dogodka); slučajne spremenljivke in slučajni vektorji; momenti slučajnih spremenljivk in njihovih funkcij; verjetnostne porazdelitve, ki jih najpogosteje srečamo v geodeziji; normalna porazdelitev, kot najpomembnejša porazdelitev v geodeziji; vzorčenje (lastnosti osnovnih statistik, povprečje vzorca, varianca vzorca); ocenjevanje parametrov (točkovne in intervalne ocene); preizkušanje domnev (osnove teorije preizkušanja domnev, ki so pogosto uporabljane v analizah stabilnosti geodetskih točk, klasični primeri preizkušanja domnev, preizkušanje skladnosti test "hi-kvadrat"); bivariatna analiza (preizkušanje statistične

Content (Syllabus outline):

Introduction to statistics, statistical data; Descriptive statistics (graphical and numerical representation of spatial and other data); Descriptive statistics (quantiles, frequency distribution, data in classes); Theory of probability (Introduction, event, probability of an event); Random variables and random vectors; Moments of random variables and their functions; Distributions often used in geodesy; Normal distribution; Sampling (characteristics of basic statistics, sample mean and variance); Parameter estimation (point and interval estimates); Hypothesis testing (introduction, statistical test often used in geodesy, general statistical test, e.g. hi-squared goodness-of-fit test); Bivariate analyses (hypothesis testing of statistical and linear independence, linear regression, the use of least squares method); Analysis of variance (ANOVA) with some examples from geodesy;

odvisnosti, preizkušanje linearne povezanosti, linearna regresija, uporaba metode najmanjših kvadratov, ki je ena izmed osnov izravnalnega računa v geodeziji); analiza variance s primeri v geodetski praksi.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Turk G. 2012. Verjetnostni račun in statistika. Ljubljana UL FGG.

Drobne S., Turk, G. 2009. Statistika - vaje, 2. dopolnjena izdaja. Ljubljana, UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Cilj predmeta je spoznati osnovne pojme verjetnostnega računa in statistične metode, pogosto uporabljane v geodeziji.

Kompetence:

- Pozna načine grafičnega in numeričnega prikaza podatkov.
- Pozna pomen in tehnike razvrščanja podatkov v razrede,
- Pozna osnovne pojme verjetnostnega računa: slučajne spremenljivke, njihove lastnosti, statistične odvisnosti, porazdelitve.
- Pozna v geodeziji najpogosteje uporabljene porazdelitve s posebnim poudarkom na normalni porazdelitvi.
- Pozna in razume pomen statistike kot ocene parametrov populacije.
- Pozna osnovne statistične metode, ki jih uporabljamo v geodeziji.

Objectives and competences:

Objectives:

- Student learns about basics of theory of probability and statistical methods often used in geodesy.

Competences:

- Knows how to present statistical data graphically and numerically.
- Knows the meaning and techniques of data distribution in classes.
- Knows the basics of the theory of probability: random variables and their characteristics, statistical independence, distributions.
- Knows statistical distributions most commonly used in geodesy with specific emphasis on normal distribution.
- Knows and understands the meaning of statistics and population parameters estimations.
- Knows basic statistical methods, which are commonly used in geodesy.

Predvideni študijski rezultati:

- Študent razume osnovne pojme verjetnostnega računa, pozna porazdelitvene zakone, pogosto uporabljane v geodeziji.
- Spozna osnovne statistične metode, kot so intervali zaupanja, preizkušanje domnev, bivariatna analiza in analiza variance.
- Samostojno izbira ustrezno statistično metodo glede na obravnavani problem in jo samostojna izvede.
- Razume, kaj so prednosti (in slabosti) podajanja zaključkov z določenim nivojem tveganja.

Intended learning outcomes:

- Student understands the basic concepts of theory of probability, knows basic statistical distributions commonly used in geodesy.
- Learns about the basic statistical methods, i.e. confidence intervals, hypothesis testing, bivariate analysis, ANOVA.
- Student is able to choose the most suitable statistical methods with respect to the problem and is able to perform the analysis.
- Understands the shortcomings and advantages of forming the conclusions based on risk level.

Metode poučevanja in učenja:

Polovica poučevanja predstavljajo predavanja s pogosto uporabo modernih učnih pripomočkov: prikazi programske opreme, simulacij in drugo.

Learning and teaching methods:

One half of the teaching is performed through the lectures with often use of modern teaching techniques: demonstration of statistical software,

Druga polovica so vaje, ki jih opravimo v računalniški učilnici, v okviru katerih študent rešuje relativno preproste naloge iz verjetnostnega računa in statistike.

simulations, etc. The second half is teaching and learning in the computer lab where relatively simple problems of probability theory and statistics are solved.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Naloge in sprotno delo (pogoj za pristop k računskemu delu izpita)	0 %	Exercise (requirements which has to be fulfilled before the final exam)
Pisni (računski) del izpita	60 %	Final exam, practical part – written examination
Ustni (teoretični) del izpita	40 %	Final exam, theoretical part – oral examination

Reference nosilca / Lecturer's references:

Turk G., 2012: Verjetnostni račun in statistika, UL-FGG, Ljubljana.

Drobne S. in G. Turk., 2009. Statistika - vaje, II. dopolnjena izdaja, UL-FGG, Ljubljana.

Kregar, Klemen, Turk, Goran, Kogoj, Dušan. Statistical testing of directions observations independence. Surv. rev. - Dir. Overseas Surv., 2013, letn. 45, št. 329, str. 117-125.

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.

ZUPAN, Dejan, SRPČIČ, Jelena, TURK, Goran. Characteristic value determination from small samples. Struct. saf., letn. 29, št. 4, str. 268-278, 2007.

ZUPAN, Dejan, TURK, Goran. Characteristic value determination for arbitrary distribution. V: BREBBIA, Carlos Alberto (ur.). Risk analysis IV, (Management information systems, Vol. 9). Southampton; Boston: WIT Press, str. 503-512, 2004.

ZUPAN, Dejan, TURK, Goran. Nepristranska točkovna ocena karakterističnih vrednosti = Unbiased point estimate of characteristic value. Gradb. vestn., let. 50, str. 206-214, 2001.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Izravnalni račun I
Course title:	Adjustment computations I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		1	2
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		1	2

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Bojan Stopar

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Predavanja
 Pojem opazovanj, osnovne lastnosti opazovanj, pravi pogrešek, popravek. Pojem matematičnega modela, vključitev opazovanj v matematični model. Delitev matematičnega modela: funkcijski, stohastični model. Pogreški opazovanj: delitev, predstavitev. Osnovni pojmi verjetnosti, definicija verjetnosti. Prava vrednost, srednja vrednost, standardni odklon, varianca. Merila kakovosti opazovanj v geodeziji, osnovni pojmi: natančnost, točnost, zanesljivost. Prenos pravih pogreškov. Linearizacija nelinearnih problemov. Pojem izravnave matematični model: funkcionalni in stohastični model, Metoda najmanjših kvadratov, izravnava po metodi najmanjših kvadratov. Pojem uteži opazovanj. Normalna porazdelitev kot osnovni verjetnostni model opazovanj v geodeziji. Variančno kovariančna matrika, matrika kofaktorjev, matrika uteži. Posredna izravnava

Content (Syllabus outline):

Lectures
 The concept of observation, basic properties of observations, true error, residual. The concept of a mathematical model, inclusion of observations in a mathematical model. The division of the mathematical model: functional and stochastic model. Errors of observation: division, presentation. Basic concepts of probability, definition of probability. True value, mean value, standard deviation, variance. Quality criteria of observations in geodesy, basic concepts of quality: precision, accuracy, reliability. Propagation of true errors. Linearization of nonlinear problems. The concept of adjustment in mathematical model: functional and stochastic model. The method of least squares, adjustment according to the least squares method principles. The concept of observation weights. Normal distribution as the basic probabilistic model of observations in geodesy and surveying. Variance-

opazovanj po metodi najmanjših kvadratov, iterativno reševanje lineariziranega problema, vključitev opazovanj v izravnavo. Pogojna izravnavo opazovanj po metodi najmanjših kvadratov, vključitev opazovanj v izravnavo. Prenos varianc in kovarianc, zakon o prenosu varianc in kovarianc. Prenosu varianc in kovarianc pri posredni in pogojni izravnavi.

covariance matrix, cofactor matrix, weight matrix. Indirect adjustment of observations by the least squares method, iterative solution of the linearized problem, inclusion of observations in mathematical model. Conditional adjustment of observations by the least squares method, inclusion of observations in mathematical model. Propagation of variances and covariances, the law of variance - covariance propagation. The variance - covariance propagation in terms of indirect and conditional adjustment.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Mikhail, E. 1976. Observations and least squares. New York, IEP Publishing.
 Mikhail, E. 1981. Analysis and adjustment of survey measurements, New York, Van Nostrand Reinhold.
 Wolf, P.R., Ghilani, C.D. 2006. Adjustment computations, statistics, least squares in surveying and GIS. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons.
 Stopar, B., Sterle, O. 2013. Izravnalni račun, skripta v pripravi, Spletna učilnica UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Razumevanje pojma in koncepta meritev ter njihovih lastnosti.
- Razumevanje enostavnih načinov reševanja predoločenih problemov po metodi najmanjših kvadratov.
- Razumevanje meril za vrednotenje kakovosti meritev ter funkcij meritev v osnovnih praktičnih nalogah v geodeziji.

Kompetence:

- Spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov povezanih z meritvami v geodeziji.
- Razumevanje ciljev in namena izvajanja meritev.
- Spoznavanje postopkov za opis in uporabo verjetnostnih lastnosti meritev v geodeziji.
- Spoznavanje koncepta matematičnega modela ter njegove delitve na funkcijski in stohastični model.
- Spoznavanje koncepta metode najmanjših kvadratov.
- Spoznavanje koncepta problema posredne in pogojne izravnavo
- Razumevanje uporabe zakona o prenosu varianc in kovarianc.

Objectives and competences:

Objectives

- Understanding the concept of measurements and their properties.
- Understanding simple ways of solving overdetermined problems by the least squares method.
- Understanding the criteria for evaluating the quality of measurements and functions of measurements in basic practical tasks in geodesy and surveying.

Competences:

- Introduction to the basic concepts and topics related to measurements in geodesy and surveying.
- Understanding the objectives and purposes of measurement.
- Introduction to the procedures for the description and use of statistical properties of measurements in geodesy and surveying.
- Introduction to the concept of a mathematical model and its division into functional and stochastic model.
- Introduction to the concepts of the least squares method.
- Introduction to the concept of the problem of indirect and conditional adjustment.
- Understanding the law of variance covariance propagation.

Predvideni študijski rezultati:

- Seznanitev s strokovno terminologijo na področju predmeta, osnove razumevanja koncepta meritev. Razumevanje povezav koncepta meritev ter verjetnosti in statistike
- Razumevanje koncepta nadštevilnih meritev, razlogov za izvedbo nadštevilnih meritev ter pojma izravnave nadštevilnih meritev.
- Razumevanje metode najmanjših kvadratov. Razumevanje lastnosti in uporabe enostavnih tehnik izravnave.
- Sposobnost za vrednotenje kakovosti opazovanj in funkcij le-teh na osnovnem nivoju.
- Usposobljenost za reševanje praktičnih problemov izravnave ter usposobljenost za osnovno vrednotenje kakovosti rezultatov, pridobljenih i izravnavo.

Intended learning outcomes:

- Understanding the basic terminology of the course. Understanding the concept of measurements related to probability and statistics.
- Understanding the concept of redundant measurements, the reasons for performing redundant measurements and the concept of adjustment of redundant measurements.
- Understanding the method of least squares. Understanding the basic properties and use of basic adjustment techniques.
- Ability to evaluate the quality of observations and their functions at the basic level.
- Ability to solve practical adjustment problems with the basic evaluation of the quality of the obtained results.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja potekajo v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, Praktične vaje potekajo v obliki seminarskih vaj v učilnici.

Learning and teaching methods:

Lectures take place in the form of ex-cathedra using teaching aids.
Practical tutorials take the form of practical exercises in the classroom.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit (praktičen del)
Ustni izpit (teoretičen del)

50 %
50 %

Written exam (practical part)
Oral 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, ilustr., doi: 10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000020.
STOPAR, Bojan. Second order design of horizontal GPS net. Surv. rev. - Dir. Overseas Surv., 2001, vol. 36, no. 279, str. 44-53, ilustr.
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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Prostorsko načrtovanje
Course title:	Spatial Planning

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Alma Zavodnik Lamovšek

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Na predavanjih so podane osnovne informacije o urejanju prostora na ravni občine, regije in države; o metodah in tehnike timskega in interdisciplinarnega dela pri urejanju prostora, izvajanju planov in prostorskem managementu; prostorske inventarizacije, analize in vrednotenja. Predstavljena je okoljska nosilnost prostora, karte privlačnosti in zmogljivosti prostora; prikazane so rabe tal v urbanem in ruralnem prostoru ter prostorske zasnove razporeditve rabe tal za kmetijstvo, gozdarstvo, rudarstvo, naselitev, proizvodnjo, turizem in rekreacijo. Študenti se seznani z prostorsko razporeditvijo prometne, komunalne in energetske infrastrukture; z varstvom okolja, okoljevarstvena infrastrukturo in ocene vplivov na okolje ter z urejanjem krajine. Obravnavane so urbane rabe tal, urbanistični načrt, zazidalni načrt, načrt prenove; izvajanje planov in kontrola; nelegalni posegi v prostor, dovoljevanje

Content (Syllabus outline):

During lectures, students are presented with background information on spatial planning at the levels of the municipality, region and state, and with methods and techniques of team and interdisciplinary work in spatial planning, execution of planning schemes and spatial management. Students are shown spatial inventory, analysis and evaluation; what is carrying capacity of the environment, spatial attractiveness and capacity maps. Also presented are urban and rural land use and spatial design of land use distribution for agriculture, forestry, mining, housing, production, tourism and recreation; followed by spatial distribution of transport, municipal and energy infrastructure. Students are given information on environmental protection, environmental infrastructure, risk assessment concerning the possible environmental impact, landscape planning; urban land use, urban design, town-planning

posegov v prostor. Študentom se poskuša zagotoviti obisk pomembnejših planerskih zavodov in inštitutov. Prikaže se zbiranje in obdelava podatkov za manjše naselje ter analiza stanja oz. obstoječe rabe in okoljske nosilnosti, zasnova nove rabe tal in infrastrukturne opreme (kot vaje).

scheme, renovation scheme; and execution of planning schemes and control; illegal spatial interventions, permission of spatial interventions. For students visits to important spatial planning offices and institutes are organized. Data collection and processing for the case of a small settlement is shown as well as an analysis of the situation and/or the existing land use and carrying capacity, conception of new land use and infrastructures (in tutorials).

Temeljni literatura in viri / Readings:

Simoneti, M., Zavodnik Lamovšek, A. 2010. Prostor za vsakdanjo rabo. MOP, Ljubljana.
 Pogačnik, A. 1999. Urbanistično načrtovanje, Ljubljana, UL-FGG.
 Pogačnik, A. 2006. Kako izdelamo prostorske načrte, Maribor, Založba Obzorja.
 Zavodnik Lamovšek, A., Simoneti, M. 2015. Gradiva za predmet Prostorsko načrtovanje.
 Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Podati celovito osnovno informacijo o urejanju prostora in varstvu okolja na občinski (lokalni), regionalni in državni ravni.
- Spoznati planske dokumente in njihovo izvajanje.
- Podrobnejše poznavanje urbanih rab prostora.

Kompetence:

- Razumevanje pomena prostora.
- Poznavanje postopkov urejanja prostora.

Objectives and competences:

Objectives:

- To give the student overall background information about spatial planning and environmental protection at the municipal (local), regional and state levels,
- To get knowledge about planning documents and their implementation, and,
- To get detailed knowledge about urban land uses.

Competences:

- Understanding of the importance of space.
- Knowledge of spatial planning procedures.

Predvideni študijski rezultati:

- Osnovno poznavanje problematike in metod v urejanju prostora kot izhodišče za druga področja znanj iz geodezije in za MA študij prostorskega načrtovanja.
- Poznavanje zakonitosti prostora in procesov v prostoru.
- Razumevanje temeljev trajnostnega razvoja in usklajevanja interesov v prostoru.

Intended learning outcomes:

- Basic knowledge of problems and methods in spatial planning as the platform for other fields of knowledge in geodesy and MA studies in Spatial Planning.
- Knowledge of spatial planning regulations and processes.
- Understanding of the fundamentals of sustainable development and coordination of territorial interests.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, vaje, zagovor vaj, sodelovanje na strokovnih obiskih.

Learning and teaching methods:

Lectures, tutorials, defence of tutorials, participation at study visits.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Terensko delo in vaje (udeležba)	50 %	Field work and tutorials (attendance)
Pisni izpit	50 %	Written exam

Reference nosilca / Lecturer's references:

ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma. Vpliv informacijske družbe na razvoj in prenovo mest: primer starega rudarskega mesta Idrija. Dialogi (Maribor), 2010, letn. 46, št. 7/8, str. 136-150, ilustr.

ZAVODNIK LAMOVŠEK, 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. Dostopno na: http://www.geodetski-vestnik.com/52/2/gv52-2_290-312.pdf.

DROBNE, Samo, ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma, ČEH, Marjan, FERLAN, Miran. Analiza izvajanja veljavnega prostorskega plana Slovenije z vidika obrambe. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2003, letn. 47, št. 1/2, str. 75-84.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Višja geodezija
Course title:	Geodesy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Bojan Stopar

Jeziki /
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Opravljen izpit iz predmetov Matematika I, Matematika II, Fizika.

Prerequisites:

Passed exams in Mathematics I, Mathematics II and Physics.

Vsebina:

Osnovni pojmi o obliki in velikosti Zemlje. Osnovni pojmi, parametri in zveze med parametri rotacijskega elipsoida. Definicija poldnevnik, I. vertikala in vzporednika elipsoida. Definicija geografskih geodetskih in astronomskih koordinat. Povezava pravokotnih in geodetskih koordinat na rotacijskem elipsoidu. Polmeri ukrivljenosti poldnevnik, I. vertikala in vzporednika ter srednji polmer ukrivljenosti rotacijskega elipsoida v točki. Normalni preseki elipsoida in ravnine, dvojnost normalnih presekov, azimut normalnega preseka. Geodetska krivulja kot najkrajša oddaljenost točk na ploskvi. Princip določitve geodetskih koordinat, izračun geodetskih koordinat na rotacijskem elipsoidu, prva in druga geodetska naloga po Clarku. Dolžina loka poldnevnik rotacijskega elipsoida. Gauss-Kruegerjeva projekcija. Redukcija opazovanj zaradi težnostnega polja. Osnovne lastnosti in delitve koordinatnih sistemov. v geodeziji: lokalni,

Content (Syllabus outline):

Basics about shape and size of the Earth. Basic concepts, parameters and relations between the ellipsoid of revolution parameters. Definition of meridian, prime vertical and parallel of ellipsoid of revolution. Definition of geographical geodetic and astronomic coordinates. Relations between geodetic and Cartesian coordinates on a ellipsoid of revolution. The radii of curvature of meridian, prime vertical and parallel, and mean radius of curvature of the ellipsoid of revolution in chosen point. Normal sections of ellipsoid and plane, duality of normal cross-sections, the azimuth of the normal cross-section. Geodesic as the curve of shortest length at ellipsoid of revolution. The principle of the determination of geodetic coordinates, computation of geodetic coordinates at the ellipsoid of revolution, Direct and inverse problem on the ellipsoid according to Clark. The length of the arc of the meridian at the ellipsoid of

globalni koordinatni sistemi. Metode transformacij koordinatnih sistemov v geodeziji, matematični model podobnostne transformacije v 2- in 3- razsežnem prostoru. Transformacije med lokalnim astronomskim, lokalnim geodetskim, geodetskim in globalnim geodetskim koordinatnim sistemom

revolution. Gauss-Krueger projection. Reduction of observations due to Earth gravity field Height systems in geodesy. Basic properties and divisions of coordinate systems in geodesy: local, global coordinate systems. Methods of transformations of coordinate systems in geodesy, mathematical model of similarity transformations in 2-and 3-dimensional space. Rotation and reflection matrices: properties and applications. Transformations between local astronomical, local geodetic, geodetic and global geodetic coordinate systems.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Torge, W. 2001. Geodesy 2. izdaja. New York, Walter de Gruyter.
 Vaníček, P., Krakiwsky, E. 1986. Geodesy: the Concept, 2. izdaja. Amsterdam, Elsevier.
 Schwarz, K.P. 1996. Fundamentals of Geodesy, skripta z University Of Calgary, Faculty of Geomatics Engineering, Kanada. Spletna učilnica UL FGG
 Stopar, B. 2014. Višja geodezija, skripta v nastajanju. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Cilj predmeta je seznaniti študenta z osnovnimi geometrijskimi lastnostmi Zemlje kot nebesnega telesa, aproksimacijami oblike Zemlje, osnovnimi lastnostmi geometrije rotacijskega elipsoida, osnovnimi definicijami koordinatnih sistemov v geodeziji in različnih vrst koordinat, preslikavo površine rotacijskega elipsoida v ravnino GK projekcije, osnovnimi geometrijskimi lastnostmi težnostnega polja Zemlje ter transformacijami med koordinatnimi sistemi v geodeziji.

Kompetence:

- Razumevanje osnovnih geometrijskih lastnosti Zemlje kot planeta in razumevanje različnih vrst koordinat za opis lege točke na Zemlji, kroglji, rotacijskem elipsoidu.
- Poznavanje geometrijskih lastnosti rotacijskega elipsoida; poznavanje osnovnih krivulj na rotacijskem elipsoidu: poldnevnik, vzporednik, l. vertikal, geodetske krivulje in njihovih lastnosti.
- Razumevanje preslikave med rotacijskim elipsoidom in plaščem valja v okviru prečne valjne kartografske projekcije.
- Razumevanje postopkov za redukcijo opazovanj iz prostora na fizični površini Zemlje na površino rotacijskega elipsoida in ravnino kartografske

Objectives and competences:

Objectives:

- Understanding of basic geometric properties of the Earth as a planet.
- Understanding the different types of coordinates to describe the position on the Earth, on a sphere and on an ellipsoid of revolution.
- Knowledge of the geometrical properties of an ellipsoid of revolution, knowledge of basic curves on an ellipsoid of revolution: meridian, parallel, prime vertical, geodesic curve and their properties.

Competences:

- Understanding the basic principle of mapping of the ellipsoid of revolution surface according to transverse cylindrical map projection.
- Understanding the procedures for the reduction of observations from physical space to the surface of an ellipsoid of revolution and onto a plane map projection.
- Knowledge of basic procedures for solving basic surveying tasks on the surface of an ellipsoid of revolution.
- Understanding of the principles and procedures of transformation of coordinate systems in geodesy.
- Understanding the basic principles of the geodetic works performed at large areas of the

projekcije. - Poznavanje postopkov za reševanje osnovnih geodetskih nalog na površini rotacijskega elipsoida, poznavanje postopkov transformacij koordinatnih sistemov v geodeziji. - Poznavanje postopkov izvedbe geodetskih del na večjih območjih zemeljskega površja in na Zemlji kot celoti.	Earth's surface.
---	------------------

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih pojmov, zakonitosti in postopkov višje geodezije. - Pridobitev teoretičnih znanj, potrebnih za praktično delo na področju višje geodezije. - Razumevanje globalnega obravnavanja Zemlje, njenih geometrijskih lastnosti in težnostnega polja Zemlje. - Razumevanje in razlikovanje med astronomskimi in geodetskimi koordinatami točke na Zemlji. - Razumevanje preslikave površja Zemlje na površino rotacijskega elipsoida. - Razumevanje potrebnosti upoštevanja geometrije težnostnega polja Zemlje in njegovega vpliva na osnovna opazovanja v geodeziji. - Razumevanje postopkov združevanja opazovanj, pridobljenih v različnih koordinatnih sistemih v enoten, za celo Zemljo veljaven koordinatni sistem. - Pridobitev znanj za inženirsko reševanje strokovnih problemov v praksi na področju višje geodezije.
--

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of basic concepts, rules and procedures of geodesy. - Acquisition of theoretical knowledge required for practical work in the field of geodesy. - Understanding the global treatment of the Earth, its geometric properties and gravity field. - Understanding and distinguishing between astronomical and geodetic coordinates on the Earth. - Understanding the mapping of the surface of the Earth to the surface of an ellipsoid of revolution. - Understanding the need of taking into account the geometry of the Earth's gravity field and its impact on the basic observations in geodesy. - Understanding the processes of combinations of observations obtained in different coordinate systems into a single, for the whole Earth valid coordinate system. - Acquisition of knowledge to solve engineering problems in professional practice in the field of geodesy.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje (računalniška učilnica).
--

Learning and teaching methods:

Lectures, tutorials and laboratory work (computer room).
--

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Ustni zagovor izdelanih elaboratov vaj	50 %	Oral presentation of practical exercises elaborates.
Pisni izpit (teoretičen del)	50 %	Written examination (theoretical part).

Reference nosilca / Lecturer's references:

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, ilustr., doi: 10.1016/j.tecto.2009.09.001.

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.

STOPAR, Bojan, AMBROŽIČ, Tomaž, KUCHAR, Miran, TURK, Goran. GPS - derived Geoid Using Artificial Neural Network and Least Squares Collocation. *Surv. rev.*, 2006, vol. 38, no. 300, str. 513-524, graf. prikazi.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Kartografija
Course title:	Cartography

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
60		60			120	8

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc.dr. Dušan Petrovič

Jeziki /
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Predavanja:
 Definicija in pomen kartografije. Kartografska komunikacija. Karta in njene lastnosti. Kartam sorodni prikazi. Zgodovina kartografije. Razvoj tehnologije kartografije. Matematična kartografija. Kartografska projekcija. Konformnost. ekvivalentnost in ekvidistančnost. Ploskev preslikave in tipi projekcij. Transverzalna Mercatorjeva projekcija (državna projekcija) in sistem D48. Sistem UTM. Sistem D96/ETRS. Sistemske karte, razdelitve na liste. Kartografsko oblikovanje. Grafični elementi in spremenljivke. Barve. Kreiranje in uporaba kartografskih znakov. Oblikovanje kart za različne medije. Metode prikaza na kartah. Kartografska generalizacija. Pomen. Postopki in metode. Načini zapisa prostorskih informacij. Modeliranje stvarnosti. Urejanje podatkov. Topologija. Topografske in

Content (Syllabus outline):

Lectures:
 Definition and meaning of cartography, cartographic communication, map and its attributes, map related presentations, history of cartography, development of cartographic technology, mathematic cartography, map projections, conformal, equivalent and equidistant projections, projection types, transverse Mercator projection (state plane projection), system UTM, ETRS/D96, systemic maps, cartographic design, graphic elements and variables, colors, creation and implementation of map symbols, map design for different media, cartographic generalization, meaning, methods and procedures, recording of spatial information, modelling of reality, data editing, topology, topographic and cartographic bases, cartographic sources, quality of sources, national and European spatial database infrastructure, legislation,

kartografske baze Kartografski viri. Kakovost virov. Kartografska redakcija. Projekt izdelave karte. Redakcijska dela. Redakcijski načrt. Tehnologija izdelave kart. Mediji karte. Avtomatizacija postopkov. Internetna izdelava kart. Programska oprema in orodja. Odprtokodni. Razmnoževanje. Tisk. Uporaba kart. Kartometrija. Interpretacija vsebine. Profili terena. Pripomočki in orientacija na terenu. Uporaba kart na zaslonu. Lokacijske storitve.

Vaje:

Prepoznavanje kart. Ogled starih kart. Vaje iz matematične kartografije, kartometrija. Terenska vaja orientacije. Izdelava projekta karte.

standardization, national topographic cartographic system, national maps and topographic databases, editing of maps, project of map production, editorial works, editorial plan, technology of map production, map media, automation of procedures, software and tools, creation of maps on internet, software and hardware for map production, printing application of maps, map use, map measuring, map interpretation, terrain profile, navigation and orientation, instruments and adds, use of screen maps, location based services.

Practical work:

Map recognition, old maps and practise from mathematical cartography. Terrain work – orientation and navigation. Map creation project.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J. and Guptill, S. C. 1995. Elements of Cartography. Wiley.

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

Krygier, J. and Wood, D. 2005. Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS. New York, Guildford Press.

Petrovič, D. 2015. Gradiva za predmet Kartografija. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študenti spoznajo osnovna načela kartografije kot znanosti.
- Spoznajo njen pomen pri predstavljanju in zapisovanju podatkov o prostoru ter, komunikacijski vrednosti prenosa posredovanja prostorskih podatkov.
- Seznanijo se s postopki izdelave kart in z njihovo uporabo.
- Spoznajo sodobne načina zapisa prostorskih informacij in se seznanijo z razpoložljivimi uradnimi kartami in topografskimi podatki v Sloveniji, Evropi in svetu.

Kompetence:

- Poznavanje in razumevanje kartografije in kart.
- Sposobnost izdelave različnih kartografskih prikazov z različnimi postopki.
- Usposobljenost prepoznavanja razpoložljivih virov topografskih podatkov.

Objectives and competences:

Objectives:

- Getting familiar with basic principles of cartography as a science and its meaning for visualizing and recording spatial data as well as the communication value of spatial data transfer.
- Students get used to map creation procedures and their use, map use, contemporary methods of spatial data recording and
- Get familiar with present official maps and topographic databases in Slovenia, Europe and in the world.

Competences:

- Understanding the importance and meaning of cartography and maps.
- Capability of creating different types of maps using different procedures.
- Ability to select appropriate map data sources.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih strokovnih pojmov, zakonitosti in postopkov, pomembnih značilnosti, ki ločijo kartografijo kot samostojno znanost.
- Sposobnost uporabe kart, njihovega razumevanja.
- Sposobnost izdelave manj zahtevnih kart.
- Na osnovi teoretičnega znanja in praktično pridobljenih izkušenj sposobnost kritična presoja ustreznosti in primernosti kartografskih izdelkov in drugih podatkov o prostoru, s katerimi se vsakodnevno srečujemo in možnost njihove najustreznejše uporabe.
- Študenti se navajajo na povezovanje izredno širokega spektra s kartografijo povezljivih naravoslovnih, družboslovnih in tehničnih znanosti, ki so potrebne za sintezno razumevanje kartografije.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of basic professional terms, knowledge and procedures that define cartography as a scientific discipline.
- Capability of using maps, their understanding.
- Creating different types of less complex maps.
- Based on theoretical knowledge and practical experiences competence for critical evaluation of map products, which we daily meet and use; the best possible way of use.
- Students get familiar with wide aspect of different disciplines connected with cartography: natural, social or technical, which are important for synthetic understanding of cartography.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).
 Praktične vaje: izvedba v predavalnici, problemsko reševanje, terenska vaja, ogledi in obiski, izvedba projekta v računalniški učilnici v majhnih skupinah pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.

Learning and teaching methods:

Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).
 Practical work: in classroom, problem solving, map creation in computer classroom in small groups under supervision of lecturer, site visits.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Teoretični izpit (ustni ali s kolokvijem)	50 %	Theoretical exam
Praktični preizkus	15 %	Practical exam
Sprotno delo pri vajah	15 %	Regular activities
Projektna (seminarska) naloga	15 %	Project (seminar)
Terenska vaja	5 %	Terrain exercise

Reference nosilca / Lecturer's references:

ŠAVRIČ, Bojan, JENNY, Bernhard, PATTERSON, Tom, PETROVIČ, Dušan, HURNI, Lorenz. A Polynomial Equation for the Natural Earth Projection. Cartography and geographic information science. [Tiskana izd.], okt. 2011, letn. 38, št. 4, str. 363-372
 PETROVIČ, Dušan. Quality evaluation of the national topographic map 1:50 000 = Ocena kakovosti državne topografske karte v merilu 1:50 000. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2006, letn. 50, št. 3, str. 425-438
 PETROVIČ, Dušan. Trirazsežne (tematske) karte v prostorskem načrtovanju = Three-dimensional (thematic) maps in spatial planning. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2007, št. 2, letn. 51, str. 293- 303.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Izravnalni račun II
Course title:	Adjustment Computations II

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Bojan Stopar

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Opravljen izpit iz predmetov Matematika 1, Matematika 2, Statistične metode v geodeziji, Izravnalni račun 1.

Prerequisites:

Passed exams in Mathematics I, Mathematics II, Statistical methods in geodesy, Adjustment computations I

Vsebina:

Splošni model izravnave. Posredna in pogojna izravnava kot posebna primera splošnega modela izravnave. Prenos varianc in kovarianc pri splošnem modelu izravnave. Izravnava s funkcijsko odvisnimi neznankami, definicija funkcije odvisnosti neznank, pojem in uporaba veznih enačb. Prenos varianc in kovarianc v izravnavi funkcijsko odvisnih neznank. Normalna porazdelitev 2 skupno porazdeljenih slučajnih spremenljivk. Elipsa pogreškov, elipsoid pogreškov, elipsa zaupanja, elipsoid zaupanja. Absolutna in relativna elipsa pogreškov. Vzorčne statistike, vzorčne porazdelitve verjetnosti (t-porazdelitev, hi-kvadrat-porazdelitev) Uporabnost testov sredine in variance porazdelitve verjetnosti v geodeziji. Uporaba statističnih testov v vrednotenju opazovanj in rezultatov izravnave. Predhodna analiza opazovanj. Števila nadštevilnosti, matrika nadštevilnosti: definicije,

Content (Syllabus outline):

General least squares adjustment. Indirect and conditional adjustment as special cases of the general least squares adjustment. Variance and covariance propagation in the general least squares adjustment. Adjustment with constraints, definition of a constraint, definition of parameters dependence. Inclusion of the constraint equations into mathematical model. Propagation of variances and covariances in least squares adjustment with constraints. The normal distribution of two commonly distributed random variables. Error ellipse, error ellipsoid, confidence ellipse confidence ellipsoid. Absolute and relative error ellipses. Sample statistics, sample probability distribution (t- distribution, chi- square distribution). Statistical tests of mean value and variance of the probability distribution with application in geodesy and surveying. Using statistical testing in the

pomen, uporaba. Vrednotenje kakovosti rezultatov izravnav: lokalna, globalna merila natančnosti. Ugotavljanje prisotnosti grobih pogreškov v opazovanjih: globalni test modela, data snooping, tau-test.

evaluation of observations and adjustment results. Preliminary analysis of observations. Redundancy number, redundancy matrix: definitions, importance, applications. Evaluation of the quality of adjustment results: local and global precision measures. Detection of gross errors in observations: global test of the model, data snooping, Tau -test.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Mikhail, E. 1976. Observations and least squares. New York, IEP Publishing.
 Mikhail, E. 1981. Analysis and adjustment of survey measurements, New York, Van Nostrand Reinhold.
 Wolf, P.R., Ghilani, C.D. 2006. Adjustment computations, statistics, least squares in surveying and GIS. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons.
 Stopar, B., Sterle, O. 2013. Izravnalni račun, skripta v pripravi. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Spoznavanje pojmov in naprednih postopkov izravnav opazovanj v geodeziji. Razumevanje pristopa k reševanju kompleksnih problemov v geodeziji ter kompleksnega vrednotenja pridobljenih rezultatov.
- Razumevanje lastnosti štirih tehnik izravnav, sposobnost izbire ustrezne tehnike izravnav.
- Vrednotenje ustreznosti rezultatov meritev glede na zastavljene kriterije s pomočjo globalnih in lokalnih meril kakovosti.
- Celovito obvladovanje kakovosti geodetskih meritev v praktičnih nalogah v geodeziji.

Kompetence:

- Poglobljeno poznavanje vsebin in pojmov povezanih z izravnavo meritev v geodeziji.
- Razumevanje in razlikovanje uporabnosti različnih tehnik izravnav po metodi najmanjših kvadratov in poznavanje postopkov za praktično reševanje kompleksnih problemov izravnav z uporabo metode najmanjših kvadratov.
- Spoznavanje možnosti predhodne analize opazovanj ter priprave podatkov meritev za uporabo v izravnavi, spoznavanje postopkov vrednotenja meritev na osnovi lastnosti matrike nadštevilnosti.
- Usposobljenost za vrednotenje kakovosti pridobljenih rezultatov na osnovi lokalnih in globalnih meril kakovosti, zmožnost reševanja kompleksnih praktičnih problemov s celovitim obvladovanjem kakovosti

Objectives and competences:

Objectives:

- Getting to know the advanced concepts and techniques of adjustment of observations in geodesy in surveying.
- Understanding the principles of four basic adjustment techniques, understanding the procedures for solving advanced problems and complex evaluation of the obtained results.
- Evaluation of the adjustment results with respect to the criteria through global and local quality measures.
- Quality management of measurements in the practical tasks of geodesy and surveying.

Competences:

- In-depth knowledge of the contents and concepts relating to the adjustment of observation in geodesy and surveying.
- Understand and differentiating the practical usage of different adjustment techniques with the method of least squares, knowledge of the practical procedures for solving advanced problems in adjustment using the method of least squares.
- Understand the importance of a pre-analysis of Observation data to be used in the adjustment, understand the evaluation of measurement procedures based on the redundancy matrix.
- Ability to evaluate the quality of the results obtained on the basis of local and global quality measures and ability to solve advanced practical problems of total quality management.

Predvideni študijski rezultati:

- Razumevanje kompleksnih pristopov k reševanju problema izravnave.
- Razumevanje razlogov, ki omogočajo izbiro ustrezne tehnike izravnave.
- Razumevanje povezanosti tehnik izravnave po metodi najmanjših kvadratov.
- Razumevanje meril kakovosti: lokalnih, globalnih, absolutnih, relativnih.
- Razumevanje postopkov, ki omogočajo nadzor nad prisotnostjo grobo pogrešenih opazovanj pred in po izravnavi ter šibkosti in omejitve teh postopkov. Usposobljenost za praktično reševanje kompleksnih problemov izravnave.

Intended learning outcomes:

- Understanding the advanced approaches to solving adjustment problem.
- Understanding the reasons for the selection of appropriate adjustment technique.
- Understanding the relations among the least squares adjustment techniques.
- Understanding the main quality measures: local, global, absolute and relative.
- Understanding the procedures for the estimation of the presence of gross error of observations before and after the adjustment, and understanding the weaknesses and limitations of these procedures.
- Ability to solve advanced practical problems of adjustment.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje (računalniška učilnica).

Learning and teaching methods:

Lectures, tutorials and laboratory work (computer room).

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit (praktičen del)	50 %	Written exam (practical part)
Ustni izpit (teoretičen del)	50 %	Oral 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, ilustr., doi: 10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000020.

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

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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Geoinformatika I
Course title:	Geoinformatics I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45			45		90	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Anka Lisec

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Predavanja:
Izrazoslovje in literatura, pomen prostorskih (geografskih) podatkov in vloga informacij stvarnem prostoru pri odločanju; Sistem, informacijski sistem (IS) in prostorski informacijski sistemi (PIS/GIS in LIS); Geoinformatika in tehnologija GIS, sestavine, zgodovina in razvoj; Razvojni modeli IS, sistemsko inženirstvo, strateško planiranje razvoja, UML in geoinformatika; Modeliranje in podatkovni modeli, koncept stvarnega prostora in časa ter njuna abstrakcija, modeliranje izbranega dela stvarnosti (kartografsko in objektno usmerjeno) v bazah podatkov; Analogni in digitalni prostorski podatki - viri in značilnosti, vektorske, rastrske grafične baze podatkov, značilnosti časovnih podatkov; Mednarodna, regionalna in nacionalna standardizacija in vrste standardov, industrijska standardizacija, de facto standardi; Pomen

Content (Syllabus outline):

Lectures:
Overview of the subject content (introduction, purpose, terminology, literature, etc.), the role of spatial data and information in spatial decision making; System, information system (IS), spatial/geographical information systems (SIS/GIS and LIS); Geoinformation and GIS technology, components of GIS, history and development; System engineering, strategic planning of (G)IS; Modeling of reality, UML and conceptual modeling of problem domain analog and digital spatial data (cartographic and object oriented); Sources and acquisition techniques, spatial data structure, realization of models and data in relational DBMS, vector and raster spatial data models, time series; Standardization and types of standards in the geoinformation domain, formal, de facto and open industrial standards, overview of formal and industrial standardization in the geoinformation

formalnih in odprtih standardov za področje geoinformatike in pregled standardov za prostorske podatke - ISO/TC 211 in OGC, primeri standardnega metapodatkovnega opisa; Tehnologija OpenGIS in odprti standardi OGC - spletni servisi OGC, standardi za prenos prostorskih podatkov in GML (Geography Markup Language); Objektni katalogi in standardizacija; Prostorska informacijska infrastruktura, pomen in vloga, nacionalne in evropske pobude (INSPIRE).

Vaje:

Na izbranem območju obravnave prikazati načine in tehnike od pridobivanja prostorskih podatkov, urejanja, do ustrezne analize podatkov in upodobitve rezultatov ter njihove interpretacije, hkrati pa doseči razumevanje posameznih teoretičnih sklopov in nadalje obravnavanih procesov v prostoru.

domain, ISO/TC 211 and OGC, description of some important formal and open source standards for geographical data; OpenGIS technology, data transfer standards in GML (Geography Markup Language), feature catalogues, standardization classification schemas and its application; Spatial data infrastructure (SDI) and its EU and national implementation (INSPIRE).

Tutorials:

Analysis of different spatial data sets for various territories and value domains. Understanding of spatial data modeling and analysis process, its theoretical methodology and its practical applications in the problem solving approach. Monitoring of spatial processes and decision making based on available spatial data and information.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Heywood Ian, Cornelius Sarah and Carver Steve, 2011. Introduction to GIS, Prentice Hall.

Šumrada Radoš, 2005. Tehnologija GIS. Ljubljana, Univerza v Ljubljani – Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. 500 str. ISBN 961-6167-77-4.

Zeiler Michael, 2010, Modeling Our World: The Esri Guide to Geodatabase Concepts, Esri press, 2nd. ed.

Wilpen L. Gorr, Kristen S. Kurland. (2013). GIS Tutorial 1: Basic Workbook 10.1 Edition. Esri Press, 4th ed.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Razumevaje kompleksnosti obravnavanja modelov prostora in prostorskih podatkov.
- Spoznati osnove geoinformatike in tehnik za zajemanje, obdelave, urejanje, analize in upodobitev prostorskih podatkov.

Objectives and competences:

Objectives:

- Understanding of space and time, modeling of concepts of reality in digital systems, spatial data as facts about reality, the importance of data quality and reliability.
- Gaining the basic knowledge and importance of geoinformation, data acquisition, gathering, storing, distribution, visualization and value of spatial data, spatial data and spatial information in a decision making process.

Predvideni študijski rezultati:

- Seznanitev s strokovno terminologijo, osnove razumevanja geoinformatike in povezava z geodetsko stroko.
- Poglobljeno razumevanje koncepta stvarni prostor in čas, pojmovnega modeliranja izbranega dela stvarnosti, prostorskih podatkov, njihove sestave in značilnosti.
- Razumevanje sestave geoinformatike v sklopu informatike, pomena kvalitetnih prostorskih informacij, standardizacije področja in izvedba aplikativnih primerov uporabe.

Intended learning outcomes:

- Overview and gained knowledge of ontology in the geoinformation domain and its relation with the surveying and geodetic field.
- The understanding of the concepts of reality, its models in spatial sciences and engineering approaches, the influence of changes due to time flow and spatial activities.
- The importance spatial data quality and the complex correlation of its elements to geoinformation and the importance of standardization in the field of geoinformation.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja in vaje (računalniška učilnica)

Learning and teaching methods:

Lectures and tutorials (computer room)

Načini ocenjevanja:Delež (v %) /
Weight (in %)**Assessment:**

Pisni izpit (teoretičen del)	60 %	Written exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	20 %	Exercises and practical tasks
Projekt (seminarska naloga)	20 %	Project work

Reference nosilca / Lecturer's references:

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, ilustr.

Lisec, Anka, Ferlan, Miran, Lobnik, Franc, Šumrada, Radoš. Modelling the rural land transaction procedure. Land use policy, 2008, letn. 25, št. 2, str. 286-297, dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2007.08.003.

Šmid Hribar, Mateja, Lisec, Anka. Protecting trees through an inventory and typology: heritage trees in the Karavanke mountains, Slovenia = Vloga inventarizacije in tipizacije pri učinkovitem varovanju drevesne dediščine v pokrajini: drevesna dediščina v Karavankah. Acta geographica Slovenica, 2011, 51, št. 1, str. 169-188, doi: 10.3986/AGS51108. [COBISS.SI-ID 33475629].

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Osnove obdelave podatkov
Course title:	Introduction to data processing

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	3
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	3

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Matevž Dolenc, prof. dr. Krištof Oštir

Jeziki /**Predavanja / Lectures:**

slovenski / Slovene

Languages:**Vaje / Tutorial:**

slovenski / Slovene

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

Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura
 Uvod v programiranje
 Metodologije razvoja programske opreme
 Programski jezik Python (osnove, matematične knjižnice, risanje grafov)
 Osnove baz podatkov, sodobna razširjena relacijska tehnologija, značilnosti in uporaba standardnega jezika SQL
 Standardni zapisi podatkov (tekstovne datoteke, XML, JSON)
 QGIS in uporaba programskega jezika Python za avtomatizacijo postopkov
 Sodobni informacijski sistemi, računska okolja (visoko-zmogljiva in visoko-prepustna)
 Vaje
 Izdelava enostavnih programov (prenos podatkov, branje, pretvorba, izris, analiza)

Content (Syllabus outline):

Overview of course content, terminology and literature
 Introduction to programming
 Software development methodology
 Programming language Python (introduction, mathematical libraries, graphing)
 Basics of databases, relational technology, characteristics and use of the standard SQL language
 Standard data formats (text files, XML, JSON)
 QGIS and use of the programming language Python to automate processes
 Modern information systems, computing environment (high-performance and high-permeable)
 Exercises
 Creating simple programs (data transfer, reading, converting, plotting, analysis)

Uvod v analizo podatkov s QGISom in Pythonom
Izdelava projektne naloge

Introduction to data analysis with QGIS and Python
Project work preparation

Temeljni literatura in viri / Readings:

Prosojnice predavanj, navodila za vaje.
Stellman, A., Greene, J. 2015. Learning Agile, O'reilly Media.
Lutz, M. 2013. Learning Python, O'Reilly Media.
Python Software Foundation. 2014. Python Documentation. <https://docs.python.org/3/>
Mueller, John. Beginning Programming with Python for Dummies. John Wiley & Sons, 2014.
Graser, A. Learning QGIS. 2014. Birmingham: Packt Publishing.
Lawhead, J. 2015. QGIS Python Programming Cookbook. Birmingham: Packt Publishing.

Cilji in kompetence:

Spoznati osnove programiranja, programskih orodij in metodologij razvoja programske opreme
Spoznati programski jezik Python
Spoznati osnovne standardizirane zapise podatkov (tekstovne datoteke, XML, JSON)
Naučiti se relacijskih baz podatkov (uporaba, načrtovanje, programiranje in PostgreSQL)
Pridobiti razumevanje osnov varne komunikacije
Izdelati preprost računalniški program
Razumeti zahteve interoperabilnih programskih rešitev
Biti sposoben rešiti inženirske naloge s povezavo različnih programskih orodij (Python, QGIS, ArcGIS, Excel)

Objectives and competences:

Learn the basics of programming, programming tools and methodologies of software development
Learning programming in Python
Learn basic standard data files (text files, XML, JSON)
Learn relational databases (use, planning, programming in PostgreSQL)
Obtain an understanding of the basics of secure communications
Produce a simple computer program
Understand the requirements of interoperable software solutions
Being able to solve engineering tasks of the various software tools (Python QGIS, ArcGIS, Excel)

Predvideni študijski rezultati:

Samostojna izdelava enostavnih inženirskih programov
Vizualizacija podatkov – uporaba različnih programov za izdelavo grafiknov, kart ...
Razumevanje osnovnih principov varne komunikacije
Uporaba in programiranje sodobnih relacijskih baz podatkov

Intended learning outcomes:

Development of basic engineering applications
Data visualization – use of different applications for producing charts, maps, ...
Understanding of essential principles of secure communication
Use and programming of modern relational databases

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).

Learning and teaching methods:

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 (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Izpit (praviloma pisni)	50 %	Final exam (normally written part)
Projektna naloga	50 %	Project work

Reference nosilca / Lecturer's references:

DOLENC, Matevž, KATRANUSCHKOV, Peter, GEHRE, Alexander, KUROWSKI, Krzysztof, TURK, Žiga. The IntelliGrid platform for virtual organisations interoperability. J. inf. tech. constr., 2007, vol. 12, str. 459-477. www.itcon.org/cgi-bin/works/Show?2007_30.

KLINC, Robert, TURK, Žiga, DOLENC, Matevž. Engineering collaboration 2.0 : requirements and expectations. J. inf. tech. constr., 2009, letn. 14, pos. št., str. 473-488, ilustr. www.itcon.org/2009/31.

PERUŠ, Iztok, KLINC, Robert, DOLENC, Matevž, DOLŠEK, Matjaž. A web-based methodology for the prediction of approximate IDA curves. Earthquake eng. struct. dyn.. [Print ed.], 2012, letn. 41, št., str. 1- 18, ilustr., doi: 10.1002/eqe.2192.

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.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof. Downscaling land surface temperature for urban heat island diurnal cycle analysis. Remote sensing of environment, ISSN 0034-4257. [Print ed.], 2012, vol. 117, str. 114-124, ilustr., doi: 10.1016/j.rse.2011.05.027.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Fotogrametrija I
Course title:	Photogrammetry I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	4
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	4

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			45		75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Mojca Kosmatin Fras

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Definicije in osnovna terminologija, zgodovinski razvoj. Osnove fotografije; Delovanje in značilnosti slikovnih senzorjev Osnove delovanja letalskih snemalnih sistemov Slikovni koordinatni sistem, kalibracijsko poročilo fotoaparata, notranja orientacija. Korekcije slikovnih koordinat Ravninske transformacije Osnove slikovnega ujemanja Postopek izračuna parametrov zunanje orientacije posnetka in stereopara. Osnove projekta aerotriangulacije. Letalsko snemanje v Sloveniji Metode in natančnost zajema vektorskih podatkov Osnovna načela fotogrametričnega zajema podatkov. Izdelava ortofota. Državni topografski podatki in projekti - pregled.

Content (Syllabus outline):

Definitions and basic terminology, historical development. Basics of photography. Working principles and characteristics of image sensors. Basic working principles of aerial imaging systems Image coordinate system, camera calibration report, inner orientation. Image coordinates corrections Planar transformations Basics of image matching. Steps of computing parameters of exterior orientation. Basics of aerial triangulation project Aerial survey in Slovenia Methods and accuracy of vector data acquisition Basic principles of photogrammetric collection of data. Orthophoto production. National topographic data and projects – a review.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kraus K. Photogrammetry, Geometry from Images and Laser Scans. Walter de Gruyter, Berlin-New York, 2007 (ali starejše izdaje 1. zvezka); izbrana poglavja.
 Mikhail, E.M. et al 2001. Introduction to Modern Photogrammetry. John Wiley & Sons, izbrana poglavja.
 Graham, R. 2005. The Digital Image. Whittles Publishing, izbrana poglavja
 Kosmatin-Fras M., Grigillo, D. 2014. Gradiva za predmet Fotogrametrija I. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Študenti spoznajo osnovne principe obdelave fotogrametričnih podatkov, ki so potrebni za izvajanje enostavnih fotogrametričnih projektov.

Kompetence:

- Poznavanje fizikalnih in matematičnih osnov fotogrametričnih postopkov.
- Orientacija posnetka in stereopara,
- Osnove fotogrametričnega zajema podatkov, izdelava.
- Uporaba ortofota.

Objectives and competences:**Objectives:**

- Students learn the basic principles of photogrammetric data processing which are needed for accomplishing simple photogrammetric projects.

Competences:

- Understanding physical and mathematical basics of photogrammetric procedures.
- Orientation of an image and a stereo pair.
- Basics of photogrammetric data acquisition,.
- Production and use of orthophoto.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnov fotogrametričnih procesov s poudarkom na matematičnih in fizikalnih zakonitostih fotogrametričnih podob, zgradbi in uporabi inštrumentarija, osnovnih tehnikah orientacije posnetkov in zajemu podatkov na digitalni fotogrametrični postaji.
- Študenti se naučijo uporabljati teorijo v praksi, sposobni so analizirati in interpretirati dobljene rezultate.
- Študenti se navajajo na samostojno delo (iskanje in uporaba različnih virov) in tekoče spremljanje področja.
- Povezujejo in uporabljajo znanje, ki ga pridobijo pri drugih predmetih.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of basic photogrammetric processes with the emphasis on mathematical and physical facts of photogrammetric images, construction and use of equipment, basic techniques of image orientation and data acquisition on digital photogrammetric workstation.
- Students learn to use the theory in practice, they are able to analyze and interpret the obtained results.
- Students are accustomed to independent work (search and use of different sources) and continuous following of the professional novelties.
- They combine and use knowledge gained also in other courses.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: prosojnice, grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse.
 Praktične vaje: računalniška učilnica, uporaba specializirane fotogrametrične opreme.

Learning and teaching methods:

Lectures: slides, graphical presentations, demonstrations, practical examples.
 Practical exercises: computer classroom, use of specialized photogrammetric equipment.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	40 %	Written exam (theoretic part)
Naloge in sprotno delo	50 %	Exercises and on-going work
Projekt (seminarska naloga)	10 %	Project (seminar work)

Reference nosilca / Lecturer's references:

KOSMATIN FRAS, Mojca, VEZOČNIK, Rok, GVOZDANOVIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan. Complete automation of the relative orientation of a stereopair = Avtomatizacija celotnega postopka relativne orientacije stereopara. Geod. vestn., 2008, letn. 52, št. 2, str. 254-266.

PUCELJ, Boštjan, KOSMATIN FRAS, Mojca, GRIGILLO, Dejan. Primerjava metrične natančnosti analognega in digitalnega fotoaparata visoke ločljivosti = Metric accuracy comparison of the analogue and high resolution digital cameras. Geod. vestn., 2005, letn. 49, št. 2, str. 208-219.

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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Precizna klasična geodetska izmera
Course title:	Precise classical geodetic measurements

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	4
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	4

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
60			75		135	9

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Dušan Kogoj

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Geodetske točke – precizna stabilizacija in geodetske mreže – precizne terestrične mreže, klasične terestrične geodetske merske metode in sodobni terestrični geodetski instrumenti; Model posredne izravnave, ocena natančnosti merjenih in iskanih količin v horizontalnih in višinskih terestričnih geodetskih mrežah; Projekt geodetske mreže: razlogi, pravila, vsebina projekta, optimizacija mreže – osnove s primeri; Realizacija geodetske mreže: opis praktičnih primerov preciznih trigonometričnih mrež, zagotovitev dobre oblike mreže; Elektronski tahimetri: razvoj, tehnične značilnosti, instrumentalni pogreški, zagotovitev pogojev. Triangulacija: princip, merjenje horizontalnih smeri (kotov), predhodna računanja, določitev definitivnih koordinat trigonometričnih točk s posredno izravnavo; Trilateracija: princip, merjenje dolžin z elektronskimi razdaljemerji, redukcija

Content (Syllabus outline):

Introducing: geodetic points – precise stabilization, precise geodetic terrestrial nets, classical terrestrial geodetic measuring methods and modern terrestrial geodetic instruments; Redundant measurements: parametric adjustment, precision and accuracy of measuring values and computed coordinates in horizontal and vertical geodetic nets; Project of geodetic net: geodetic net optimization – fundamentals with examples; Realization of geodetic net: practical examples of precise trigonometric nets, assuring good geodetic net design. Precise electronic tachometers (total stations): development, technical characteristics, instrumental errors, assuring proper measuring conditions. Triangulation: principles, horizontal direction observations, angle measurements, a priori computations, accuracy estimation of measurements, trigonometric points coordinate computation with parametric adjustment.

dolžin, uteži merjenih dolžin, določitev definitivnih koordinat trigonometričnih točk s posredno izravnavo; Triangulacijsko trilateracijske mreže: uskladitev natančnosti kotnih in dolžinskih meritev. Trigonometrično višinerstvo: teoretična natančnost, omejitve trigonometričnega višinerstva, ocena natančnosti merjenih višinskih razlik, uteži višinskih razlik, določitev višin geodetskih točk s posredno izravnavo; Nivelman: merjenje - nivelman kot metoda, digitalni nivelir – delovanje, zagotovitev pogojev, zmanjšanje vplivov okolja, komparacija nivelmanskih lat - upoštevanje konstant late, ocena natančnosti višinskih razlik, uteži.

Trilateration: principles, electronic distance measurements, distance reductions, measurement accuracy estimation, distance weights. Triangulation – trilateration nets: homogenization of accuracy of angle and distance measurements. Trigonometrical heighting: definition, measuring, height difference computation, limitations of trigonometrical heighting, measurement accuracy estimation, weights. Levelling: levelling nets, measuring – levelling as measuring method, digital level – technical characteristics, instrumental errors, assuring proper measuring conditions, environmental influences – sinking, refraction, levelling rod comparison – rod equation measuring accuracy estimation, weights.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Benčić, D., Solarić, N. 2008. Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatiki. Zagreb, Školska knjiga.
Kogoj, D. 2005. Merjenje dolžin z elektronskimi razdaljmeri. Ljubljana, UL - FGG.
Kuang, S. 1996. Geodetic network analysis and optimal design, Concepts and applications, Chelsea, Ann Arbor Press.
Moser, Müller, Schlemmer, 2000. Handbuch Ingeniergeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessung. Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag.
Joeckel, R., Stober M., Huep, W. 2008. Elektronische Entfernung- und Richtungsmessung und ihre Integration in aktuelle Positionierungsverfahren. Heidelberg, Herbert Wichmann Verlag.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študenti prepoznajo in razumejo vrste, namen in uporabnost ter postopek realizacije preciznih terestričnih geodetskih mrež.

Kompetence:

- Pozna metode vzpostavljanja in izmere preciznih klasičnih geodetskih mrež, vključno z ustrežno mersko opremo tako z vidika zagotavljanja optimalnih pogojev za meritev, kakor tudi upoštevanja vplivov in potrebnih redukcij za pridobitev horizontalnih koordinat in višin geodetskih točk v lokalnem koordinatnem sistemu.
- Pozna postopke in pomen simulacije, predhodne izravnavo ter izvedbo projekta geodetske mreže vključno z izračunom najverjetnejših vrednosti iskanih količin z izravnavo ter interpretacijo rezultatov.

Objectives and competences:

Objectives:

- Students recognize and understand types, purpose and applicability including procedures of realization of precise terrestrial geodetic nets.

Competences:

- Student is familiar with the methods of restoring and measuring precise terrestrial geodetic nets, including measuring equipment, by considering optimal measuring conditions, adequate reductions of measuring values for the determination of horizontal coordinates and heights of points in local coordinate systems.
- The procedures of simulations, a priori adjustments and the realization of the project including the procedure of least square adjustment for the determination of the coordinates of the points of local nets and the accuracy interpretation are known.

Predvideni študijski rezultati:

- Študent dobi znanja s področja materializacije, izmere in izračuna klasičnih terestričnih preciznih geodetskih mrež s poudarkom na izdelavi projekta geodetske mreže in praktični izvedbi projekta.
- Razume metode vzpostavljanja in izmere preciznih geodetskih mrež: triangulacija, trilateracija, trigonometrično višinomerstvo in geometrični nivelman.
- Spozna precizno terestrično mersko opremo, natančnost, pogoje ter preizkuse za pravilno delovanje.
- Spozna metode, potrebne redukcije merskih vrednosti in upoštevanje meteoroloških in drugih vplivov na meritve.
- Seznan se z uporabnostjo posamezne vrste geodetske mreže ter s postopki izračuna horizontalnih koordinat in višin z izravnavo.
- Študent razume zahteve investitorja oz. naročnika in se zna odločiti za optimalno mersko opremo in metodo izmere.
- Strokovna znanja nadgradi z organizacijskimi veščinami, ki zahtevajo tudi samostojno iskanje in odločanje študenta.

Intended learning outcomes:

- Students acquire knowledge from the field of materialization, measurements and computation of precise terrestrial geodetic nets with the main stress on the realization of the project of the nets their realization.
- They understand the methods of definition of precise geodetic nets: triangulation, trilateration, trigonometric heighting, geometric levelling.
- They are able to use precise terrestrial measuring equipment, measurement accuracy, working conditions and instrumental test procedures.
- They are able to use measuring methods, reductions of measuring values, meteorological influences, etc.
- They are able to recognize applicability of different types of precise geodetic nets including adjustment of measurements in horizontal and vertical geodetic nets.
- Students understand the investor demands to decide about optimal solution of realization of the net.
- Geodetic expert knowledge is supplemented with organizational skills. This demands student's autonomous searching and deciding.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: prosojnice, grafične prezentacije, demonstracije, praktični primeri Laboratorijske vaje: računalniška učilnica, uporaba terestričnih geodetskih instrumentov pri terenski izmeri. Konzultacije, spletna učilnica, internet.

Learning and teaching methods:

Lectures: slides, graphical presentations, demonstrations, practical examples. Practical exercises: computer classroom, use of terrestrial geodetic instruments (total stations, levels) in field use. Consultations, E-classroom, internet.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	40 %	Exam (theoretical part)
Ustni izpit	20 %	Oral exam
Vaje	40 %	Tutorials (lab. work)

Reference nosilca / Lecturer's references:

KOGOJ, Dušan Merjenje dolžin z elektronskimi razdaljemerji, UL, FGG, Ljubljana 2005.
 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, KOGOJ, Dušan. Geodetsko merjenje dolžin v atletiki = Geodetic measurement of distances in athletics. Geodetski vestnik, 2014, letn. 58, št. 2, str. 243-253.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Uvod v pravo
Course title:	Introduction to law

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	4
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	4

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Aleš Novak, doc. dr. Tilen Štajnpihler, prof. dr. Matej Accetto

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Država: pojem države, zasnova državne oblasti v Republiki Sloveniji (poglavitni ustavni organi), organizacija izvršilne veje oblasti (ministrstva, organi v sestavi ministrstev, upravne enote in njihove organizacijske enote, javno pooblastilo, javne službe), lokalna samouprava, temeljni pravni postopki (ustavodajni, zakonodajni postopek, sodni postopki, upravni postopek).
 Pravna država: razvoj in pojem (s poudarkom na prvinah pravne države v slovenskem pravnem redu), pomen spoštovanja postopkovnih zahtev v upravnih in sodnih postopkih.
 Pojem prava: pravno pravilo in pravno načelo; pravica, dolžnost in dolžnostno upravičenje; zloraba pravice.
 Sistemizacija prava: notranje in mednarodno pravo. pravo EU (temeljna načela prava EU, veljavnost v RS), javno in zasebno pravo; pravo (urejanja) okolja med javnim in zasebnim pravom, temeljne pravne

Content (Syllabus outline):

The State: the concept of a state, the outline of state authorities in the Republic of Slovenia, the organisation of the Executive (state ministries etc., legal entities and natural persons vested with the public authority to perform certain duties of the state administration etc.), local self-government, basic types of legal procedures (procedure for amending the constitution, criminal procedure, civil procedure, administrative procedure).
 Rule of law: development and concept of the rule of law (with emphasis on Slovenian constitutional and legal order), importance of procedural safeguards in court and administrative procedures.
 The concept of Law: legal rule and legal principle, right, duty, mandatory right, the abuse of right
 The systematisation of law: internal and international law, EU law (basic principles, applicability in the Slovenian legal order), public and private law, basic legal disciplines (the outline of

panoge (okvirna predstavitev temeljnih značilnosti).

Hierarhija pravnih aktov: vrste (notranjih) pravnih aktov in njihova medsebojna razmerja (s poudarkom na predpisih, ki se nanašajo na urejanje okolja): ustava, podzakonski akti, akti lokalnih skupnosti; vsebinska in postopkovna skladnost pravnih aktov, položaj mednarodnih pogodb v slovenskem pravnem redu, položaj sekundarnih pravnih virov prava EU v slovenskem pravnem redu: uredbe, direktive, sklepi, priporočila in mnenja.

Temeljni pravni viri (slovenskega prava): ustava in zakon, podzakonski akti in legalitetno načelo, uporaba pravnih virov v upravnih postopkih.

Razlaga pravnih aktov: metode razlage in razlagalni argumenti, pravne praznine, posebnosti razlage v javnem in zasebnem pravu.

Odprta javna uprava: dostop do informacij javnega značaja, sodelovanje javnosti pri pripravi predpisov, analiza učinkov predpisov (RIA).

Upravna odločba in sklep: vrste upravnih odločb: deklarativne in konstitutivne odločbe, pozitivna in negativna odločba, odločba, izdana po uradni dolžnosti, in odločba, izdana na zahtevo stranke, sestavine upravne odločbe, sklepi.

Oris upravnega procesnega prava: temeljna načela upravnega procesnega prava, zastopanje stranke, vabljenje stranke, vročanje, vzdrževanje reda, postopek sprejemanja upravnih odločb, vrste upravnih postopkov (ugotovitveni postopek, skrajšani ugotovitveni postopek, poseben ugotovitveni postopek), dokazovanje, odločanje po prostem preudarku.

Pritožbeni postopek: razlogi za pritožbo, odločanje pritožbenega organa.

Upravni spor: pojem, predmet upravnega spora in pooblastila sodišča, postopek in odločanje.

characteristics).

The hierarchy of legal acts: types of legal acts in Slovenian legal order and their interrelations (with special emphasis on environmental law):

Constitution, Act of Parliament, Regulations, Local by-laws; two aspects of internal compatibility:

content and procedure, international agreements in Slovenian legal order, secondary legal sources of EU law in Slovenian legal order: regulations, directives, decisions, recommendations, opinions.

Basic legal sources (of Slovenian Law): Constitution, Acts of Parliament, regulations and the principle of legality, the use of legal sources in administrative procedure.

Interpretation of law: methods of interpretation, legal gaps, legal interpretation in private and public law.

Open public administration: right to access to public information, public participation in law-making process, regulatory Impact Analysis.

Administrative decisions: types of administrative decisions: declarative and constitutive decisions, positive and negative decisions, decisions issued ex officio and on the demand of a party to a procedure, elements of administrative decision, procedural decisions.

The outline of administrative law: basic principles, representation of a party to a procedure, subpoenas, serving subpoenas, order during the procedure, administrative procedure, types of administrative procedures, types of evidence, discretion.

The appeal: reasons, decisions by the appeals tribunal.

Judicial review of administrative decisions: the concept of judicial review of administrative decisions, the object of the review and the powers of the court, court decisions.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Cerar, M., Bohinc, R., Rajgelj, B. 2006. Temelji prava in pravne ureditve. Ljubljana, GV Založba.

Cerar, M., Novak, A., Pavčnik, M. 2012. Uvod v pravoznanstvo (2. pregledana, spremenjena in dopolnjena izdaja), Ljubljana, Založba Uradni list.

Accetto, M. 2013. Pravo Evropske unije (preglednica), 3. Spremenjena in dopolnjena izdaja. Ljubljana, GV Založba.

Androjna, V., Kerševan, E. 2006. Upravno procesno pravo – Upravni postopek in upravni spor. Ljubljana, GV Založba.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Predmet študentom omogoča temeljno razumevanje prava, slovenskega pravnega sistema in slovenske državne ureditve ter jim ponudi temeljna znanja s področja upravnega in upravnega procesnega prava.
- Predmet je zasnovan v dveh sklopih. V prvem se bodo študenti seznanili s temeljnimi prvinami sodobnih držav, pravnih sistemov ter z najpomembnejšimi pravnimi pojmi, institucijami in panogami, s katerimi se bodo srečevali pri svojem delu.
- V drugem bodo pridobili osnoven pregled nad upravnim pravom, zlasti upravnim procesnim pravom. Študenti se bodo seznanili z vrstami upravnih odločb, temeljnimi načeli upravnega postopka in spoznali postopek odločanja upravnih organov.

Kompetence:

- Študent bo v okviru tega predmeta pridobil temeljne veščine (na osnovni ravni), ki jih bo potreboval za iskanje in razumevanje zakonodaje, njeno uporabo ter sposobnost oblikovanje enostavnih upravnih odločb

Objectives and competences:**Objectives:**

- The objective of the course is to introduce students to basic legal elements in modern states with basic legal terms, institutes and branches.
- Learning about law will be related to the framework of the Slovene system of authority, constitutional order and legal system, with special emphasis on those legal areas that students of geodesy and geoinformatics meet most frequently (regulations from the area of spatial planning, protection of natural and cultural heritage, construction, etc.).

Competences:

- Within the course student will gain basic knowledge and skills to search for, understand and use relevant contents on the level of legislation and implementing regulation and basic understanding of legal (mainly inspection) procedures.

Predvideni študijski rezultati:

- Razumevanje državne ureditve Republike Slovenije;
- Razumevanje pravnega sistema, zlasti pglavitnih pravnih virov (ustave, zakona, podzakonskega akta) in njihovega medsebojnega razmerja;
- Poznavanje temeljnih pravnih panog in njihovih medsebojnih razlik;
- Razumevanje uporabe (razlage) splošnih pravnih aktov (pri, npr. pripravi posamičnih pravnih aktov);
- Poznavanje pglavitnih vrst upravnih odločb;
- Poznavanje temeljnih načel upravnega postopka;
- Poznavanje poteka upravnega postopka in odločitev, ki jih upravni organi lahko sprejemajo.

Intended learning outcomes:

- Understanding of system of government; understanding of legal system, especially main legal sources (constitution, law, implementing acts) and their inter-relations;
- Understanding of the use of general legal acts (e.g. when preparing individual legal acts);
- Knowledge of the main types of individual legal acts (mainly administrative decision, judgement); understanding different mechanisms of legal protection (mainly inspection control);
- Understanding the main characteristics of basic legal branches (with special emphasis on property law and its basic institutes).

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja in vaje potekajo v učilnici, opremljeni z računalnikom in diaprojektorjem za prikazovanje.

Learning and teaching methods:

Lectures and tutorials are held in lecture room equipped with computer and slide projector.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit in/ali ustni izpit (teoretični del)	80 %	Written and/or oral exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	20 %	Exercises and homework
	10 %	

Reference nosilca / Lecturer's references:

NOVAK, Aleš. Narava in meje zavezujoče moči prava : doktorska disertacija. Ljubljana: [A. Novak], 2003. 427 f.

NOVAK, Aleš. O definiciji prava. Zb. znan. razpr. (Prav. fak. 1991), 2001, letn. 61, str. [81]-101.

NOVAK, Aleš. Zmuzljiva narava pravnih načel. Zb. znan. razpr. (Prav. fak. 1991), 2010, letn. 70, str. 211-241.

NOVAK, Aleš. Alkimija prava: Ronald Dworkin in sodnikovo ustvarjanje pravičnosti, v: Ronald Dworkin: Izbrane razprave. Ed. Aleš Novak. GV Založba: Ljubljana 2011, str. 11-92.

ŠTAJNPIHLER, Tilen: Temelji obveznosti obrazložitve pravnih odločitev. Zb. znan. razpr. (Prav. fak. 1991), 2009, letn. 69, str. 253-283.

ŠTAJNPIHLER, Tilen: Prispevek k interpretaciji načela enakega obravnavanja. Zb. znan. razpr. (Prav. fak. 1991), 2008, letn. 68, str. 233-259.

ŠTAJNPIHLER, Tilen: *Precedenčni učinek sodnih odločb pri pravnem utemeljevanju*, (Zbirka Scientia iustitia, 20). 1. natis. Ljubljana: GV založba, 2012. 288 str. ISBN 978-961-247-221-4.

ACCETTO, Matej, ZLEPTNIG, Stefan. The principle of effectiveness: rethinking its role in community law. *European public law*, ISSN 1354-3725, Sep. 2005, vol. 11, issue 3, str. 375-403. [COBISS.SI-ID 7454289]

ACCETTO, Matej. The past and possible futures of European Union judicature. V: BĚLOHLÁVEK, Alexander J. (ur.), ROZEHNALOVÁ, Naděžda (ur.). *The relationship between constitutional values, human rights and arbitration*, (Czech (& Central European) yearbook of arbitration, ISSN 2157-9490, vol. 1, 2011). New York: Juris Publishing: Juris Net, cop. 2011, str. 3-22. [COBISS.SI-ID 11599953]

ACCETTO, Matej. *Izgradnja Evrope : od razvoja ideje Evrope do njene ustavne prihodnosti*, (Zbirka Scientia iustitia, 08). Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije, 2006. 309 str. ISBN 961-204-373-6. ISBN 978-961-204-373-5. [COBISS.SI-ID 229212672]

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	GNSS v geodeziji
Course title:	GNSS for geodesy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2	4
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2	4

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
60			60		120	8

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Bojan Stopar, doc. dr. Polona Pavlovčič Prešeren

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Matematika I, Matematika II, Fizika

Prerequisites:

Mathematics I, Mathematics II, Physics

Vsebina:

Osnovni pojmi in koncepti satelitske geodezije. Zgodovinski razvoj satelitske geodezije. Koordinatni in časovni sistemi, pomembni za satelitsko geodezijo. Zgodovinski pregled razvoja GNSS (Globalnih satelitskih navigacijskih sistemov), pomen GNSS za Geodezijo in družbo. Segmenti različnih GNSS sistemov. Tirnice satelitov GNSS. Satelitski signal in opazovanja v GNSS. Linearne kombinacije opazovanj GNSS. Vrste GNSS sprejemnikov, zgradba sprejemnika GNSS. Vplivi na opazovanja v GNSS, modeliranje, zmanjšanje in odstranitev vplivov. Določitev absolutnega in relativnega položaja: na osnovi kodnih in faznih opazovanj; statična in kinematična določitev položaja. Izračun baznih vektorjev statične izmere, izravnava baznih vektorjev v GNSS mreži. Ocenjevanje kakovosti opazovanj. Koncept DGNSS in RTK-GNSS. Aktivna omrežja in koncepti določanja položaja v teh omrežjih: MRS, VRS, FKP,

Content (Syllabus outline):

Basic terms and concepts of satellite geodesy. Historical development of satellite geodesy. Coordinate and time systems important for the satellite geodesy. Historical overview of GNSS (Global Navigation Satellite Systems) development, the importance of GNSS in geodesy and society. Segments of different GNSS systems. GNSS satellite orbits. Satellite signal and GNSS observables, GNSS observations. Linear combinations of GNSS observations. Types of GNSS receivers, GNSS receiver structure. Influences on GNSS observations, modelling and reduction. Absolute and relative positioning using code or phase observations; static and kinematic position determination. Calculation of baselines for static surveying, adjustment of GNSS network, that consists from baselines. Assessing the quality of GNSS observations. DGNSS and RTK-GNSS concept. GNSS active networks and positioning using different concepts: MRS, VRS, FKP, MAX, i-

MAX, i-MAX. Podatki in njihov pretok v omrežjih GNSS. Metode geodetske izmere GNSS: statične in kinematične, z naknadno obdelavo podatkov meritev in določitvijo položaja v realnem času. Povezava koordinat, določenih z izmero GNSS, z drugimi koordinatnimi podatki v prostoru. Skupna uporaba terestričnih in opazovanj GNSS za določitev koordinat točk. Uporaba in izvedba opazovanj GNSS v nalogah geodetske izmere in geodezije v inženirstvu

MAX. Data and data-flow in real-time positioning using different GNSS network concepts. Static and kinematic positioning methods, post-processing and real-time positioning strategy. Mathematical formulation of the relationship of different coordinate data (acquired with the aid of GNSS to other coordinate data 2D or 3D) Common application of terrestrial and GNSS data for the determination of coordinates. Use of GNSS observations and their implementation in land surveying and engineering surveying.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Leick A. 2004. GPS Satellite Surveying. New York, John Wiley & Sohn.
 Wellenhof, H., Lichtenegger, H., Collins, J. 2005. GPS, Theory and Practice. New York, Springer.
 Guochang, Xu, 2003. GPS, Theory, Algorithms and Applications. Berlin, Springer.
 El-Rabanny A. 2002. Introduction to GPS-the global positioning system. Boston, London, Artech House.
 Strang, G., Borre, K., 1997. Linear Algebra, Geodesy, and GPS, Wellesley Cambridge Press.
 Stopar, B., Pavlovčič Prešeren P., Kozmus, K. 2010. GPS v geodetski praksi, skripta. Ljubljana, UL FGG.
 Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Seznanitev s satelitskimi tehnologijami določanja položaja za potrebe geodezije, z načeli in postopki izvedbe različnih vrst terenske izmere ter obdelave podatkov opazovanj, izvedbo statistične ocene kakovosti opazovanj ter združevanja podatkov GNSS opazovanj s klasičnimi terestričnimi geodetskimi merskimi tehnikami.

Kompetence:

- Sposobnost načrtovanja, izvajanja in uporabe tehnologije GNSS za potrebe določanja položaja v geodeziji.
- Sposobnost določitve kakovostnih koordinat s postopki geodetske izmere GNSS, obdelavo podatkov izmere GNSS, vrednotenje kakovosti pridobljenih rezultatov.
- Združevanje opazovanj, določenih s postopki izmere GNSS in terestričnimi metodami geodetske izmere, vrednotenje pridobljenih rezultatov.

Objectives and competences:

Objectives:

- Giving knowledge of satellite positioning technologies used in geodetic surveying, principles and procedures of surveying methods and observation data processing, assessment of observation quality and GNSS data combinations with conventional terrestrial geodetic measurement techniques.

Competences:

- Ability of planning, implementation and use of GNSS technology for positioning in geodetic surveying.
- Ability to define quality of coordinates obtained because of different geodetic survey procedures of GNSS surveying, data processing and quality evaluation of the results.
- Integration of GNSS observations or processing results with terrestrial geodetic measurement methods and evaluation of the results obtained.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih pojmov, zakonitosti in postopkov satelitske geodezije, ki jih uporabljamo v geodetski praksi.
- Razumevanje konceptov satelitske geodezije, konceptov delovanja GNSS, različnih vrst opazovanj ter postopkov za določitev položaja na Zemlji z uporabo GNSS tehnologije.
- Razumevanje vplivov na opazovanja, načinov za njihovo modeliranje, zmanjšanje ali odstranitev. Razumevanje geodetske izmere v okviru GNSS in postopkov za združeno obravnavanje klasične in izmere GNSS izmere za potrebe geodetske prakse. Združevanje koordinat, določenih v okviru GNSS, s klasično določenimi terestričnimi koordinatami, z ustreznimi postopki transformacij med različnimi koordinatnimi sistemi.
- Pridobitev teoretičnih znanj, potrebnih za praktično delo iz satelitske geodezije s poudarkom na uporabi GNSS v geodeziji.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of basic concepts, principles and methods of satellite geodesy that are used in geodetic surveying practice.
- Understanding the concepts of satellite geodesy, specific GNSS concepts, distinction of different types of observables and procedures for position determination with the GNSS technology.
- Understanding the impacts on observations, methods for their modelling, reduction or removal. Understanding of geodetic surveys in the context of GNSS and procedures for the common treatment of terrestrial methods and GNSS methods for positioning purposes.
- Combination of different coordinates (acquired with GNSS positioning and with classical terrestrial measurements) with the use of transformation procedures between different coordinate systems.
- Theoretical knowledge, required for practical work in the field of satellite geodesy with emphasis on the usage of GNSS in the field of geodetic surveying.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja potekajo v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, grafičnih prikazov, demonstracij in osnovnih praktičnih primerov. Praktične vaje potekajo v obliki praktičnih vaj v učilnici.

Learning and teaching methods:

Lectures are in ex-cathedra form, where different teaching aids, such as charts, demonstrations, case studies and simulations are used for more detailed explanations. Exercises are performed in combination with field work (detail GNSS surveying measurements) and pre- or further observation processing in the computer classroom.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Ustni zagovor izdelanih elaboratov vaj	50 %	Oral defence of technical reports of elaborated exercises
Pisni izpit (teoretičen del)	50 %	Written exam (theoretical part)

Reference nosilca / Lecturer's references:

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, ilustr., doi: 10.1016/j.tecto.2009.09.001.

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, ilustr., doi: 10.1016/j.asoc.2012.11.034.

KOZMUS TRAJKOVSKI, Klemen, STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan. Sturdy Positioning with High Sensitivity GPS Sensors Under Adverse Conditions. *Sensors*, 2010, letn. 10, št. 9, str. 8332-8347, ilustr, doi: 10.3390/s100908332.

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 employmnet for continuous GNSS orbit function construction: Application for the Assisted - GNSS principle. *Applied soft computing*, 2013, letn. 13, št. 5, str. 2526-2536.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan, VRABEC, Marko. Hitrosti premikov ob prelomih v vzhodni Sloveniji: opazovanja iz let 1996, 1999 in 2002 = Displacement rates along the faults in NE Slovenia: campaigns from 1996, 1999 and 2002. *Geod. vestn.* [Tiskana izd.], 2005, letn. 49, št. 3, str. 407-415.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Geodezija v inženirstvu I
Course title:	Engineering Surveying I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	5
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	5

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45			45		90	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc.dr. Božo Koler

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Predavanja:
Naloge geodezije v inženirstvu. Trendi v geodeziji v inženirstvu. Vrste geodetskih del pri gradnji objektov. Standardi v geodeziji v inženirstvu. Merska natančnost in dovoljena odstopanja. - Merjenje in zakoličevanje dolžin. Merjenje in zakoličevanje kotov (vpliv pogreška centriranja na merjenje in zakoličevanje kotov). Metode zakoličevanja točk in analiza natančnosti, zakoličevanje vmesnih točk na osi, podaljševanje osi. Geodetska dela pri nizkih gradnjah. Glavni elementi in zakoličevanje glavnih in detajlnih točk linijskega objekta. Zakoličevanje višin. Računanje volumnov.
Vaje:
Prenos višine skozi vertikalni jašek. Precizni nivelman. Določitev optimalnega števila stojišče določitve višinske razlike z metodo trigonometričnega višinomerstva. Elaborat za

Content (Syllabus outline):

Lectures:
Tasks and trends in Engineering Surveying. Engineering Surveying for buildings construction. Standards in Engineering Surveying. Measurement accuracy and tolerance. Measurements/setting out off horizontal angles and distance, accuracy assessment of setting out horizontal angles and distance. Setting out procedures and accuracy assessment. Alignment of points on the axis, extension of axis. Engineering surveying for design and construction of roads. Geometry of circular curve and clotoide, setting out curve. Setting out height of points Earthwork volumes.
Tutorial:
Setting out height of points through a vertical shaft. Precise levelling, accuracy assessment of trigonometric levelling. Study of setting out main building of Jeklarna 2 (setting out procedures and accuracy assessment), Use of total stations software

zakoličevanje točk glavne zgradbe Jeklarne 2 (metode zakoličevanja točk in ocena natančnosti). Uporaba programske opreme sodobnih elektronskih tahimetrov za potrebe geodezije v inženirstvu. Stacioniranje linijskih objektov. Računanje volumnov.

for engineering surveying tasks, mile posting of the route, earthwork volume calculation.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Moeser, M., Mueller, G., Schlemmer, H., Werner, H. 2000: Handbuch Ingeniergeodaesie, Grundlagen, 3. Voellig neubearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichman Verlag, Heidelberg, Nemčija: 642 str.
 Bell, F. 1993: Surveying & Setting Out Procedures, Averbury, Aldershot, ZDA: 276 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.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študenti se seznaniijo z osnovnimi pojmi s področja geodezije v inženirstvu.
- Seznaniijo se z nalogami in vlogo geodeta v različnih fazah izgradnje objekta.
- Spoznajo zakoličevanje horizontalnih kotov, dolžin in višin.
- Seznaniijo se z vplivi posameznih pogreškov, ki so prisotni pri zakoličevanju kotov, dolžin in višin. Spoznajo različne metode zakoličevanja točk, zakoličevanja vmesnih točk na osi in podaljševanje osi. Spoznajo, kako ocenimo natančnost zakoličevanja točk z različnimi metodami.
- Seznaniijo se z glavnimi elementi, ki sestavljajo trase linijskih objektov in vlogo geodeta pri izgradnji linijskih objektov.
- Spoznajo metode računanja volumnov zemeljskih mas linijskih in ploskovnih objektov.

Kompetence:

- Spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov povezanih z geodezijo v inženirstvu.
- Poznati metode zakoličevanja točk in razumeti analizo natančnosti zakoličevanja točk.
- Poznati metode določevanja volumnov zemeljskih mas.
- Navajati študente na samostojno delo.

Objectives and competences:

Objectives:

- Students became acquainted with the basic concept, tasks and significance of engineering surveying for buildings construction.
- They are introduced to setting out off horizontal angels, distance and height and the sources of errors.
- They became acquainted with setting out procedures, alignment of points on the axis and extension of axis and accuracy assessment.
- They are introduced to geometry of route and the role of surveyors in the construction route.
- They are introduced to methods of earthwork volume calculation (area/route).

Competences:

- Recognize basic concept and tasks of engineering surveying.
- Is capable to apply setting out procedures and accuracy assessment.
- Know principle of volume calculation.
- Is capable of use practical skills to manage, plan and perform engineering surveying tasks.

Predvideni študijski rezultati:

- Razume pomen in vlogo geodezije v inženirstvu pri izgradnji objektov in pri sodelovanju z drugimi strokami.
- Pozna in razume razliko med metodami zakoličevanja objektov in analizami natančnosti zakoličevanja objektov.
- Pozna posamezne elemente linijskih objektov in metode izračuna volumnov zemeljskih mas na osnovi geodetske izmere.

Intended learning outcomes:

- Students understand the importance and role of engineering surveying for buildings construction and other professions.
- They know and understand the difference between setting out procedures and accuracy assessments and are familiar with total stations software for engineering surveying tasks.
- They understand the geometry of route and volumes calculation.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, delo na terenu.

Learning and teaching methods:

Lectures are ex-cathedra. Exercises are in the form of seminars, fieldwork and computer classroom learning.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit (teoretičen del)	70 %	Written exam (theoretical part)
Vaje	30 %	Tutorials

Reference nosilca / Lecturer's references:

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. http://www.geodetski-vestnik.com/54/3/gv54-3_450-468.pdf.
KOLER, Božo, MEDVED, Klemen, KUCHAR, Miran. The new fundamental gravimetric network of Slovenia. Acta geod. geophys. Hung., 2012, letn. 47, št. 3, str. 271-286, ilustr.
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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Daljinsko zaznavanje I
Course title:	Remote sensing I

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	5
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	5

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Krištof Oštir

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Uvod v daljinsko zaznavanje: definicija in terminologija, zgodovinski razvoj, postopek Fizikalne osnove daljinskega zaznavanja: elektromagnetno valovanje, elektromagnetni spekter, interakcija z atmosfero, interakcija s površjem, pasivni in aktivni senzorji. Podobe: definicija podobe, karakteristike podob. Senzorji daljinskega zaznavanja: na tleh, v zraku in vesolju, značilnosti satelitov, tirnice in pasovi, prostorska, spektralna, radiometrična in časovna ločljivost. Tehnike daljinskega zaznavanja: optično snemanje, večspektralno skeniranje, termično snemanje. Izbrani sateliti in senzorji Radarski sistemi Lasersko skeniranje. Sprejem podatkov, prenos in obdelava Elementi za fotointerpretacijo Digitalna obdelava podob - osnove: predobdelava, izboljšanje, transformacija in klasifikacija podob. Primeri uporabe.

Content (Syllabus outline):

Introduction to Remote Sensing: definition and terminology, historical development, process Physical fundamentals of remote sensing electromagnetic radiation, electromagnetic spectrum, the interaction with the atmosphere, interaction with the surface, passive and active sensors. Images: image definition, characteristics of images. Remote sensing sensors: ground, air and space, characteristics of satellites, orbits and swaths, spatial, spectral, radiometric and temporal resolution. Remote sensing techniques: optical imaging, multispectral scanning, thermal imaging Selected satellites and sensors. Radar systems Laser scanning. Data receiving, transmission and processing Elements of photo interpretation. Digital image processing - the basics: pre- processing, enhancement, transformation and classification of images. Examples of use.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Oštir, K. 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni center SAZU.
 Campbell, J. B. 2002. Introduction to Remote Sensing, 3. izd. London: Taylor and Francis.
 Richard, J.A., Jia, X. 2006. Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction, 4. izd. Berlin, Springer.
 Mather, P.M. 2004. Computer Processing of Remotely Sensed Images: An Introduction, 3. izd. Chichester, John Wiley and Sons.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Cilj je, da študenti pridobijo osnovno znanje o daljinskem zaznavanju kot pomembnem viru podatkov o prostoru.

Kompetence:

- Pridobijo dovolj znanja za samostojno uporabo tehnologije daljinskega zaznavanja v enostavnih aplikacijah opazovanja okolja.
- Študenti spoznajo tehnike zajemanja podatkov iz različnih senzorjev na letalih in satelitih, načine interakcije valovanja z atmosfero in površjem.
- Spoznajo način prenosa podatkov in enostavne postopke obdelave podob.

Objectives and competences:**Objectives:**

- The aim for students is to acquire basic knowledge about remote sensing as an important source of information about the space.

Competences:

- Gain enough knowledge for independent use of remote sensing in simple applications of environmental monitoring.
- Students learn the techniques of capturing data from various sensors on aircraft and satellites, methods of electromagnetic radiation interaction with the atmosphere and the surface.
- They learn about data transmission and the basic processing of images.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnov daljinskega zaznavanja in strokovne terminologije. Poudarek je na poznavanju satelitskih senzorjev. Razumejo potek procesa daljinskega zaznavanja po fazah.
- Poznavanje vrst virov daljinskega zaznavanja in njihovih značilnosti je pogoj za uporabo teh virov v praksi. Študenti se naučijo uporabljati enostavne tehnike obdelave podob in vizualno interpretirati podobe.
- Vsa teoretična poglavja se tesno povezujejo s praktičnimi primeri. Študenti se naučijo uporabljati teorijo v praksi, sposobni so se odločati in izbirati primerne metode in podatkovne vire za določeno uporabo.
- Študenti se naučijo povezovati znanje, iskati in uporabljati različne vire, samostojno obdelati strokovno temo.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of the basics of remote sensing and scientific terminology. The emphasis is on knowledge of satellite sensors. Understanding the remote sensing procedure in all stages.
- Knowledge of sources of remote sensing and their characteristics is a prerequisite for the use of those resources. Students learn to use basic techniques of image processing and interpreting visual images.
- All theoretical chapters are closely associated with practical examples. Students learn to apply theory in practice, they are able to make decisions and choose appropriate methods and data sources for a specific application.
- Students learn to integrate knowledge, to seek and use a variety of sources, and independently process a selected topic.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: prosojnice, filmi, grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse.
 Praktične vaje: računalniška učilnica.

Learning and teaching methods:

Lectures: slides, films, illustrations, demonstrations, case studies.
 Practical exercises: computer room.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	40 %	Written examination (theoretical part)
Projekt (seminarska naloga)	10 %	Project (seminar)
Naloge in sprotno delo (ocena vaj)	40 %	Exercises and on-going work (graded exercises)
Predstavitev seminarske naloge	10 %	Presentation of seminar paper

Reference nosilca / Lecturer's references:

LAMOVEC, Peter, VELJANOVSKI, Tatjana, MIKOŠ, Matjaž, OŠTIR, Krištof. Detecting flooded areas with machine learning techniques: case study of the Selška Sora river flash flood in September 2007. Journal of applied remote sensing, maj 2013, [Vol.] 7, [no.] 1, str. 1-13.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof. Downscaling land surface temperature for urban heat island diurnal cycle analysis. Remote sens. environ.. [Print ed.], 2012, vol. 117, str. 114-124.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof, KOKALJ, Žiga. Sky-view factor as a relief visualization technique. Remote sens. (Basel). [Online ed.], 2011, 3, 2, str. 398-415.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Urejanje podeželskega prostora
Course title:	Rural planning

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	5
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	5

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30		60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Alma Zavodnik Lamovšek

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Predavanja:

Pojem podeželja, njegove funkcije, več funkcionalni pomen podeželja, urbano- ruralni kontinuum, podeželska naselja in njihove funkcije, kmetijska proizvodnja in njene težnje pri nas in v svetu. Naravne in družbene razmere v podeželskem prostoru Slovenije: naravne primernosti za razvoj kmetijstva, usmerjenost kmetijstva, zemljiško-posestne razmere, infrastrukturna opremljenost, proizvodna sposobnost usmeritve za celovit razvoj podeželja v evropskih državah, verificirani cilji in usmeritve za celovit razvoj podeželja v RS, ukrepi za varovanje naravnih dobrin v podeželskem prostoru, normativno-pasivni ukrepi. Urejanje in razvoj podeželskih naselij: celovit pristop pri urejanju in razvoju podeželskih naselij, vloga in pomen interdisciplinarnega dela ter pomen posameznih sektorskih usmeritev, podatkovne baze za razvoj in urejanje naselij, kmetijstvo in

Content (Syllabus outline):

Lectures:

The notion of rural areas and their functions, multifunctional significance of rural areas, urban-rural continuum, rural settlements and their functions, agricultural production and its tendencies in Slovenia and abroad. Natural setting and social conditions in agricultural areas of Slovenia: natural conditions for agricultural development, agricultural orientation, land ownership situation, infrastructure, productivity. Objectives of rural development: objectives and trajectories for integrated rural development in European countries, verified objectives and trajectories for integrated rural development in the RS, measures to protect natural assets in rural areas, normative/passive measures. Management and development of rural settlements: integrated approach to planning and development of rural settlements, role and significance of

njegove zahteve pri razvoju vasi, uskladitev posameznih rab prostora v vasi, komunalno urejanje vasi, načrt za prenovo, sanacijo in rekonstrukcijo vasi, širitev vasi, pridobivanje stavbnih zemljišč. Urejanje podeželskega prostora z agrarnimi operacijami ter posamezne faze pri realizaciji teh projektov ob upoštevanju celostnih potreb po prostoru.

Vaje:

Študent na izbranem podeželskem območju izvede celoten proces analize in sinteze prostora; Na podlagi analitičnega dela pripravi celovito prostorsko zasnovo razvoja vasi in njene okolice ter rezultate svojega dela ustrezno utemelji; Vaje se delno izvedejo organizirano, delno individualno. Vključujejo ogled terena ter praktično delo na terenu ter izdelavo vseh ključnih prostorskih vsebin v kartografski obliki. Vaje se izdelujejo s pomočjo razpoložljive programske opreme.

Terensko delo: terenski ogled obravnavanega naselja ter izdelava terenske dokumentacije za prenos evidentiranih vsebin v proces načrtovanja.

interdisciplinary work and significance of various sectorial trajectories, databases for settlement development and planning, agriculture and its requirements in village development, reconciliation of land uses in villages, public utilities in villages, village renovation, remediation and reconstruction design, village expansion, acquisition of building land, etc. Rural planning using agricultural operations, stages of realization of these projects, taking into account the overall spatial needs.

Tutorials:

Tutorial assignments completed as scheduled and accepted are a prerequisite for admission to examinations. Student conducts spatial analysis and synthesis for a selected case of rural development; Based on the analytical part, student elaborates the overall spatial development design of a village and its surroundings, and defends the results of his/her work. The tutorials are delivered either in organized classroom setting or individually. Tutorials include site visits and field work, and elaboration of all key spatial contents in cartographic format. The tutorial assignment is elaborated using the available software.

Field work: Site visit of the settlement in question and elaboration of a field report for the transfer of the recorded information to the planning process.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Fikfak, A., Gabrijelčič, P. 2002. Rurizem in ruralna arhitektura, UL FA, Ljubljana.
 Stritar, A. 1990. Krajina, krajinski sistemi, raba in varstvo tal v Sloveniji, Partizanska knjiga, Ljubljana.
 Gostović, M. 1989 Uređenje seoske teritorije, Naučna knjiga, Beograd.
 Dewey, T. 2012. Rural Design, a new design discipline. Routledge, London.
 Foški, M., Zavodnik Lamovšek, A. 2015. Gradiva za predmet Urejanje podeželskega prostora.
 Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študente spoznati s posebnostmi podeželskega prostora, razumevanjem prepletenosti sektorskih vsebin, celovitostjo razmišljanja in načrtovanja,
- Študente na konkretnem primeru (izbrani vasi) soočiti s procesom priprave prostorskih vsebin za podeželski prostor in načinom usklajevanja interesov v prostoru,
- Razumevanje pomena urejanja podeželskega prostora z vidika varstva krajine, razvoja kmetijstva, razvoja in revitalizacije vasi,

Objectives and competences:

Objectives:

- To familiarize students with the specifics of rural areas, understanding the mix of sectorial concerns, integrated thinking and planning.
- To confront students, on a specific case (selected village), with the process of elaboration of spatial contents for rural areas, including the coordination of territorial interests.
- Understanding the significance of rural management in view of landscape conservation, agricultural development, village development and revitalization.

- Razumevanje pomena in možnosti kmetijsko ureditvenih operacij pri celostnem razvoju vasi in podeželja.

Kompetence:

- Poznavanje postopkov izdelave projektov za urejanje podeželskega prostora.
- Možnost sodelovanja v interdisciplinarnih skupinah za razvoj podeželja.
- Poznavanje vsebin zemljiško ureditvenih operacij za celostno urejanje podeželja.

- Understanding the significance and possibilities of agricultural development activities in integrated village and rural development.

Competences:

- Knowledge of procedures of elaboration of rural planning schemes.
- Ability to work in interdisciplinary groups for rural development.
- Knowledge of topics of land development activities for integrated rural development.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih strokovnih pojmov, metod načrtovanja podeželja, posebnosti podeželskega prostora ter zakonitosti in postopkov, pomembnih pri nastajanju prostorskih načrtov.
- Sposobnost uporabe znanja iz urejanja prostora in izdelave projektov za urejanje podeželskega prostora.
- Uporaba pridobljenega vedenja o podeželju in načrtovanju podeželskega prostora pri geodetskih delih.
- Kritičen odnos do podeželskega prostora.
- Na osnovi teoretičnega znanja in praktično pridobljenih izkušenj sposobnost kritične presoje ustreznosti in primernosti načrtov za urejanje podeželskega prostora in druge posege v prostor.
- Študenti se navajajo na povezovanje izredno širokega spektra s planiranjem povezljivih naravoslovnih, družboslovnih in tehničnih znanosti, ki so potrebne za sintezno razumevanje urejanja podeželskega prostora.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of key terminology, rural planning methods, specifics of rural areas, and rules and procedures relevant to elaboration of spatial designs.
- Ability to use the know-how in spatial planning and elaboration of rural planning schemes.
- Use of acquired knowledge on rural areas and rural planning in surveying.
- Critical attitude to rural areas.
- Ability of critical assessment of relevance and adequacy of rural planning schemes and other developments, based on theoretical knowledge and practical experience.
- Students get accustomed to connecting a wide range of sciences related to planning, i.e. natural sciences, social and technical sciences, necessary for the synthetic understanding of rural planning.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).
Praktične vaje: izvedba v računalniški učilnici, projektno praktično delo, terenski ogled

Learning and teaching methods:

Lectures: in the classroom, use of contemporary teaching methods (graphical presentation, demonstrations, practical cases).
Practical (tutorials): in the computer classroom, project-based practical work, site visits.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Izpit	50 %	Exam
Terensko delo (udeležba)		Field work (attendance)

Projektna naloga, oddaja v obliki projekta, po potrebi ustni zagovor z utemeljevanjem rešitev (ustna predstavitev)	50 %	Seminar thesis (project assignment), submission in project format, oral defence and argumentation – applicable as appropriate (oral presentation)
--	-------------	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

FIKFAK, Alenka, MRAK, Gašper, ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma. The Challenges of modern concepts of sustainable "rurbanity" in the 21st century = Izazovi sodremenih konceptata održivog razvoja ruralno-urbanih područja u 21. stoljeću. V: KARAČ, Zlatko (ur.). Rethinking urbanism: International scientific conference, Faculty of Architecture, University of Zagreb, 19th May 2012: Proceedings book. Zagreb: Croatian Architects' Association, cop. 2012, str. 115-118, ilustr.

MRAK, Gašper, ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma, FIKFAK, Alenka. Turizem in poselitveni vzorci na podeželju: na primeru razvoja poselitve v slovenskih Alpah = Tourism and settlement patterns in rural countryside in case of the settlement development in the Slovenian Alps. AR, Arhit. razisk. (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2012, [Št.] 1, str. 32-41, ilustr.

ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma, KUNSTELJ, Meta. Različni pristopi k proučevanju odnosov med mestnimi in podeželskimi območji = Different approaches to assessment of relations between urban and rural areas. V: ZAVODNIK LAMOVŠEK, Alma (ur.), FIKFAK, Alenka (ur.), BARBIČ, Ana (ur.). Podeželje na preizkušnji : jubilejna monografija ob upokojitvi izrednega profesorja dr. Antona Prosena. V Ljubljani: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: Geodetski inštitut Slovenije, 2010, str. 30-38, ilustr.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Ekonomika in management v geodeziji
Course title:	Economics and management in geodesy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	5
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	5

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		30			75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Aleš Vahčič, izr. prof. dr. Anka Lisec

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Ekonomika poslovanja (ekonomija in ekonomski problem, osnove finančne matematike, časovna vrednost denarja), tržno gospodarstvo (tržni mehanizmi, tržno oblikovanje cen, popolna in nepopolna konkurenca). Osnove podjetništva, prvine poslovnega procesa, analiza in optimizacija poslovnih procesov, poslovni izidi. Temelji organizacije in managementa (klasične in sodobne oblike organizacije, poslovne funkcije in proces), ravni managementa, strateško planiranje in management, poslanstva in postavljanje ciljev organizacij, sistemska teorija v organizaciji, problemske analize in rešitve (pristop LFA), teorija regulacije. Metode raziskav, priprava strokovnih poročil, strokovno pisanje. Projektno vodenje v geodeziji in geoinformatiki: projekt in projektno delo, timsko in skupinsko delo, tehnike ustvarjalnega razmišljanja, vodenje projekta, nadzor, mrežno planiranje. Upravljanje človeških

Content (Syllabus outline):

Business economics (economy and economic problem, basics of financial mathematics, time value of money), market economy (market mechanisms, market price, competitive and non-competitive market). Basic entrepreneurship, elements of business process, analysis and optimization of business processes, business outcomes. Fundamentals of organization and management (classic and modern forms, business functions and processes), levels of management, strategic planning and management, missions and aims of organization; system theory in organization, problem analyses and solutions (LFA approach), theory of regulation. Research methods, preparation of professional reports, professional writing. Project management in geodesy and geoinformation: project, project work, working in a group or team, creativity thinking, project planning and scheduling, network planning. Management of

virov: naloge koordinacije in motivacije, vodenje sestankov, osnove komunikacije, javne obravnave, posebnosti reševanja konfliktov v geodeziji (zemljiški kataster in mejni spori), analiziranje in optimizacija delovnih procesov v geodeziji, informacijski sistemi za vodenje in nadzor organizacij, modeliranje postopkov. Organizacija geodetskih del v Sloveniji in izbranih državah, institut geodeta in odgovornega geodeta, analiza stroškov transakcij v geodeziji in geoinformatiki, sodno izvedeništvo, geodetska inšpekcija, interesna združenja geodetov v Sloveniji, mednarodna združenja. Poklicni kodeks geodetov (FIG), kodeks odgovornih inženirjev (IZS), Trendi razvoja geodetske stroke v svetu (javna služba, zasebna podjetja).

human resources: coordination and motivation, coordination of business meetings, basics of communication, public hearing, conflict solutions in geodesy (land cadastre and boundary disputes), analyses and optimization of workflows in geodesy, information systems for management and control, modelling of procedures. Organization of surveying in Slovenia and selected countries, institute of land surveyor and chartered surveyor, analyses of transaction costs in geodesy and geoinformation, surveying experts at the court, surveying inspection, non-governmental associations in Slovenia and at the international level. Professional codex of a surveyor (FIG), codex of chartered engineers in Slovenia, international trends in the fields of surveying (public and private services).

Temeljni literatura in viri / Readings:

Bertoncelj, A., Meško, M., Naraločnik, A., Nastav, B. 2011. Trajnostni razvoj organizacije - ekonomski, družbenopolitični in ekološki vidiki. Ljubljana, GV založba.
 Betetto, N., Ristin, G., Končina Peternel, M., Hajtnik, Z., Jelen Kosi, V., Klemenčič, A., Kociper, M., Milivojevič, Z., Ovčak Kos, M. 2011. Mediacija v teoriji in praksi: veliki priročnik o mediaciji. Ljubljana: Društvo mediatorjev Slovenije.
 Hauc, A. 2007. Projektni management. Ljubljana, GV založba.
 Mihelčič, M. 2009. Ekonomika poslovanja za inženirje. Ljubljana, UL Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Poznavanje osnov ekonomike poslovanja.
- Poznavanje teoretičnih načel upravljalvske in organizacijske teorije.
- Poznavanje organizacije geodetske dejavnosti v Sloveniji in v tujini (javna služba, izvajalci geodetskih storitev z javnimi pooblastili; odgovornost pri izvajanju geodetskih storitev)
- Poznavanje poklicnega kodeksa geodeta in kodeksa odgovornih inženirjev.

Pridobljene kompetence:

- Znanje in razumevanje osnovnih strokovnih pojmov, zakonitosti in postopkov, organizacije dela ter vodenja projektov, pomembnih pri podjetništvu kakor tudi javnih službah (javne geodetske in sorodne službe).
- Uporaba znanj v poslovni karieri kot lastnik podjetja ali manager javne organizacije oziroma član/vodja projektnega tima.
- Sposobnost povezovanja izredno širokega spektra z geodezijo povezljivih nalog, ki se

Objectives and competences:

Objectives:

- Basic knowledge about business economics.
- Understanding the principles of managerial and organization theory.
- Knowledge about organization of surveying services in Slovenia and in foreign countries (public service, chartered or publicly authorized surveyors, responsibilities at surveying services);
- Knowing the professional codex of surveyor and codex of chartered engineers in Slovenia.

Competences:

- Knowledge and understanding of basic terminology, regulation and procedures, organization of work and project management, important for private enterprises and public sector (public surveying and similar services).
- Use of knowledge in professional career as enterprise owner, manager of a public institution or leader of a project team.
- Ability to link different tasks in the field of geodesy and related fields, which are conducted

izvajajo tako za državno službo kot zasebne naročnike.

- Sposobnost kritične presoje ustreznosti in primernosti organizacije dela v podjetjih, javnih (geodetskih) službah in pri vodenju projektov

in the framework of public and private services – for public and private parties.

- Ability for critical assessment of suitability of enterprise organization, organization of activities in public (surveying) institutions and project management.

Predvideni študijski rezultati:

- Poznavanje temeljnih vsebin in pojmov iz poslovne ekonomike, managementa, organizacije geodetskih del.
- Poznavanje organizacije geodetske in sorodne dejavnosti v Sloveniji,
- Razumevanje vloge in odgovornost geodeta pri različnih geodetskih in interdisciplinarnih nalogah (v povezavi z dejavnostmi prostorskega načrtovanja, gradbeništva, poseganja v prostor, odločitvenimi procesi v prostoru).

Intended learning outcomes:

- Understanding basic terminology and knowledge in the field of business economics, management, and organization of surveying work.
- Understanding the organization of the surveying and related profession in Slovenia.
- Understanding the role and responsibilities of a surveyor at different surveying and interdisciplinary services (related to the fields of spatial planning, civil engineering, spatial interventions, spatial decision making).

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).

Vaje: v računalniški učilnici, individualno delo in delo v skupinah, problemsko reševanje.

Learning and teaching methods:

Lectures: use of modern didactic methods (graphical presentations, tutorials, case studies).

Tutorials: in computer rooms, individual work and work in groups, problem solving approach

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit	60 %	Written exam
Ocene vaj, nalog in sprotne dela	40 %	Exercises and collaboration at tutorials

Reference nosilca / Lecturer's references:

DRNOVŠEK, MATEJA, KOTNIK, PATRICIA, NAHTIGAL, VALENTINA, PRAŠNIKAR, JANEZ, VAHČIČ, ALEŠ. 2007. Incubating technology entrepreneurship in Slovenia: do the nation's institutions foster cooperation?. V: Ulijn, J. M. (ur.), Drillon, Dominique (ur.), Lasch, Frank (ur.). Entrepreneurship, cooperation and the firm: the emergence and survival of high-technology ventures in Europe. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar, str. 126-162.

VAHČIČ, ALEŠ, GLAS, MIROSLAV, STRITAR, ROK, ZUPAN, BLAŽ, 2007. "D.School" - a creative approach to teaching interdisciplinary course on entrepreneurship at higher education institutions. V: IntEnt 2007. Gdansk: University of Technology, 19 str.

GLAS, MIROSLAV, HISRIC, ROBERT D., VAHČIČ, ALEŠ, ANTONČIČ, BOŠTJAN, 1999. The internationalization of SMEs in transition economies: evidence from Slovenia. Glob. focus (N. Y. N. Y.), 11(4), 107-124.

KOSMATIN FRAS, MOJCA, DOMAJNKO, MATEVŽ, PODOBNIKAR, TOMAŽ, LISEC, ANKA, 2012. Earth Observation activities for the environment in Slovenia. South-Eastern European Journal of Earth

Observation and Geomatics 1(1), 121-142.

DROBNE, SAMO, BOGATAJ, MARIJA, LISEC, ANKA, 2012. Dynamics and local policy in labour commuting. Business systems research journal 3 (2), 14-26, doi: 10.2478/v10305-012-0009-x.

LISEC, ANKA, FERLAN, MIRAN, ŠUMRADA, RADOŠ, 2007. UML notation for the rural land transaction procedure = Postopek transakcije ruralnih zemljišč v zapisu UML. Geod. vestn. 51 (1), 11-21.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Stvarno pravo
Course title:	Property law

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	5
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	5

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni splošni / Obligatory general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Ana Vlahek

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Stvarno pravo, uvod v stvarno pravo, temeljna načela, temeljni pojmi. Pojem stvari javno dobro, premične in nepremične stvari, deljive in nedeljive stvari, stvari v prometu in izven njega, sestavine, pritikline in plodovi. Posest, pojem in pomen posesti, kriteriji razločevanja posesti od neposesti, pridobitev in izguba posesti, vrste posesti. Lastninska pravica, uvod, zgodovinski razvoj vsebine in pojma lastninske pravice, sosedsko pravo, večlastninska razmerja, pridobitev lastninske pravice, prenehanje lastninske pravice, varstvo lastninske pravice. Služnostna pravica, Zastavna pravica, Stvarna bremena, Stavbna pravica, Obligacijske pravice. Zemljiška knjiga, zgodovinski razvoj, notranja ureditev, vrste vpisov in vpisovanje, načela zemljiškoknjižnega sistema, postopek vpisov v zemljiško knjigo, posebni zemljiškoknjižni postopki.

Content (Syllabus outline):

Property law, introduction to property law, basic principles, basic concepts. Concept of property public good, movable and immovable matter, separable and inseparable matter, matter in traffic and outside it, elements, fixtures and fruits. Possession, criterion of distinction between possession and non-possession, acquisition and loss of possession, types of possession. Ownership right introduction, historic development of the contents and concept of ownership right, neighbor legal relationships, multi-ownership relations, acquisition of ownership right, cessation of ownership right, protection of ownership right. Easement, Lien, Encumbrances, Building right, Obligation rights. Land registry, historic development, internal regulation, types of entries and registration, principles of land register system, procedures of entries in land register.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Juhart, Miha, Tratnik, Matjaž, Vrenčur, Renato, Berden, Andrej, Keresteš, Tomaž, Rijavec, Vesna, Vlahek, Ana. Stvarnopravni zakonik (SPZ): s komentarjem, (Zbirka Nova slovenska zakonodaja).
 Juhart Miha, Tratnik Matjaž, Vrenčur Renato. Stvarno pravo, GV Založba, Ljubljana 2009. Relevantni zakoni in podzakonski predpisi: SPZ, ZZZK-1, SZ-1.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Osnovni cilj predmeta je študenta na vsebinsko celovit način seznaniti z osnovami stvarnega prava, s poudarkom na pravni ureditvi nepremičnin.
- Študent pridobi naslednje kompetence: pozna osnove stvarnega prava in zemljiške knjige.

Kompetence:

- Nadaljnja uporaba znanja stvarnega prava omogoča študentu razumevanje pri praktičnem delu pri izpeljavi strokovnih geodetskih del pri evidentiranju nepremičnin in sodnih postopkih.

Objectives and competences:**Objectives:**

- The basic objective of the course is to introduce student the complete contents of basic property law, with the emphasis on legal system for real estate. Student acquires the following competences: knowledge of basic property law, and land register.

Competences:

- Further use of knowledge on property law enables student to understand practical work related to the implementation of geodetic work in the sense of real estate recording and in legal procedures.

Predvideni študijski rezultati:

- Študent mora poznati osnove prava ter povezovati zakonodajo upravljanja z nepremičninami.
- Poznati mora osnove zakonodaje o geodetski dejavnosti, poznavanje področja urejanja prostora, evidentiranja nepremičnin, varstva okolja ter gradnje objektov.

Intended learning outcomes:

- Student must know the basics of law and connect legislation in the area of administration with real estate.
- Student must know the basics of legislation related to geodetic activity, knowledge from the area of spatial planning, recording of real estate, environmental protection and construction.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, vaje teoretične, delno v računalniški učilnici.

Learning and teaching methods:

Lectures, theoretical tutorials, partly in computer classroom.

Načini ocenjevanja:

Pisni izpit (teoretičen del)
 Naloge in sprotno delo

Delež (v %) /
 Weight (in %)

80 %
20 %

Assessment:

Written exam (theoretical part)
 Homework and on-going work

Reference nosilca / Lecturer's references:

Vlahek, Ana. Časovne predpostavke in vsebina zahtevkov naročnika v primeru nepravilne izpolnitve podjemne in gradbene pogodbe v slovenski ureditvi. Pravni letopis. 2012. str. 69-83, 232-233, ilustr.
 Vlahek, Ana. Stavbna pravica - sedem let po njeni uveljavitvi. Pravni letopis. 2010. str. 165-191.
 Vlahek, Ana. Pravnoposlovni prenos lastninske pravice na premočninah med živimi v francoski pravni ureditvi. Pravnik (Print). [Tiskana izd.], 2010, letn. 65, št. 3/4, str. 171-194.

Vlahek, Ana. Amicus curiae, sodelovanje med slovenskimi sodišči, UVK in Evropsko komisijo v konkurenčnopравnih zadevah. Pravosod. bilt., 2009, letn. 30, [št.] 4, str. 301-330.

Vlahek, Ana. Pridobivanje lastninske pravice na nepremičninah v Sloveniji s strani tujcev. Pravniki (Print). [Tiskana izd.], 2008, letn. 63, št. 1/3, str. 7-36.

Vlahek, Ana. Kakšne kazni lahko doletijo Slovenijo zaradi kršitve skupnostnega prava? Podjet. delo, 2007, leto 33, št. 8, str. 1796-1828.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Upravljanje in vrednotenje nepremičnin
Course title:	Real estate management and valuation

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	6

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	15	45			90	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Maruška Šubic Kovač

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Temeljni pojmi na področju upravljanja in vrednotenja nepremičnin in statistične podlage vrednotenja nepremičnin. Razvoj nepremičnin in življenjski cikel nepremičnin. Značilnosti trga nepremičnin, transparentnost trga nepremičnin. Sistem tržnega vrednotenja nepremičnin: predmet ocenjevanja, ocenjevana vrednost in načini ocenjevanja vrednosti: pristop primerjave, donosa in stroškov ter posamezne metode vrednotenja. Posamično vrednotenje nepremičnin, mednarodni, evropski in slovenski standardi ocenjevanja vrednosti nepremičnin, izdelava analize cen nepremičnin na izbranem območju. Množično vrednotenje nepremičnin, pravne podlage, pridobivanje podatkov, modeli vrednotenja, praktični primeri. Organizacija posamičnega in množičnega vrednotenja nepremičnin. Organizacija posredovanja in vrednotenja nepremičnin. Etika na področju vrednotenja nepremičnin. Pridobivanje

Content (Syllabus outline):

Basic definitions in the field of real estate valuation and real estate management, statistical basis for real estate valuation. Real estate development and life cycle. Characteristics of real estate market, transparency of real estate market. System of market real estate valuation: valuation subject, value and approaches: direct sales comparison approach, income approach and cost approach. Other specific real estate valuation approaches, international, European and Slovenian valuation standards. Mass valuation of real estates, legal bases, data acquisition, valuation models. Organization of individual and mass real estate valuation. Organization of real estate brokerage. Real estate valuation ethics. Acquisition and development of building land. From building permit to registration in official records. State and municipal real estate managements. Renting. Housing management. Economic and financial

potrebnih zemljišč za gradnjo: pravni posel, odločbe državnega organa. Opremljanje zemljišč za gradnjo. Od gradbenega dovoljenja do uporabnega dovoljenja in vpisa v uradne evidence. Upravljanje nepremičnin države in občine. Najemna razmerja. Upravljanje večstanovanjskih stavb. Ekonomski in finančni vidiki urejanja in uporabe stavbnih zemljišč; nadomestila, prispevki, davki, odškodnine, vezani na nepremičnine. Zasebno-javno partnerstvo na področju nepremičnin. Razvoj nepremičnin in facility management.

aspects of building land development and use, fees, taxes and compensation linked to real estate. Private-public partnership in the field of building land development. Real estate development and facility management

Temeljni literatura in viri / Readings:

Šubic Kovač, M. 2013. Upravljanje in vrednotenje nepremičnin, Študijsko gradivo, UL FGG, Ljubljana, 232 str.
 Šubic Kovač, M., Weiss, E. 2008. Urejanje stavbnih zemljišč v Zvezni Republiki Nemčiji, UL FGG, 159 str.
 Driehaus, H.-J. Erschließungs und Ausbaubeiträge. München, C. H. Beck Verlag, izbrana poglavja, 71 str.,
 Gondring, H., Lammel, E. 2001. Handbuch Immobilienwirtschaft, Gabler, 1215 str.
 Petersen, H. 2005. Marktorientierte Immobilienbewertung, Richard Boorberg Verlag, 85 str.
 Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti. 2011. International Valuation Standards Committee, IVSC.
 Slovenski poslovnofinančni standard 2, UL RS št. 54/2005.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Cilj predmeta je seznaniti študenta s področjem upravljanja z nepremičninami, še posebej s področjem vrednotenja nepremičnin.
- Poznavanje in razumevanje izrazoslovja s področja upravljanja in vrednotenja nepremičnin ter znanj s področja prostorskega planiranja, stvarnega prava in gradnje inženirskih objektov, pomembnih za področje upravljanja in vrednotenja nepremičnin.
- Razumevanje in uporaba procesov in načinov posamičnega in množičnega vrednotenja nepremičnin ter obvladovanje postopkov, ki so potrebni od sprejetja prostorskega akta do vpisa nepremičnine v uradne evidence.
- Seznanjenost z zakonodajo in standardi na področju vrednotenja nepremičnin in obvladovanje pridobivanja in analiziranja podatkov o trgu nepremičnin ter prilagajanja novim situacijam pri razvoju stroke

Pridobljene kompetence:

- Sposobnost uporabe temeljnega znanja s področja upravljanja in vrednotenja nepremičnin ter povezovanje tega znanja z drugimi področji geodezije.
- Sposobnost za reševanje konkretnih problemov pri delu z uporabo znanstvenih metod in

Objectives and competences:

Objectives:

- To familiarize student with real estate management, especially with real estate valuation

Competences:

- To know and understand the terminology in the field of real estate management and real estate valuation.
- The ability to use basic knowledge in the field of real estate management and valuation.
- To get familiar with spatial planning, property law and civil engineering in the context of real estate management and valuation.
- Ability to use various methods of individual real estate valuation and mass real estate valuation.
- Knowledge regarding procedures needed for registration of real estate in official records.
- To get familiar with legislation and standards in the field of real estate valuation.
- Ability to acquire and analyze data regarding real estate market.
- Ability to adjust to changed conditions in the field of real estate valuation.
- To apply the obtained knowledge in connection with other courses in the field of geodesy.

postopkov. - Sposobnost umeščanja novih informacij in interpretacij v kontekst upravljanja in vrednotenja nepremičnin.	
---	--

Predvideni študijski rezultati:

- Študent spozna in razume bistvene karakteristike pojma nepremičnine, še posebej stavbnega zemljišča in razlike, ki delijo stavbno od kmetijskega zemljišča.
- Pridobi znanje o načinih vrednotenja nepremičnin in jih zna uporabiti v praksi ter pri razvoju stroke.

Intended learning outcomes:

- Student is familiar with basic characteristics of real estate with the emphasis on the building land and its differences with regard to agricultural land.
- Student acquires knowledge about various methods of real estate valuation and knows how to use them in practice and in development of the profession.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja z uporabo vizualnih pripomočkov, izdelava samostojnega elaborata s pomočjo javno dostopnih podatkov in z uporabo računalniških programov.

Learning and teaching methods:

Lectures using visual aids; consultations when making individual seminar project using computer programs and publicly available data.

Načini ocenjevanja:		Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pieni izpit (teoretičen del)		60 %	Written exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo		10 %	Coursework
Projekt (seminarska naloga)		30 %	Seminar project

Reference nosilca / Lecturer's references:

ŠUBIC KOVAČ, Maruška, WEIß, Erich. Modeli urejanja stavbnih zemljišč v Zvezni republiki Nemčiji. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Institut za komunalno gospodarstvo, 2008. 159 str., ilustr. ISBN 978-961-6167-62-8.

RAKAR, Albin, ČERNE, Tomaž, ŠUBIC KOVAČ, Maruška. Fiskalna in usmerjevalna vloga javnih dajatev pri izvajanju aktivne zemljiške politike = Fiscal and guiding role of public duties in land policy implementation. Geod. vestn.. [Tiskana izd.], 2008, letn. 52, št. 4, str. 743-757, ilustr. http://www.geodetski-vestnik.com/52/4/gv52-4_743-757.pdf. [COBISS.SI-ID 4410977]

ŠUBIC KOVAČ, Maruška. Land Development Potential under Conditions of Sustainable Development in the Republic of Slovenia. V: HEPPERLE, Erwin (ur.). Land Management: Potential, Problems and Stumbling Blocks. Zürich: VDF Hochschulverlag AG an der ETH, 2013, str. 177-185.

Dostopno na: http://www.vdf.ethz.ch/service/3479/3480_Landmanagement_OA.pdf.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Evidence in katastri nepremičnin
Course title:	Real property records and cadastres

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	6

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
60			50	10	120	8

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Anka Lisec

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Zemljiški informacijski sistemi ter njihova vloga v sistemu državne prostorske podatkovne infrastrukture. Zgodovinski pregled razvoja zemljiških evidenc v svetu in pomen za družbo; Razvoj zemljiškega katastra v Sloveniji (od prvih popisov zemljišč do stabilnega katastra: Franciscejski kataster, Reambulančni kataster). Metode katastrske izmere in metode vzdrževanja stabilnega katastra (zakonodaja in standardi v 19. in 20. stoletju, vpliv na kakovost podatkov današnjega katastra). Sistem zemljiškega katastra in katastra stavb v Sloveniji po ZENDMPE in ZEN: vsebina in postopki v zemljiškem katastru in katastru stavb, katastrska klasifikacija. Katastrski načrti v Sloveniji - kakovost podatkov, vzdrževanje katastrskih načrtov. Sistem katastrov in njihova pravna vloga - povezava z zemljiško knjigo, temeljni

Content (Syllabus outline):

Land information systems and their role in the system of state spatial data infrastructure. Historical overview of land records at the international level and their importance for society. Development of land cadastre in Slovenia (from the first records to stable cadastre: Franciscean cadastre, revised cadastre). Methods of land surveying and maintenance of stable land cadastre (legislation and standards in the 19th and 20th centuries, the influence on data quality of current land cadastre). The system of land and building cadasters in Slovenia according to the legislation: contents and procedures of land and building cadasters. Cadastral maps in Slovenia: data quality, maintenance of land cadastre. Systems of cadasters and their legal role – relation to the land registry, basic terms from the field of property law. Cadastre

pojmi s področja stvarnega prava. Kataster gospodarske javne infrastrukture - vsebina in postopki, posebnosti pri zajemu podatkov podzemnih vodov (nove tehnologije odkrivanja podzemnih vodov). Register prostorskih enot: evidenca državne meje, evidenca hišnih števil, druge temeljne prostorske enote v Sloveniji - vsebina in vzdrževanje evidenc. Koncepti in primeri vodenja podatkov o nepremičninah v svetu (parcelno orientirani sistemi, registracije listin). Standardi in trendi na področju zemljiške administracije in zemljiških informacijskih sistemov.

of public infrastructure – contents and procedures, specifics at acquisition of underground infrastructural objects (new technologies of detecting underground objects). Register of spatial units: records of state border, house numbers, other basic spatial records in Slovenia – contents and data maintenance of records. Concepts and study cases of real property records in foreign countries (parcel oriented systems, registration of titles). Standards and trends in the field of land administration and land information systems.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Dale, P.F., McLaughlin J.D. 1999. Land Administration. Oxford, Oxford University Press.
 Ferlan, M., 2005. Geodetske evidence. Univerzitetni učbenik. Ljubljana, UL FGG.
 ISO/DIS 19152. 2012. International Standard. Geographic information - Land administration domain model (LADM). Ženeva: ISO.
 Kataster 2014, Mednarodna zveza geodetov FIG:
 Larsson, G. 1991. Land Registration and Cadastral Systems: Tools of Land Information and Management. New York, Longman Scientific and Technical.
 Tratnik, M. 2002. Stvarnopravni zakonik. Ljubljana, UL RS. Ostala gradiva:
 Lisec, A. Evidence in katastri nepremičnin. Ljubljana. Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Razumevanje kompleksnosti sistemov zemljiške administracije, vključno z vplivom zgodovinskega razvoja na kakovost sedanjih sistemov.
- Razumevanje osnovnih konceptov zemljiških oziroma nepremičninskih informacijskih sistemov kot pomembnega dela zemljiške administracije in njegovega pomena za družbo in družbeni razvoj.
- Poznavanje strukture in procesov v zemljiških oziroma nepremičninskih informacijskih sistemih v Sloveniji (postopki zajemanja, spreminjanja, shranjevanja, prikazovanja in posredovanja podatkov, upravni postopki).
- Razumevanje nepremičninskih informacijskih sistemov kot del prostorske podatkovne infrastrukture.

Pridobljene kompetence:

- Poznavanje temeljnih vsebin in pojmov na področju zemljiške administracije ter zemljiških oziroma nepremičninskih informacijskih sistemov.
- Poznavanje in sposobnost izvajanja postopkov v sistemu zemljiške oziroma nepremičninske

Objectives and competences:

Objectives:

- Understanding of complexity of land administration systems, including the influence of historical development on data quality of current systems.
- Understanding of basic concepts of land or real property information system as an important part of land administration and the importance of those systems for society and its development.
- Knowledge about structures and procedures in land or real property information systems in Slovenia (data acquisition, recording and saving of changes, data visualization and distribution, administrative procedures).
- Understanding of real property information Systems as part of spatial data infrastructure.

Competences:

- Basic knowledge and understanding of basic terms in the field of land administration and land or real property information systems.
- Familiarity with and the ability of implementing procedures in the system of land or real property administration in Slovenia (land cadastre,

administracije v Sloveniji (zemljiški kataster, kataster stavb, zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, državna meja, register prostorskih enot, register nepremičnin). - Poznavanje interdisciplinarnosti področja evidentiranja nepremičnin (zemljiške parcele, stavbe, gospodarska javna infrastruktura, temeljne prostorske enote, državna meja, imena ulic in hišne številke itd.) v povezavi s slovensko zakonodajo; - Sposobnost za samostojno razumevanje vsebine in kakovosti nepremičninskih evidenc. - Poznavanje vloge geodetske stroke pri reševanju pravnih vprašanj v povezavi s postopki evidentiranja nepremičnin. - Razumevanje praktičnih primerov iz geodetske in prostorske prakse na področju evidentiranja nepremičnin in katastrskega preurejanja zemljišč.	building cadastre, cadastre of public infrastructure, state border records, register of spatial units, real property registry). - Familiarity with the interdisciplinarity of the field of real property recording (land plots, buildings, public utility network, basic spatial units, state border, street systems and house numbers, etc.) in connection to the Slovenian legislation. - Ability of autonomous understanding of contents and quality of real property records. - Familiarity with the role of surveying profession at solving of legal problems in connection to procedures of real property recording. - Understanding of real world cases from the surveying and spatial planning practice in the field of real property recording as well as of cadastral land rearrangements.
---	--

Predvideni študijski rezultati:

- Seznanitev s strokovno terminologijo, osnove razumevanja področja.
- Razlikovanje med različnimi sistemi evidentiranja nepremičnin v svetu, poznavanje standardov in trendov.
- Poznavanje sistemov evidentiranja nepremičnin v Sloveniji - statični (vsebina) in dinamični (postopki) vidik: zemljiški kataster, kataster stavb, zemljiška knjiga, ZK gospodarske javne infrastrukture, register prostorskih enot, evidenca hišnih števil.
- Razumevanje kakovosti podatkov nepremičninskih evidenc, sposobnost usklajevanja podatkov različnih kakovosti pri opravljanju geodetskih storitev ter pri drugih dejavnostih, kjer se uporabljajo ti podatki.
- Poznavanje postopkov evidentiranja nepremičnin, razumevanje vloge geodeta pri delu s strankami.
- Razumevanje in sposobnost uporabe kompleksne programske opreme, ki je potrebna pri vsakodnevni opravi v praksi.

Intended learning outcomes:

- Getting knowledge on professional terminology, basic knowledge in the field.
- Understanding of differences between systems of real property recording from different countries, knowledge of standards and trends.
- Getting knowledge on systems of real property recording in Slovenia - static (contents) and dynamic (procedures) aspects: land cadastre, building cadastre, land registry, cadastre of public infrastructure, register of spatial units, register of house numbers.
- Ability to understand data quality of real property records, data harmonization ability of harmonizing data of different qualities at executing of surveying services as well as other activities, where real property data are used.
- Getting knowledge on procedures of real property recording, understanding the role of surveyor working with customers; understanding and ability of using complex computer software, which is needed at everyday work in practice.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, vaje - v računalniški učilnici, delo z geodetskimi programskimi orodji, laboratorijske vaje, priprava in obdelava podatkov za terensko

Learning and teaching methods:

Lectures, tutorials using surveying computer software; laboratory work – preparation and data processing for field measurements; field exercises –

delo, terenske vaje - terenska izmera in vodenje postopka.

field measurements and execution of cadastral procedure.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit	60 %	Written exam
Naloge in sprotno delo	20 %	Exercises and collaboration at tutorials
Terensko delo	20 %	Field work

Reference nosilca / Lecturer's references:

Lisec, Anka, Pišek, Jernej, Drobne, Samo, 2013. Suitability analysis of land use records of agricultural and forest land for detecting land use change on the case of the Pomurska Statistical Region. Acta geogr. Slov., 53(1), 70-90, doi: 10.3986/AGS53104.

Čeh, Marjan, Gielsdorf, Frank, Lisec, Anka, 2011. Homogenization of digital cadastre index map improving geometrical quality. V: Zadnik Stirn, Lidija (ur.), Žerovnik, Janez (ur.), Povh, Janez (ur.), Drobne, Samo (ur.), Lisec, Anka (ur.). SOR '11 proceedings. Ljubljana: Slovenian Society Informatika, Section for Operational Research, 2011, str. 53-59.

Lisec, Anka, Ferlan, Miran, Lobnik, Franc, Šumrada, Radoš, 2008. Modelling the rural land transaction procedure. Land use policy, 25(2), 286-297, doi: 10.1016/j.landusepol.2007.08.003.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Praktično usposabljanje
Course title:	Practical training

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	6

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
6				80	34	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Andreja Istenič Starčič

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Študent se seznani in opravlja delo, ki ga opravlja diplomant tega študija v praksi. Predvsem pa: izdelava geodetskega načrta. Izvedba geodetsko-tehničnih del pri graditvi manj zahtevnih objektov, izvedba manj zahtevnih zemljiško-katastrskih geodetsko-tehničnih del, izvajanje manj zahtevnih geodetsko-tehničnih del v okviru osnovnega geodetskega sistema. Vzdrževanje baz geodetskih podatkov. Izdelava kartografskih podlag in prikazov za potrebe načrtovanja posegov v prostor.

Content (Syllabus outline):

Student is introduced to and performs work done by graduates in the professional work, primarily: elaboration of detailed topographic map, implementation of surveying-technical works in the process of constructing less complex objects, implementation of less demanding land cadastre surveying-technical works, implementation of less demanding geodetic-technical works in the context of geodetic control, maintenance of geodetic data databases, elaboration of cartographic maps for the purpose of urban and spatial planning.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Viri so izbrani v sodelovanju z mentorjem praktičnega usposabljanja glede na vsebine, ki so predpisane in z njimi razpolaga organizacija, ki izvaja praktično usposabljanje. /

Resources are selected in collaboration with the supervisor of practical training in relation to the contents prescribed and disposed of by the organization conducting the practical training.

Interna in druga gradiva v delovni organizaciji.

Smernice za praktično usposabljanje na Univerzi v Ljubljani, Ljubljana, september 2007, dostopno na spletu.

Govekar, Okoliš et.al. 2010. Praktično usposabljanje študentov v delovnih organizacijah in primeri dobrih praks. Ljubljana, UL FF, Center za pedagoško izobraževanje.

Učno gradivo v spletni učilnici UL FGG.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Cilj usposabljanja je, da študenti spoznajo operativno delo v ciljnih poklicih, organizacijsko strukturo subjektov na področju geodezije.
- Študent se vključuje v delo javne geodetske službe na državni ali lokalni ravni, v delo geodetskih podjetij, lahko pa tudi v raziskovalnih ali izobraževalnih inštitucijah.
- Pod mentorstvom iz vrst zaposlenih izdela samostojno nalogo.
- Praksa, izvedena med izobraževalnim procesom, ima tudi motivacijski cilj ter namen – razvoj kompetenc za povezovanje teorije in dela v praksi.
- Študent spozna dejavnike kariernega načrtovanja in razvoja in procese povezane s kariernim razvojem.
- Študentu se omogoči samoevalvacijo kompetenc in dejavnikov, ki podpirajo procese poklicne identifikacije v povezavi akademskega okolja in geodetskih delovnih okolij.
- Študent spozna značilnosti učenja na delovnem mestu in značilnosti delovnih okolij ter značilnosti opazovanja in registriranja delovnih procesov.

Predmetno specifične kompetence:

- Uporaba in prenos teoretičnih znanj, ki jih študent pridobi tekom študija pri predavanjih, vajah ter terenskem pouku v geodetsko prakso.

Objectives and competences:**Objectives:**

- The aim of the trainee programme is for students to learn about the operational work in targeted occupations, the organizational structure of entities in the field of geodetic engineering.
- Student participates in the work of public survey service at the state or the local level, in the work of surveying companies, but also in research or educational institutions.
- Under supervision of the staff the trainee elaborate a separate task.
- Practice made during the educational process also has a motivational goal and purpose - the development of competences for the integration of theory and work in practice.
- Students learn about the elements of career planning and development and the processes related to career development.
- Students are facilitated self-assessment of competences and factors that support the processes of professional identification in the context of academic environment and surveying work environments.
- Students learn about the characteristics of workplace learning and work environment characteristics and features of observation and registration workflows.
- Competences :
- Use and transfer of theoretical knowledge acquired by student during the study in surveying practice.

Predvideni študijski rezultati:

- Študent pridobi praktična znanja in izkušnje na področju nalog in storitev geodetske stroke.
- Prenos in uporaba znanj študijskih predmetov v delovnem okolju praktičnega usposabljanja.

Intended learning outcomes:

- Students will acquire practical knowledge and experience in the field of tasks and services of surveying profession.
- The transfer and use of knowledge of courses in the workplace of practical training.

Metode poučevanja in učenja:

Terensko delo, mentorstvo, demonstracije, konzultacije, pisanje in vodenje dnevnika in portfolia prakse.

Learning and teaching methods:

Field work, mentorship, demonstration, tutoring, consulting, keeping log-book and portfolio of the practical work.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Dnevnik prakse	40 %	Log book
Portfolio	30 %	Portfolio
Ustni zagovor	30 %	Oral presentation
Predmet se ocenjuje z "opravil" / "ni opravil".		The course is assessed with "passed" / "failed".

Reference nosilca / Lecturer's references:

ISTENIČ STARČIČ, Andreja. Students' perception of field placement in professional competency and identity construction: transdisciplinary study in education, health and engineering. V: MILLWATER, Jan (ur.), EHRICH, Lisa Catherine (ur.), BEUTEL, Denise (ur.). Practical experiences in professional education: a transdisciplinary approach. Mt Gravatt: Post Pressed, 2011, str. 155-170, tabele. [COBISS.SI-ID 5444449]
 ŠUBIC KOVAČ, Maruška, ISTENIČ STARČIČ, Andreja. Competence diplomantov gradbeništva - evropski raziskovalni projekt TUNING = Competences of graduates in civil engineering - the European Research Project TUNING. Gradb. vestn., julij 2006, letn. 55, str. 178-186, ilustr. [COBISS.SI-ID 3201121]
 FOUCAL, Farid, HASSAN, Tarek M., BLEICHER, David, ISTENIČ STARČIČ, Andreja. Industrialised, Integrated, Intelligent Construction Training Concept. V: WALLIS, Ian (ur.). Industrialised, Integrated, Intelligent Construction: I3con, Handbook 1. Berkshire: Bsria: I3con, 2009.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Diplomsko delo
Course title:	Diploma work

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	6

Vrsta predmeta / Course type:

Obvezni strokovni / Obligatory professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
					75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

učitelj na študijskem programu / teacher at the study programme

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Tema in mentor, ki sta jih odobrila Študijski odbor Oddelka za geodezijo skladno s Pravilnikom o študiju na I. in II. Stopnji.

Prerequisites:

Approved topic and mentor by the Study Board of the Geodetic Department according to the Rules of 1st and 2nd cycle studies.

Vsebina:

Diplomsko delo se izdela pod mentorstvom izbranega učitelja. Delo se javno predstavi ob zaključku študija. Vsebovati mora:

- uvod,
- delovno hipotezo,
- pregled virov,
- material in metode,
- rezultate,
- razpravo in
- povzetek.

Praviloma se v nalogi obravnavajo praktični problemi iz geodetske prakse in podajajo rešitve, do katerih pridejo s pomočjo študija in izsledkov lastnega dela.

Content (Syllabus outline):

Thesis is made under the supervision of a selected teacher. The work is presented in public at the end of the study. It must include:

- Introduction
- Working hypothesis
- Overview of sources
- Material and methods
- Results
- Discussion
- Summary

The diploma thesis ordinarily deals with practical geodetic problems and should provide further solutions which come out from the study and from the results of student's own work.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Literatura s področja vsebine diplomskega dela.

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

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:

Cilji:

- Študent uporabi pridobljena znanja v poglobljeni študiji na temi diplomskega dela.
- Pod mentorstvom izdela koncept naloge v kateri so opredeljeni namen, cilji, metode in viri za izdelavo naloge.
- Razvijanje samostojnega, kritičnega in etičnega načina dela.
- Z javno predstavitvijo naloge pridobiva komunikacijske spretnosti in sposobnosti.

Objectives and competences:

Objectives:

- Students use the knowledge gained in an in-depth study on the topic of the thesis.
- Student prepares a concept, where the purposes, goals, methods and references for the thesis are presented.
- The aim is to develop independent, critical and ethical way of working.
- From public presentation student obtains communication skills and abilities

Predvideni študijski rezultati:

- Pridobi znanja v vseh fazah, ki so del samostojnega reševanja konkretnih problemov in nalog na področju geodezije in geoinformatike, sodelovanje in tudi timskega dela v okviru različnih subjektov iz področja geodezije.
- Razume geodezijo in geoinformatiko kot interdisciplinarni panogi.

Intended learning outcomes:

- Students acquire knowledge in all phases, which are part of an independent problem in geodesy and geoinformation as well as cooperation and teamwork within the various entities in geodesy.
- They understand geodesy and geoinformation as an interdisciplinary field.

Metode poučevanja in učenja:

Samostojno delo, konzultacije.

Learning and teaching methods:

Independent work and consultations.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Delo in izdelana naloga	50 %	Work on the topic and written thesis
Ustna javna predstavitev	50 %	Oral presentation of the topic

Reference nosilca / Lecturer's references:

--

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Terensko delo
Course title:	Field work

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		3	6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		3	6

Vrsta predmeta / Course type:

Izbirni strokovni / Elective professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
				90	90	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Predstojnik oddelka / Head of department

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Vzpostavitev koordinatne osnove delovišča, rekognosciranje terena, planiranje izmere, izvedba izmere, vrednotenje kakovosti izmere na osnovi klasičnih ter satelitsko podprtih metod izmere v nalogah urejanja nepremičnin.

Content (Syllabus outline):

Establishment of the basic coordinate of the measurement area, researching of the terrain, planning of the surveying, surveying procedure, evaluation of the quality of the measurements based on classical and satellite-based methods of surveying in order to regulate real estate.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kahmen, H. 1993. Vermessungskunde 18.izd, izbrana poglavja. Berlin New York, de Gruyter.
Kontić S. 1971. Geodezija. Beograd Privredni pregled, Beograd.
Mihailović, K., Vračarić, K. 1984. Geodezija I., izbrana poglavja. Beograd, Naučna knjiga.
Macarol, S. 1985. Praktična geodezija, izbrana poglavja. Zagreb, Tehnička knjiga.
Zupančič, P. 1984. Geodezija za gradbene tehnike. Ljubljana, TZS.

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Študenti spoznajo praktično delo geodeta pri različnih področjih.
- Spoznajo sintezno reševanje geodetskih strokovnih nalog ter njihovo umestitev v postopkih urejanja nepremičnin.

Kompetence:

- Je sposoben uporabiti in povezovati znanja vseh faz dela iz geodetske izmere za potrebe urejanja nepremičnin.
- Zna uporabiti osvojeno znanje pri vrednotenju kakovosti pridobljenih rezultatov za potrebe geodetske izmere, geodezije v inženirstvu in urejanja nepremičnin.
- Zna praktično uporabiti osnovna znanja o pridobivanju prostorskih podatkov za potrebe urejanja nepremičnin ter ta znanja ustrezno nadgraditi.

Objectives and competences:**Objectives:**

- Students learn about the practical work of surveyors in different areas.
- They learn about synthesis of solving geodetic professional tasks and their placement in the procedures regulating real estate.

Competences:

- Apply and integrate the knowledge of all phases of work in the field of land surveying for the purpose of regulating real estate.
- Apply the acquired knowledge in evaluating the quality of the results obtained for the purpose of land surveying, geodesy in engineering and regulation of real estate.
- Practically apply the basic knowledge on the acquisition of spatial data for the purpose of regulating the real estate and upgrade this knowledge appropriately.

Predvideni študijski rezultati:

- Študentje spoznajo področja delovanja geodeta v nalogah urejanja nepremičnin, tako s strani izvajalca kot s strani uporabnika.
- Spoznajo in razumejo tehnične, administrativne, upravne in pravne postopke pri urejanju nepremičnin.

Intended learning outcomes:

- Students learn about the scope of the surveyor editing tasks in regulation of real estate from the point of view of the contractor and of the user.
- They recognize and understand the technical, administrative, and legal procedures in the regulation of real estate.

Metode poučevanja in učenja:

Terensko delo, mentorstvo, demonstracije, konzultacije.

Learning and teaching methods:

Field work, mentoring, demonstrations, consultations.

Načini ocenjevanja:

Delo, izdelana naloga, oddano projektno gradivo;
Pisni in ustni zagovor.

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Field work, written paper.
Written and oral presentation.

Reference nosilca / Lecturer's references:

--

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Programiranje
Course title:	Computer Programming

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2, 3	3-6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2, 3	3-6

Vrsta predmeta / Course type:

Izbirni strokovni / Elective professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
15		45			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Matevž Dolenc, izr. prof. dr. Krištof Oštir

Jeziki /

Predavanja / Lectures:

slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial:

slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Vsebina:

Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura
Kaj je programiranje in zakaj programiramo
Programiranje brez računalnika
Programski jeziki
Uvod v algoritme
Programski jezik Python
Spremenljivke – tipi podatkov, pretvorbe
Branje in pisanje podatkov – besedilne datoteke, XML, podatkovne baze
Odločitve in zanke – if, for, while
Funkcije in podprogrami
Odpravljanje napak
Zasnova kompleksnih rešitev
Spremljanje verzij in skupinski razvoj
Osnove GitHuba
R in statistične analize
Avtomatizacija postopkov – QGIS/ArcGIS

Content (Syllabus outline):

Overview of course content, terminology and literature
What is programming, why to program
Programming without a computer
Programming languages
Introduction to algorithms
Programming language Python
Variables – types, data conversion
Reading and writing of data - text files, XML, databases
Conditional statements and loops - if, for, while
Functions and routines
Debugging
The design of complex solutions
Version tracking and group development
GitHub basics
R and statistical analysis
Process automation – QGIS/ArcGIS

Vaje

Razvoj programa za reševanje izbranega geodetskega inženirskega problema. Zasnova algoritmov, programiranje, testiranje, objava, prikaz delovanja.

Exercises

The development of a program for solving the selected geodetic engineering problem. The design of algorithms, programming, testing, publishing, and demonstration of functionality.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Stellman, A., Greene, J. 2015. Learning Agile, O'Reilly Media.
 Lutz, M. 2013. Learning Python, O'Reilly Media.
 Python Software Foundation. 2014. Python Documentation. <https://docs.python.org/3/>
 Mueller, John. Beginning Programming with Python for Dummies. John Wiley & Sons, 2014.
 Graser, A. Learning QGIS. 2014. Birmingham: Packt Publishing.
 Lawhead, J. 2015. QGIS Python Programming Cookbook. Birmingham: Packt Publishing.

Cilji in kompetence:

Poglobljeno znanje izbranega programskega jezika
 Samostojna zasnova in implementacija inženirskih programov za različne naprave
 Osnovno znanje različnih metod in orodij razvoja programske opreme

Objectives and competences:

Advanced knowledge of the selected programming language
 Design and development of engineering applications for different devices
 Basic knowledge of software development methods and tools

Predvideni študijski rezultati:

Poglobljeno znanje in razumevanje inženirskih problemov
 Reševanje problemov s pomočjo sodobnih informacijskih tehnologij
 Razumevanje informacijskih tehnologij in njihov vpliv na družbo in delovno okolje

Intended learning outcomes:

In-depth knowledge and understanding of engineering problems
 Using information technology for providing solutions to engineering problems
 Understanding of information technologies and their impact on society and working environment

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).

Laboratorijske vaje po podanih gradivih in samostojna projektna naloga.

Learning and teaching methods:

Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).

Guided and prepared exercises in computer lab and individual project.

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:**Weight (in %)****Assessment:**

Projektna naloga	80 %	Project work
Sprotno delo	20 %	Participation

Reference nosilca / Lecturer's references:

PERUŠ, Iztok, KLINC, Robert, DOLENC, Matevž, DOLŠEK, Matjaž. A web-based methodology for the rediction of approximate IDA curves. Earthquake engineering & structural dynamics, ISSN 0098-8847. [Print ed.], 2012, letn. 41, št. , str. 1-18. , ilustr., doi: 10.1002/eqe.2192

KLINC, Robert, TURK, Žiga, DOLENC, Matevž. Engineering collaboration 2.0 : requirements and expectations. Journal of information technology in construction, ISSN 1874-4753, 2009, letn. 14, pos. št., str. 473-488.

DOLENC, Matevž, KATRANUSCHKOV, Peter, GEHRE, Alexander, KUROWSKI, Krzysztof, TURK, Žiga. The InteliGrid platform for virtual organisations interoperability. Journal of information technology in construction, ISSN 1874-4753, 2007, vol. 12, str. 459-477. Dostopno na: http://www.itcon.org/cgi-bin/works/Show?2007_30 .

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.

ZAKŠEK, Klemen, OŠTIR, Krištof. Downscaling land surface temperature for urban heat island diurnal cycle analysis. Remote sensing of environment, ISSN 0034-4257. [Print ed.], 2012, vol. 117, str. 114-124, ilustr., doi:10.1016/j.rse.2011.05.027.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Standardi v geodeziji in inženirstvu
Course title:	Standards in geodesy and engineering

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2, 3	3-6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2, 3	3-6

Vrsta predmeta / Course type:

Izbirni strokovni / Elective professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	30	15			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Simona Savšek, doc. dr. Božo Koler, doc. dr. Polona Pavlovčič Prešeren

Jeziki /**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene**Languages:****Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:****Prerequisites:****Vsebina:**

Predavanja:
Mednarodni standardi (ISO), evropski standardi (CEN), nemški standardi (DIN). Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST) Slovenski inštitut za kakovost in meroslovje (SIQ) Urad RS za meroslovje (MIRS) Sistem standardizacije v Sloveniji (terminologija, označevanje, normativni dokumenti). Stopnje standardizacije (simplifikacija, specifikacija, standardizacija). Skladnost tehnične zakonodaje s standardiziranimi postopki. Optimalna stopnja urejenosti v obliki pravil in določil. Kalibracijski in preizkusni laboratoriji (kriteriji za delovanje preizkusnih laboratorijev, akreditacija). Pravne podlage (Zakon o standardizaciji, Uredba o postopkih notificiranja na področju standardov, tehničnih predpisov in postopkov za ugotavljanje skladnosti, Zakon o meroslovju, Pravilnik o nacionalnih etalonih, Pravilnik o merilnih

Content (Syllabus outline):

Lectures:
International standards (ISO), European standards (CEN), German standards (DIN). Slovenian Institute for Standardization (SIST). Metrology Institute of the Republic of Slovenia (MIRS). Standardization system in Slovenia (terminology, normative documents). Types of standardization (simplification, specification, standardization). Compliance of technical regulations with standardized procedures. Optimal degree of order in the form of rules and regulations. Calibration and testing laboratories (operation criteria, accreditation). Legal basis (Standardization Act, Technical regulations and conformity assessment procedures, Metrology Act, Rules of national standards, Rules of measuring instruments). ISO and DIN standards for geodetic equipment: Important standards for testing of measuring equipment to determine the practical

instrumentih). Standardi ISO in DIN za geodetski instrumentarij: pomembnejši standardi za preizkus merilnih instrumentov z namenom ugotavljanja praktične natančnosti in zagotavljanja optimalne natančnosti meritev. Standardi služb IAG/IUGG kot deli konvencij, standardi IERS. Zakonska ureditev GNSS frekvenčnega spektra. Industrijski standardi izmenljivosti podatkov med različnimi tipi instrumentov (NMEA 0183 and 2000). Standardi pretoka podatkov (RTCM SC 104).

Vaje:

Standardizirani postopki določitve natančnosti geodetskih instrumentov po ISO 17123.

accuracy and to ensure optimal measuring accuracy. IAG/IUGG standard as a part of conventions, IERS standards. GNSS specifications and standards for instruments, regularization of GNSS spectrum. Industrial standards for exchangeability of data between GNSS and other devices (NMEA 0183 and NMEA 2000). Standards for real-time data flow (RTCM SC 104)

Tutorials:

Standardized methods of precision determination for different geodetic instruments according to the procedures of ISO 17123 standards.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Heister, H. 2008. The new ISO standard 17123-8 for checking GNSS field measuring systems. FIG delovni teden 2008, Stockholm, Švedska.

Mednarodni standard ISO 17123-8 2007. Optics and optical instruments – Field procedures for testing geodetic and surveying instruments.

Pavlovčič Prešeren, P., Mencin, A., Stopar, B. 2010. Analiza preizkusa instrumentarija GNSS-RTK po navodilih standarda ISO 17123-8. Geodetski vestnik, DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2010.04.607-626
Zakon o meroslovju (uradno prečiščeno besedilo) (ZMer-1-UPB1). Uradni list RS št. 26/2005.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Študentje razumejo pomen standardizacije geodetskih merskih postopkov in merske opreme.
- Poznajo sistem standardizacije v Sloveniji ter skladnost tehnične zakonodaje s standardiziranimi postopki.
- Dobijo znanja iz obstoječe zakonodaje in izrazoslovja iz standardizacije.
- Na komparatorskih bazah ugotavljajo instrumentalne in geometrične ekscentricitete in znajo rezultate ovrednotiti.
- Pridobijo podrobnejši vpogled v protokole izmenljivosti podatkov med instrumenti GNSS in povezavo le-teh z drugimi instrumenti.
- Dobijo znanja pretoka GNSS-opazovanj v realnem času z namenom izračuna položaja objekta v realnem času.
- Praktične izkušnje dobijo pri reševanju primerov iz prakse v simuliranih in naravnih okoljih.
- Svoja znanja umestijo kot uporabna za izvajanje zahtevnejših inženirskih del.

Pridobljene kompetence:

- Nadgradnja teoretičnih znanj s praktičnim spoznavanjem standardiziranih postopkov za

Objectives and competences:

Objectives:

- Students understand the importance of standardization of geodetic measurement processes and measuring equipment.
- They learn how the standardization system in Slovenia as well as the consistency of technical legislation with standardized procedures works.
- They obtain knowledge of existing legislation and understand the terminology in the field of standardization.
- On the comparator platforms they learn how to identify instrumental and geometric eccentricity and how to evaluate the results.
- They gain detailed insight into the protocol of GNSS data flow as well as exchangeability of data between different types of geodetic instruments.
- They acquire knowledge of data flow of GNSS observations in real-time with the aim of real-time position calculation.
- Practical experiences are obtained by solving case studies in simulated and natural environments.
- Their experiences can be further implemented as useful knowledge for solving complex engineering tasks.

Competences:

geodetsko opremo (elektronski tahimeter, nivelir, GNSS RTK-instrument). - Znajó določiti točnost/natančnost geodetske merske opreme po specifičnem standardu, - Samostojno delo študentov.	- To upgrade the theoretical knowledge with practical knowledge of standardized procedures for surveying equipment (electronic total station, levels, GNSS RTK-instrument). - Ability to determine the accuracy/precision of geodetic measuring equipment according to the specific standard. - Accustoming students to independent work.
--	---

Predvideni študijski rezultati:

- Študentje spoznajo mednarodne standarde (ISO), evropske standarde (CEN) in nemške standarde (DIN). - Spoznajo kompetence Slovenskega inštituta za kakovost in meroslovje (MIRS). - Razumejo skladnost tehnične zakonodaje s standardiziranimi postopki ter spoznajo kalibracijske in preizkusne laboratorije. - Znanje oplemenitijo s poznavanjem pravnih podlag (zakonov, uredb in pravilnikov) s področja standardizacije specialno za geodetske merske postopke in opremo. - Naučijo se pomembnejših teoretičnih standardiziranih postopkov (ISO) za geodetske instrumente. - Pridobijo specifična znanja o določitvi koordinat in izmerah v realnem času, ki temeljijo na uporabi standardnih protokolov zapisa in pretoka opazovanj. - Spoznajo možnost vzpostavitve izmenljivosti podatkov opazovanj (v času ali naknadno) med geodetskimi instrumenti kot tudi v kombinaciji geodetskih instrumentov z drugimi navigacijskimi instrumenti.

Intended learning outcomes:

- Students become familiar with international standards (ISO), European standards (CEN) and German standards (DIN). - They understand the competences of the Slovenian Institute of Quality and Metrology (SIQ) as well as the Office for Metrology of the Republic of Slovenia (MIRS). - They understand the technical compliance of legislation with standardized procedures and gather knowledge about calibration and testing laboratories. - They enrich their knowledge by learning about legal processes (laws, decrees and regulations) in the field of standardization for the geodetic measurement procedures as well as for the equipment. - They learn how to use major theoretical standardized procedures (ISO) for geodetic instruments. - They acquire specific knowledge about the determination of the coordinates in real-time, based on standardized protocols for GNSS-data flow usage. - They understand different possibilities of interchangeability establishment for different types of data or observations (in real-time or for post- processing), which is related to the geodetic instruments as well as to the combination of the geodetic and non-geodetic instruments (for example navigation instruments).
--

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja (četrtina ur v okviru predmeta) potekajo v obliki ex-katedra z uporabo sodobnih učnih pripomočkov, grafičnih prikazov, demonstracij in primerov iz prakse. Praktične vaje (polovica ur v okviru predmeta) potekajo v obliki

Learning and teaching methods:

Lectures (one quarter of the course) are ex-cathedra using different teaching aids, as for example graphics, demonstrations and practical examples. Practical tutorials (one half of the course) take the form of practical exercises in the field and in the
--

praktičnih vaj na terenu in v računalniški učilnici. Izbira tematike in izdelava seminarja (četrtina ur v okviru predmeta) poteka na osnovi izbrane teme iz nabora, ki jo podajo izvajalci predmeta.

computer lab. The choice of topics and prepared presentations (the last quarter of the course) are based on selected topics from the list of themes, given by the lecturers.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	60 %	Written (theoretical part)
Seminar (zapisano in predstavljeno)	20 %	Seminar (written and presented)
Vaje	20 %	Tutorials

Reference nosilca / Lecturer's references:

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. http://www.geodetski-vestnik.com/54/3/gv54-3_450-468.pdf. [COBISS.SI-ID 5121889]

STOPAR, Bojan, KOLER, Božo, KOGOJ, Dušan, STERLE, Oskar, AMBROŽIČ, Tomaž, SAVŠEK-SAFIĆ, Simona, KUCHAR, Miran, RADOVAN, Dalibor. Geodetska dela na novi mareografski postaji Koper = Geodetic activities at the new tide gauge station Koper. Geod. vestn., 2006, letn. 50, št. 4, str. 609-619.

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.

SAVŠEK, Simona. Pomen testiranja hipotez v deformacijski analizi = The significance of hypothesis testing in deformation analysis. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2013, letn. 57, št. 3, str. 465-478, ilustr. [COBISS.SI-ID 6343521].

SAVŠEK, Simona, GREGORN, Zoran, AMBROŽIČ, Tomaž. Measuring meteorological data along the ray path of a distance meter with an ultra-light aircraft. Surv. rev. - Dir. Overseas Surv., 2013, letn. 45, št. 328, str. 3-12, ilustr. [COBISS.SI-ID 6136673].

MAZIĆ, Edin, TUNO, Nedim, SAVŠEK, Simona, KOGOJ, Dušan. Optimalna dolžina vizure digitalnega nivelirja Leica geosystems DNA03 = Optimal sighting distance of a Leica geo-systems DNA03 digital level. Geod. vestn. [Tiskana izd.], 2013, letn. 57, št. 2, str. 233-244, ilustr. [COBISS.SI-ID 6284897].

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.

PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, MENCIN, Albin, STOPAR, Bojan. Analiza preizkusa instrumentarija GNSS-RTK po navodilih standarda ISO 17123-8 = Analysis of GNSS-RTK instruments testing on the ISO 17123-8. Geod. vestn., 2010, letn. 54, št. 4, str. 607-626.

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.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Hidrografija in toponomija
Course title:	Hidrography and toponomy

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2, 3	3-6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2, 3	3-6

Vrsta predmeta / Course type:

Izbirni strokovni / Elective professional

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Dušan Petrovič

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Pogoj za pristop k predmetu je osnovno znanje splošne kartografije (vsaj 4 ECTS).

Prerequisites:

To apply to the course basic knowledge in general cartography (min 4 ECTS) is required.

Vsebina:

Vloga in pomen hidrografije in pomorske kartografije. Mednarodna določila, standardizacija, IHO in IMO. Topografska in hidrografska izmera in merski sistemi. Nivoji morske gladine. Obdelava hidrografskih podatkov, redukcija meritev, generalizacija in hidrografski originali. Objekti za navigacijo. Pomorske karte, njihove lastnosti in zahteve, matematični elementi, metode in načini prikaza. Izdelava pomorskih kart in uporaba. Navtični vodniki in druge pomorske publikacije. Opis in uporaba ENC in ECDIS. Vloga in pomen toponomije. Usmeritve OZN. Osnovni pojmi, večjezičnost, eksonimi, endonimi. Kategorizacija geografskih imen. Standardizacija in nacionalni imeniki. Uporaba in prikazovanje zemljepisnih imen na kartah.

Content (Syllabus outline):

Importance of hydrography and marine cartography, international standardization and rules, IHO and IMO, topographic and hydrographic survey and measuring systems, sea levels, managing hydrographic data, reduction, generalization and hydrographic basemap, navigation objects, nautical charts, geodetic elements, methods and design, nautical chart production and use, nautical guides and other publications, ENC and ECDIS; importance of toponomy, UN guidelines, basic terms, multilingual, exonyms, endonyms, categorization of geographical names, standardization and national gazetteers, use and presentation of geographical names on maps.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Robinson et al. 2002. Elements of Cartography.

Jong, 2002. Hydrography. Delft.

Klanjšček, M., Radovan, D. 2005. Navtični vodnik Slovenskega morja. Ljubljana.

Radovan, D. 1995. Toponimska navodila za Slovenijo. Ljubljana

Navtični vodnik. Dostopno na:

<http://www.hidrografija.si/index.php> , <http://www.hidrografija.si> , <http://www.iho.int/srv1/> .

Cilji in kompetence:**Cilji:**

- Predmet sestavlja dve ločeni vsebini: Cilj prvega dela je, da študenti spoznajo osnovna načela hidrografije kot vede o opisovanju in prikazovanju topografije morske obale in priobalnega pasu, pomembnega za potrebe plovbe in drugih dejavnosti v tem prostoru ter zakonitosti obdelave hidrografskih podatkov.
- Drugi del predmeta študenta seznani s pomenom in problematiko zemljepisnih imen, njihovim poreklom, standardizacijo, klasifikacijo in pravili za uporabo ter prikazovanje na kartah.

Pridobljene kompetence:

- Poznavanje in razumevanje hidrografije in toponomije.
- Sposobnost pojasnjevanja in uporabe baz podatkov in kart, ki vsebujejo hidrografske podatke ter zemljepisna imena.

Objectives and competences:**Objectives:**

- The course consists of two separated parts: the aim of the first part is to familiarize students with basic principles of hydrography as a science and its meaning for recording and visualizing topography of sea coastline and costal area, important for sea shipping, yachting and other activities.
- The second part familiarizes students with the meaning and importance of geographical names, their origins, standardization, classification and rules for their use and presentation on maps.

Competences:

- Understanding importance and meaning of hydrography and toponomy.
- Capability of understanding and interpreting databases and maps, which includes hydrographic data and geographical names.

Predvideni študijski rezultati:

- Znanje in razumevanje osnovnih strokovnih pojmov, zakonitosti in postopkov, zakonodajnih osnov in stopnje standardizacije področja.
- Sposobnost pojasnjevanja in uporabe baz podatkov in kart, ki vsebujejo hidrografske podatke ter zemljepisna imena.
- Študenti se navajajo na povezovanje izredno širokega spektra s kartografijo povezljivih naravoslovnih, družboslovnih in tehničnih znanosti, ki so potrebne za sintezno razumevanje kartografije.

Intended learning outcomes:

- Knowledge and understanding of the basic professional terms, knowledge and procedures, legislations and standardization in both fields.
- Capability of understanding and interpreting databases and maps, which includes hydrographic data and geographical names.
- Students get familiar with wide aspect of different disciplines connected with cartography: natural, social or technical, which are important for synthetic understanding of cartography.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja: v predavalnici, uporaba sodobnih metod poučevanja (grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse).

Praktične vaje: izvedba v predavalnici, problemsko reševanje, ogledi in obiski, izvedba projekta v računalniški učilnici v majhnih skupinah pod vodstvom in ob usmerjanju pedagoga.

Learning and teaching methods:

Lectures in classroom with modern IT equipment (graphical presentations, demonstration, practical cases).

Practical work: in classroom, problem solving, site visits, map creation in computer classroom in small groups under supervision of lecturer.

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Teoretični izpit (ustni)	50 %	Theoretical exam (oral, partly written)
Sprotno delo pri vajah	30 %	Continuous work at tutorials
Projektna (seminarska) naloga	15 %	Project (seminar) work
Terenska vaja, obiski	5 %	Terrain exercise, visits

Reference nosilca / Lecturer's references:

RADOVAN, Dalibor, KARNIČNIK, Igor, PETROVIČ, Dušan. Hidrografski podatki slovenskega morja in elektronska pomorska kartografija. V: HLADNIK, David (ur.), KREVS, Marko (ur.), PERKO, Drago (ur.), PODOBNIKAR, Tomaž (ur.), STANČIČ, Zoran (ur.). Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1999-2000

BORISOV, Mirko, BERK, Sandi, RADOVAN, Dalibor, PETROVIČ, Dušan. Modeli izgradnje baze geografskih naziva. Geod. ž., 2010, letn. 8, št. 42, str. 20-22

BERK, Sandi, RADOVAN, Dalibor, PETROVIČ, Dušan. The problems of scale and standardization in the toponymic database. V: BAČIĆ, Željko (ur.). Geoinformation for practice : proceedings of the ISPRS WG VI/3 workshop, 15th to 18th october 2003, Zagreb, Croatia,

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Merjenje in opisovanje prostora
Course title:	Measurement and description of space

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Geodezija in geoinformatika - prva stopnja UN		2, 3	3-6
Geodesy and Geoinformatics - first cycle academic		2, 3	3-6

Vrsta predmeta / Course type:

Izbirni splošni / Elective general

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		20		10	60	4

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Polona Pavlovčič Prešeren

Jeziki /

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages:

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Predmet je namenjen študentom drugih študijskih programov, predvsem s področja družboslovja, zanje ni pogojev pristopa, ne more pa ga izbrati študent kateregakoli študijskega programa, ki je v svojem študijskem programu imel vsebine geodezije.

Prerequisites:

The course is intended to students of other study programs, mainly those from social sciences; no accession conditions are foreseen, but it cannot be selected by students from study programs that include contents from geodesy, i.e. land surveying.

Vsebina:

Predavanja
Vloga in pomen prostora: kaj je prostor, vrste rabe prostora, dejavnosti v prostoru, javni in zasebni prostor, javno dobro, omejitve v prostoru, pravni režimi in varstveni pasovi, varovanje prostora, vrednotenje prostora, načrtovanje prostora. Prostorski podatki: opisovanje prostora, vrste podatkov (geometrični, opisni; rastrski, vektorski), vloga in pomen koordinatnega sistema, koordinatni sistemi v Sloveniji, metode zajema, terestrično klasično merjenje, GNSS merjenje, množični zajem z daljinskim zaznavanjem, pomen fotogrametrije, geodetski načrt, topografski podatki: aeroposnetki, ortofoto, karte, topografske baze (DMR, REZI...); geodetski podatki: zemljiški kataster, kataster

Content (Syllabus outline):

Lectures
Role and importance of space: what is space, types of spatial use, activities in space, public and private space, public good, limitations in space, legal regimes and protection zones, protection of space, valuation of space, spatial planning. Spatial data: description of space, types of data (geometric, descriptive; raster, vector data), role and importance of coordinate system, coordinate systems in Slovenia, data acquisition methods, terrestrial measurements, GNSS measurements, remote sensing for mass data collection, importance of photogrammetry, land surveying plan, topographic data: aerial photographs, orthophoto, maps, topographic databases (digital relief model,

stavb, ZK GJI, RPE, REN; podatki rabe tal in GERK, podatki pravnih režimov, Atlas okolja, PIS občin, spletni atlasi in globusi (Google zemlja), kakovost podatkov.

Vloga geodeta in geodezije v družbi: obravnavanje mej, načrtovanje posegov v prostor, prenos projekta v naravo, vrednotenje nepremičnin, zemljiške operacije, spremljanje pomikov, določanje oblike in velikosti Zemlje, lokacijske storitve, izdelava kart, vzpostavitev 3D modelov terena ali objektov.

Vaje

Na izbranem območju prikazati načine in tehnike od pridobivanja podatkov (ogled delovanja osnovnih merskih instrumentov, Interpretacija satelitskega posnetka, uporaba osnovnih podatkovnih evidenc) do umestitve posega v prostor (ogled dela geodeta na terenu) ter tako omogočiti razumevanje posameznih teoretičnih sklopov in s tem procesov v prostoru.

register of geographical names, etc.); land surveying data: land cadastre, building cadastre, cadastre of public infrastructure, register of spatial units, real estate register; data on land use and graphical units of rural land use, data of legal regimes, Environmental Atlas, web atlases and globes (Google Earth), data quality.

Role of a land surveyor and surveying in the society: boundary handling, spatial planning interventions, project stake-out in the field, real estate valuation, land management, displacement monitoring, definition of the Earth's shape and size, location services, mapping, establishment of 3D terrain or object models, etc.

Tutorials

To show in a selected area the principles and techniques of data acquisition (examination of the functioning of basic measuring instruments, interpretation of satellite image, use of basic data records) up to the allocation of a spatial intervention (examination of land surveyor's field work) in order to make students understand individual theoretic concepts and the related processes in space.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Kogoj, D., Stopar, B. Geodetska izmera. Gradivo za strokovni izpit iz geodetske stroke, Ljubljana, Inženirska zbornica Slovenije, Matična sekcija geodetov. Dostopno na: http://www.e-prostor.gov.si/fileadmin/ogs/GEODETSKA_IZMERA.pdf

Korošec, b. 1978. Naš prostor v času in projekciji, oris razvoja zemljemerstva, kartografije in prostorskega urejanja na osrednjem Slovenskem. Ljubljana, GZS.

Ferlan, M. 2005. Geodetske evidence – evidentiranje nepremičnin. Ljubljana, UL - FGG.

Šumrada, R. 2005. Strukture in analize prostorskih podatkov. Ljubljana, UL- FGG.

Juvančič, J. 2000. Geodezija za gozdarje in krajinske arhitekte, Ljubljana, UL- BF.

Simoneti, M., Zavodnik Lamovšek, A. 2009. Prostor za vsakdanjo rabo: širimo znanje za sodelovanje pri urejanju prostora. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor.

Cilji in kompetence:

Cilji:

- Razumevaje kompleksnosti obravnavanja prostora, prostorskih podatkov in geodetskih del.
- Razumevanje grafičnega in tekstualnega dela prostorskih načrtov na različnih ravneh načrtovanja, predvsem pa na občinski ravni.

Kompetence:

- Spoznavanje temeljnih vsebin in pojmov povezanih z vlogo geodezije in prostorskega planiranja ter uporabo prostorskih podatkov.
- Spoznavanje dela drugih strok v povezavi z

Objectives and competences:

Objectives:

- Understanding the complex nature of dealing with space, spatial data and surveying works.
- Understanding graphical and textual parts of spatial plans on different levels of planning, especially on the municipal level.

Competences:

- Learning about basic contents and concepts related to the role of surveying and spatial planning and the use of spatial data.
- Learning about the work of other professions related to land management.

upravljanjem prostora. - Spoznavanje interdisciplinarnega in integralnega pristopa k reševanju strokovnih vprašanj. - Spoznavanje in razumevanje konkretnih primerov iz geodetske in prostorske prakse ter njuno medsebojno povezanost. - Usposobiti študente za samostojno razumevanje prostorskih podatkov, kart in načrtov. - Pokazati pomen in vlogo geodetske in prostorske stroke pri reševanju pravnih vprašanj. - Navajati študente na samostojno delo.	- Learning about interdisciplinary and integral approach to solving expert issues. - Learning about and understanding real cases from surveying and spatial practice and their mutual connections. - Qualifying students for independent understanding of spatial data, maps and plans. - Showing the importance and the role of surveying and spatial profession in solving legal questions. - Accustoming students for independent work.
--	--

Predvideni študijski rezultati:

- Seznanitev s strokovno terminologijo, osnove razumevanja geodetske in prostorske stroke ter povezanosti z drugimi strokami.
- Razumevanje prostorskih podatkov, različnih kartografskih podlag in načrtov na lokalni ravni.
- Razumevanje konkretnih primerov iz prakse ter usposobljenost za sodelovanje z geodetsko in prostorsko stroko.

Intended learning outcomes:

- Learning about expert terminology, basic understanding of geodetic and spatial profession and its relations to other professions.
- Understanding spatial data, different cartographic bases and plans on the local level.
- Understanding real cases from practice and qualification for cooperation with surveying and spatial profession.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminarske in terenske vaje (praktične meritve).

Learning and teaching methods:

Lectures, seminar tutorial and field work (practical measurements).

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Pisni izpit (teoretičen del)	40 %	Written exam (theoretical part)
Naloge in sprotno delo	30 %	Homework and continuous work
Projekt (seminarska naloga)	30 %	Project (seminar work)

Reference nosilca / Lecturer's references:

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, PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona. Modeliranje ionosferske refrakcije za izboljšavo absolutnega GNSS-položaja s kodnimi instrumenti : priprava na 24. Sončev cikel = Ionospheric refraction modeling for better autonomous GNSS code positioning: in preparation of solar cycle 24. Geodetski vestnik, ISSN 0351-0271. [Tiskana izd.], 2013, letn. 57, št. 1, str. 9-24

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS								
Predmet:		IZBRANE VSEBINE IZ GEODETSKE IZMERE						
Course title:		SELECTED TOPICS FROM GEODETIC SURVEYING						
Študijski program in stopnja Study programme and level		Študijska smer Study field			Letnik Academic year		Semester Semester	
Geodezija in geoinformatika, BA UNI prva stopnja					3.		1.	
Vrsta predmeta / Course type					Izbirni / Optional			
Univerzitetna koda predmeta / University course code:								
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work		ECTS	
30			60		90		6	
Nosilec predmeta / Lecturer:		doc. dr. Aleš Marjetič, doc. dr. Polona Pavlovčič Prešeren, doc. dr. Simona Savšek						
Jeziki / Languages:	Predavanja / Lectures:	slovenski / Slovene						
	Vaje / Tutorial:	slovenski / Slovene ali angleški / English						
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites:				
Vpis v 3. letnik				Enrolment in the 3rd year				
Vsebina:				Content (Syllabus outline):				
- opredelitev specifičnih pogojev s poudarkom na omejitvah izbire določene merske tehnike ali metode izmere za posamezno geodetsko nalogo, - izbira ustreznega merskega instrumentarija za izmero s poudarkom na njegovih omejitvah, - predhodna ocena dosegljive kakovosti meritev v specifičnih pogojih izmere, - ocena kakovosti meritev v za posamezno geodetsko nalogo, - vzpostavitev koordinatnega sistema za izhodišče meritev ali za izvedbo kontrole meritev, - vzpostavitev ustreznih pogojev za prehod med				- specific condition determination with the focus on measurement technology as well as method restrictions for the specific geodetic task, - selection of the appropriate measuring instrumentation with the emphasis on its limitations, - prior quality assessment of measurement achievement in specific conditions, - quality assessment of measurements acquired at the field, - coordinate system establishment further used for the reference or control base of measurements, - establishment of appropriate conditions for the transition between different coordinate systems,				

- različnimi koordinatnimi sistemi, - vplivi na opazovanja v specifičnih pogojih, - izmera v specifičnih pogojih z zahtevo določitve položajev v lokalnem in/ali globalnem koordinatnem sistemu, - geodetske naloge v različnih pogojih: a) nagnjen teren b) zaraščen teren c) urbano območje d) različne kombinacije zgoraj naštetih - obdelava meritev, določitve položajev točk in prikaz stanja na izbrani geodetski podlagi, - delo s podatki in priprava ustreznih podatkov za izvoz v podatkovne baze za potrebe nadaljnje rabe.	- defining impacts/influences on observation in specific measurement conditions, - measurement performance in specific conditions by requiring positioning in local and/or global coordinate system, - surveying problems under different conditions: a) steep terrain work b) area, overgrown by vegetation c) urban area d) various combinations of the above-mentioned conditions - processing of data acquired at the field with final goal of point position determination and visualizing on the selected geodetic topographic basis, - data manipulation and exporting into different databases for further usage.
--	---

Temeljni literatura in viri / Readings:

Knjižni viri (izbrana poglavja):

J. M. Anderson, J. E. Mikhail, Surveying, theory and practice, 7. izdaja, McGraw-Hill, 1998.

W. Torge: Geodesy, 2. izdaja Walter de Gruyter, 1991.

G. Strang, K. Borre: Linear algebra, geodesy and GPS, Wellesley Cambridge Press, 1997.

- gradiva v spletni učilnici
- objavljeni članki, poročila, projektne naloge
- diplomske in magistrske naloge

Cilji in kompetence:

Cilji:

- podati osnovne smernice odločitve o izbiri postopka izmere v specifičnih pogojih
- spoznati prednosti in pomanjkljivosti, različnih metod v različnih pogojih,
- uporaba kombiniranih rešitev določanja položaja v različnih pogojih,
- ocena kakovosti meritev in rezultatov,
- praktična izvedba izmere v različnih pogojih,
- obdelava opazovanj v različnih pogojih do določitve položaja v izbranem koordinatnem sistemu,
- povezava rezultatov z drugimi geodetskimi podatki z možnostjo ocene kakovosti le-teh.

Pridobljene kompetence:

- sposobnost formulacije rešitve konkretnih geodetskih problemov,

Objectives and competences:

Objectives:

- to provide basic concepts of making decisions in measurement performance in specific conditions,
- to ensure knowledge about advantages and disadvantages of different methods under specific conditions
- application about combined solutions in object determination under various conditions,
- quality assessment of measurements and results,
- practical implementation of different measurement method under specific conditions,
- observation processing in a variety of conditions for positioning in the selected coordinate system,
- combining results with other geodetic source of data.

Competences acquired:

- the ability of the geodetic problem solution formulation,

- sposobnost samostojne uporabe geodetskih merskih tehnik in instrumentov v različnih pogojih izmere,
- znanje na izvedbenem nivoju izmere in obdelave opazovanj,
- znanje interpretacije kakovosti končnih rezultatov.

- the ability of independent use of different geodetic methods and instruments in different conditions,
- knowledge on the operative level in field measurement performance as well as in data processing,
- knowledge of quality interpretation of results.

Predvideni študijski rezultati:

- poznavanje prednosti in pomanjkljivosti metod geodetske izmere s sposobnostjo izbire ustrezne metode izmere,
- uporaba različnih merskih postopkov in obdelave opazovanj za rešitev problema,
- uporaba različnih programskih paketov obdelave raznovrstnih opazovanj in povezovanje le-teh,
- izdelava lastnih programskih rešitev določanja položaja v različnih specifičnih pogojih
- sposobnost jasnega formuliranja problemov in postavitev koncepta njihovega reševanja po korakih,
- spretnost iskanja in uporabe obstoječe literature, programskih paketov obdelave in spletnih aplikacij.

Intended learning outcomes:

- knowledge of advantages and disadvantages of specific measurement methods in field data acquisition with the ability of proper method selection,
- ability of using different measurement procedures and observation processing with the aim of the specific problem solution,
- the ability of using different software packages for processing diverse types of measurements with the goal of combining them,
- creating individual program solutions for data processing in the various specific conditions
- clear problem formulation and setting the concept of its numerical solution,
- skills in using existing literature, softwares and web applications.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja (2 uri tedensko), praktične terenske vaje in obdelava v računalniški učilnici (4 ure tedensko), domače vaje, konzultacije, internet

Learning and teaching methods:

Lectures (2 hours per week), practical field work and exercises in computer lab (4 hours per week), homework assignments, consultations, internet

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Domače naloge, sprotno delo in zagovor projektne naloge pisni izpit	40 % 60%	Homework and regular assignments, project defence exam

Reference nosilca / Lecturer's references:

MARJETIČ, Aleš, KREGAR, Klemen, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan. An Alternative Approach to Control Measurements of Crane Rails. *Sensors*, ISSN 1424-8220, 2012, letn. 12, št. 5, str. 5906-5918, ilustr, doi: [10.3390/s120505906](https://doi.org/10.3390/s120505906). [COBISS.SI-ID [5823841](#)]

KREGAR, Klemen, AMBROŽIČ, Tomaž, KOGOJ, Dušan, VEZOČNIK, Rok, MARJETIČ, Aleš. Determining the inclination of tall chimneys using the TPS and TLS approach. *Measurement*, ISSN 0263-2241. [Print ed.], Nov. 2015, vol. 75, str. 354-363, ilustr. [COBISS.SI-ID [7179617](#)]

- KLOPČIČ, Jure, AMBROŽIČ, Tomaž, MARJETIČ, Aleš, GAMSE, Sonja, PULKO, Boštjan, LOGAR, Janko. Use of automatic target recognition system for the displacement measurements in a small diameter tunnel ahead of the face of the motorway tunnel during excavation. *Sensors*, ISSN 1424-8220, 2008, vol. 8, no. 12, str. 8139-8155, ilustr. [COBISS.SI-ID [4396641](#)]
- PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. GPS orbit approximation using radial basis function networks. *Computers & Geosciences*, ISSN 0098-3004. [Print ed.], 2009, letn. 35, št. 7, str. 1389-1396, ilustr., doi: [10.1016/j.cageo.2008.02.038](#). [COBISS.SI-ID [4530785](#)]
- PAVLOVČIČ PREŠEREN, Polona, STOPAR, Bojan. Wavelet Neural Network employment for continuous GNSS orbit function construction: Application for the Assisted - GNSS principle. *Applied soft computing*, ISSN 1568-4946. [Print ed.], 2013, letn. 13, št. 5, str. 2526-2536, ilustr., doi: [10.1016/j.asoc.2012.11.034](#). [COBISS.SI-ID [6122081](#)]
- STERLE, Oskar, STOPAR, Bojan, 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](#). [COBISS.SI-ID [7055713](#)]
- SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STOPAR, Bojan, TURK, Goran. Determination of Point Displacements in the Geodetic Network. *Journal of surveying engineering*, ISSN 0733-9453, 2006, letn. 132, št. 2, str. 58-63, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [3112033](#)]
- SAVŠEK, Simona, AMBROŽIČ, Tomaž, STOPAR, Bojan, KOGOJ, Dušan. Local stability monitoring of the Koper tide gauge station. *AVN. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, ISSN 0002-5968, 2008, letn. 115, št. 6, str. 210-215, ilustr. [COBISS.SI-ID [4078177](#)]
- SAVŠEK, Simona, GREGORN, Zoran, AMBROŽIČ, Tomaž. Measuring meteorological data along the ray path of a distance meter with an ultra-light aircraft. *Survey review*, ISSN 0039-6265, 2013, letn. 45, št. 328, str. 3-12, ilustr. doi: [10.1179/1752270612Y.0000000008](#). [COBISS.SI-ID [6136673](#)]
- SAVŠEK, Simona, KOGOJ, Dušan, AMBROŽIČ, Tomaž, KREGAR, Klemen, ŠTEBE, Gašper. *Poročilo o specialnih geodetskih meritvah v območju sidra S2 na jezu Melje: 11. geodetska izmera horizontalnih in vertikalnih premikov geodetskih točk*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za geodezijo, 2016. 31 str., [29] str. pril. ilustr. [COBISS.SI-ID [7900769](#)]

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS	
Predmet:	OSNOVNE RAČUNSKE METODE ZA INŽENIRJE

Course title:		BASIC COMPUTING METHODS FOR ENGINEERS					
Študijski program in stopnja Study programme and level		Študijska smer Study field		Letnik Academic year		Semester Semester	
Gradbeništvo, Geodezija in geoinformatika, Vodarstvo in okoljsko inženirstvo, BA UNI prva stopnja				2.		2.	
Vrsta predmeta / Course type				Izbirni / Optional			
Univerzitetna koda predmeta / University course code:							
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work		ECTS
15			45		60		4
Nosilec predmeta / Lecturer:		Izr. prof. dr. Gašper Jaklič					
Jeziki / Languages:		Predavanja / Lectures:		slovenski / Slovene ali angleški / English			
		Vaje / Tutorial:		slovenski / Slovene ali angleški / English			
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites:			
Vpis v 2. letnik				Enrolment in the 2. year			
Vsebina:				Content (Syllabus outline):			
- osnove simbolnega računanja v Mathematici - uporaba orodij za simbolično odvajanje, integriranje, reševanje diferencialnih enačb - teorija napak - osnove numeričnega računanja v Matlabu - uporaba numeričnih metod za reševanje sistemov linearnih enačb, nelinearnih enačb in sistemov, numerična interpolacija, numerično integriranje, numerično reševanje navadnih diferencialnih enačb - delo s podatki, izvoz rezultatov in vizualizacija - ilustracija metod na uporabnih problemih				-basic symbolical computing in Mathematica - use of tools for symbolical differentiation, integration, solving of ordinary differential equations - error theory - basics of numerical computing in Matlab - usage of numerical methods for solving systems of linear equations, nonlinear equations and systems, numerical interpolation, numerical integration, numerical solution of ordinary differential equations - data manipulation, export of results and visualisation - illustration of methods on practical applications			

Temeljni literatura in viri / Readings:

Knjižni viri (izbrana poglavja):

- J. Kozak, *Numerična analiza*, DMFA - založništvo, Ljubljana, 2008
- B.N. Datta, *Numerical Linear Algebra and Applications*, Brooks/Cole, Pacific Grove, 1995
- E. Zakrajšek, *Matematično modeliranje*, DMFA - založništvo, Ljubljana, 2004
- B. Plestenjak, *Razširjen uvod v numerične metode*, DMFA - založništvo, Ljubljana, 2015

- gradiva v spletni učilnici

- online priročniki za Matlab (Matlab primer, 3rd edition,...) in Mathematico

Cilji in kompetence:

Cilji:

- podati osnovna znanja simboličnega in numeričnega računanja, na katerih lahko grade strokovni predmeti
- zagotoviti obvladovanje osnovnih računskih veščin z računalnikom
- omogočiti razumevanje matematičnih orodij v praksi in priprava za uporabo pri strokovnih predmetih

Pridobljene kompetence:

- sposobnost formulacije konkretnih problemov in njihovo numerično reševanje
- sposobnost numeričnega izračuna in kritične presoje dobljenega rezultata
- znanje na izvedbenem nivoju

Objectives and competences:

Objectives:

- to give basic knowledge of symbolic and numerical computing which is applied by other courses
- to ensure basic competences of computer use
- to enable understanding of mathematical tools in practice and preparation for use in other courses

Competences acquired:

- the ability of formulation of given problems and their numerical solving
- the ability of numerical computation and critical judgement of the obtained result
- knowledge at the executional level

Predvideni študijski rezultati:

- poznavanje osnovnih programov za simbolično in numerično računanje (Mathematica/Maple, Matlab/Octave)
- uporaba matematičnega znanja za modeliranje inženirskega problema (matematični model, numerično reševanje enačbe, uporaba numerične metode, analiza rezultata)
- poznavanje metod za simbolično računanje (odvajanje, integracija, reševanje sistemov linearnih enačb, reševanje diferencialnih enačb,...)
- poznavanje osnovnih orodij za numerično reševanje sistemov linearnih enačb, nelinearnih enačb in sistemov, numerične interpolacije, numeričnega integriranja in numeričnega reševanja diferencialnih enačb
- spretnost sistematičnega, jasnega in preciznega formuliranja problemov in njihovo numerično reševanje
- sposobnost uporabe modernih numeričnih računalniških programov
- spretnost uporabe literature

Intended learning outcomes:

- the knowledge of basic programs for symbolical and numerical computations (Mathematica/Maple, Matlab/Octave)
- the use of mathematical knowledge for modeling of an engineering problem (mathematical model, numerical solving of equation, application of a numerical method, analysis of the result)
- the knowledge of methods for symbolical computations (differentiation, integration, solving of systems of linear equations, solving differential equations...)
- the knowledge of basic tools for numerical solving of systems of linear equations, nonlinear equations and systems, numerical interpolation, numerical integration and numerical solving of ODEs
- the ability of systematical, clear and precise formulation of problem and its numerical solving
- the ability to use modern numerical computer tools
- the ability to use literature

Metode poučevanja in učenja:

predavanja (1 ura na teden), vaje v računalniški učilnici (3 ure na teden), domače vaje, konzultacije, internet

Learning and teaching methods:

Lectures (1 hour per week), exercises in computer lab (3 hours per week), homework assignments, consultations, internet

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Domače naloge, sprotno delo in projektna naloga	80 %	Homework and regular assignments, project work
zagovor projektne naloge	20%	project defence

Reference nosilca / Lecturer's references:

Ključne reference nosilca za izvajanje programa (do 10 referenc za obdobje 1990-2012)

Znanstvena dela

- JAKLIČ, Gašper. Uniform approximation of a circle by a parametric polynomial curve. *Computer Aided Geometric Design*, ISSN 0167-8396, 2016, vol. 41, str. 36-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cagd.2015.10.004>. [COBISS.SI-ID 17654873]
- JAKLIČ, Gašper, KANDUČ, Tadej. Hermite and Lagrange interpolation in R^d by G^1 cubic splines with small strain energy. *Journal of numerical mathematics*, ISSN 1570-2820, 2015, vol. 23, iss. 3, str. 257-270. <http://dx.doi.org/10.1515/jnma-2015-0017>. [COBISS.SI-ID 17654617]
- JAKLIČ, Gašper, KOZAK, Jernej, KRAJNC, Marjetka, VITRIH, Vito, ŽAGAR, Emil. High order parametric polynomial approximation of conic sections. *Constructive approximation*, ISSN 0176-4276, 2013, vol. 38, iss. 1, str. 1-18. <http://dx.doi.org/10.1007/s00365-013-9189-z>. [COBISS.SI-ID 16716121]
- JAKLIČ, Gašper, MODIC, Jolanda. On Euclidean distance matrices of graphs. *The electronic journal of linear algebra*, ISSN 1081-3810, 2013, vol. 26, str. 574-589. http://www.math.technion.ac.il/iic/ela/ela-articles/articles/vol26_pp574-589.pdf. [COBISS.SI-ID 16734553]
- JAKLIČ, Gašper, KOZAK, Jernej, KRAJNC, Marjetka, ŽAGAR, Emil. On geometric interpolation by planar parametric polynomial curves. *Mathematics of computation*, ISSN 0025-5718, 2007, vol. 76, no. 260, str. 1981-1993. <http://www.ams.org/mcom/2007-76-260/S0025-5718-07-01988-6/home.html>. [COBISS.SI-ID 14340953]
- JAKLIČ, Gašper, PISANSKI, Tomaž, RANDIĆ, Milan. Characterization of complex biological systems by matrix invariants. *Journal of computational biology*, ISSN 1066-5277. [Print ed.], 2006, vol. 13, št. 9, str. 1558-1564. <http://www.liebertonline.com/toc/cmb/13/9>. [COBISS.SI-ID 14157401]