

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
- GEODETSKI FAKULTET**

Klasa: 643-03/23-01/12
Urbroj: 251-65-05-23-4
Zagreb, 23. studenoga 2023.

Odluka broj: 2_355_7

Temeljem odredbe članka 54. Statuta Sveučilišta u Zagrebu Geodetskog fakulteta, Klasa: 011-04/23-01/4, Urbroj: 251-65-05-23-2 od 31. kolovoza 2023. (dalje u tekstu: „Statut“), a u skladu s člancima 19. i 71. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (NN 119/22), člancima 54. i 78. Statuta Sveučilišta u Zagrebu, Klasa: 011-02/23-02/02, Urbroj: 251-25-03-04/1-23-5 od 21. ožujka 2023., člancima 55. i 93. Statuta te člancima 18. i 19. Poslovnika o radu Fakultetskog vijeća Sveučilišta u Zagrebu - Geodetskog fakulteta, Klasa: 602-04/12-07/03, Urbroj: 380-65-07-03-12 od 23. veljače 2012., na prijedlog Odbora za znanost Fakultetskog vijeća Sveučilišta u Zagrebu - Geodetskog fakulteta, Fakultetsko vijeće Sveučilišta u Zagrebu - Geodetskog fakulteta, na 2. redovitoj sjednici u 355. ak. god. 2023./2024., koja je održana 23. studenoga 2023. godine, donijelo je sljedeću

ODLUKU

I.

Usvaja se Izvedbeni plana studija na sveučilišnom specijalističkom studiju *Geodezija i geoinformatika* u ak. god. 2023./2024. na Sveučilištu u Zagrebu - Geodetskom fakultetu (dalje u tekstu: „Izvedbeni plan studija“).

II.

Izvedbeni plan studija prilaže se ovoj odluci i čini njezin sastavni dio.

III.

Izvedbeni plan studija objavit će se mrežnoj stranici i na Intranetu Sveučilišta u Zagrebu - Geodetskog fakulteta.

IV.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja.

DEKAN:

prof. dr. sc. Mladen Zrinjski

O tome obavijest:

1. Prodekanu za znanstveni rad i međunarodnu suradnju
2. Mrežna stranica (Webmasteru)
3. Studentskoj referadi
5. Pisarnici

Sveučilište u Zagrebu – Geodetski fakultet

Izvedbeni plan nastave poslijediplomskog specijalističkog studija Geodezija i geoinformatika za akademsku godinu 2023./2024.,

koji je usvojen na 2. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Sveučilišta u Zagrebu – Geodetskog fakulteta u 355. ak. god. 2023./2024., održanoj 23. studenoga 2023.

CIKLUS 2

Novi instrumenti i metode geodetske izmjere

Studijske aktivnosti po pojedinim semestrima i broj ECTS bodova

I. semestar

			P	S	R	ECTS
1.	Redovniković, L.	Geodetska mjerenja u tunelogradnji	1			3
2.	Zrinjski, M.	Mjerni instrumenti	1			3
3.	Marendić, A.	Kriteriji kvalitete geodetskih osnova	1			3
4.	Roić, M.	Robotika u geodeziji	1			3
5.	***	Seminar po izboru		4		9
6.	***	Radionica po izboru			4	9
		Ukupno	4	4	4	
			12			30
Izbor	Barković, Đ.	Precizna geodetska mjerenja		4		9
	Redovniković, L.	Geodetska mjerenja u tunelogradnji		4		9
	Redovniković, L.	Izrada planova novim metodama		4		9
	Zrinjski, M.	Automatizacija mjerenja		4		9
	Krtalić, A.	Metode daljinskih istraživanja			4	9
	Redovniković, L.	Geodetska mjerenja u tunelogradnji			4	9
	Zrinjski, M.	Instrumentalni praktikum			4	9

Napomena:

Ukupno 30 ECTS bodova, maksimalno 12 sati nastave tjedno, više od 50% ECTS bodova u izbornim predmetima

P = sati predavanja tjedno, S = sati seminara tjedno, R = sati radionice tjedno

II. semestar

			P	S	R	ECTS
1.	***	Završni rad		5		12
2.	***	Predavanja po izboru	1			3
3.	***	Predavanja po izboru	1			3
4.	***	Predavanja po izboru	1			3
5.	***	Seminar po izboru		4		9
		Ukupno	3	9		
				12		30
Izbor						
	Bačić, Ž.	GPS-metode mjerenja	1			3
	Barković, Đ.	Normizacija u području geodetskih instrumenata	1			3
	Zrinjski, M.	Geodezija u tehnici i znanosti	1			3
	Gajski, D.	Instrumenti i metode digitalne fotogrametrije	1			3
	Miljković, V.	Mjerenja u pomorskoj geodeziji	1			3
	Paar, R.	Geodetski nadzor		4		9
	Kuveždić Divjak, A.	Lokacijske usluge		4		9

Napomena:

Ukupno 30 ECTS bodova, maksimalno 12 sati nastave tjedno, više od 50% ECTS bodova u izbornim predmetima

P = sati predavanja tjedno, S = sati seminara tjedno, R = sati radionice tjedno

NAZIV KOLEGIJA: GEODETSKA MJERENJA U TUNELOGRADNJI

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Loris Redovniković

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): obavezni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Osnovni pojmovi i podjela tunela. Prethodna ispitivanja i geodetski radovi pri projektiranju i izgradnji tunela. Projekt tunelske geodetske osnove, nadzemna i podzemna geodetska osnova, njihova uspostava te metode mjerenja i njihova i stabilizacija. Podzemna geodetska osnova u obliku lanca trokuta. Mjerenje kutova i dužina te izvori pogrešaka. Žiro-teodolit. Pogreška početnoga smjernog kuta, utjecaj bočne refrakcije, točnost centriranja instrumenta i signala te utjecaj kratke strane u poligonskom vlaku. Korekcije i redukcije tunelskih geodetskih mjerenja. Visinska geodetska osnova. Dozvoljeno odstupanje proboja tunela u horizontalnom i visinskom smislu. Metode proboja tunela. Primjena lasera u tunelogradnji. Procjena konfiguracije mreže i proboja tunela. Iskolčenje osi tunela. Iskolčenje i snimanje uzdužnog i poprečnih profila. Instrumenti, skaneri i profajleri. Račun kubatura iskopa te prekoprofila i podprofila. Geodetski nadzor pri građenju tunela.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Osposobljen za mjerenja u tunelogradnji.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit ✓	Esej ✓	Praktični rad ✓
Projekt ✓	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje ✓	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna

1. Novaković, G. (2005): Geodetske mreže posebnih namjena. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.

2. Džapo, M. (2006): Izmjera zemljišta. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.
3. Korittke, N. (1988): Einsatz des Präzisionvermessungskreisels GYROMAT, Ingenieurvermessung 88 Beiträge zum X. Internationalen Kurs für Ingenieurvermessung, Band 2, D4, 1-12, Ferd, Dümmlers Verlag, Bonn.
4. Cvetković, Č. (1970): Primena geodezije u inženjerstvu. Građevinska knjiga, Beograd.
5. Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Berlin.

b) dopunska

1. Janković, M. (1966): Inženjerska geodezija – drugi dio. Tehnička knjiga, Zagreb.

c) internetski izvori

Različiti Internetski izvori.

NAZIV KOLEGIJA: MJERNI INSTRUMENTI

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Mladen Zrinjski

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): obavezni**
- **Uvjet upisa kolegija: završen Geodetski fakultet**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Mjerni instrumenti za položajno i visinsko određivanje. Mjerni sustavi. Instrumentalne paralakse, njihov utjecaj na točnost mjerenja. Metode izoštravanja. Razmatranje utjecaja pogrešaka pojedinih osi instrumenata na proces prikupljanja podataka. Ispitivanje i justiranje elektrooptičkih daljinomjera. Laserska tehnologija. Važnost prikupljanja geoinformacija u stvaranju prostornog informacijskog sustava.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Razvijanje vještina korištenja instrumenata kod preciznih geodetskih mjerenja. Postupak ispitivanja i kontrole instrumenata.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna

Lasić, Z.: Predavanje – rukopis

b) dopunska

Benčić, D.: Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

Deumlich, F.: Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. Herbert Wichmann, Heidelberg, 2002.

Kahmen, H.: Vermessungskunde, Walter de Gruyter, Berlin 1997.

c) internetski izvori

internet stranice svjetskih proizvođača geodetskih instrumenata

NAZIV KOLEGIJA: KRITERIJI KVALITETE GEODETSKIH PROIZVODA

Ime nositelja kolegija: izv. prof. dr. sc. Ante Marenić

Suradnik u nastavi:

• **Ciklus/tema: 1/Uvođenje novih službenih geodetskih datuma i kartografskih projekcija u Republici Hrvatskoj**

2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere

• **Semestar: I**

• **Status kolegija (obavezni/izborni): obavezni**

• **Uvjet upisa kolegija:**

• **Broj sati tjedno: 1**

• **(Ukupno dana terenske nastave):**

• **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Standardizacija geoprostornih podataka. Razvoj standarda iskazivanja kvalitete osnovnih geodetskih radova koji se odnose na pozicioniranje točaka geodetske osnove. Novi, međunarodni standardi za iskazivanje točnosti geodetskih podataka. Geoprostorna položajna točnost. Karakteristike novih standarda kvalitete pozicioniranja. Položajna i Lokalna nesigurnost točaka geodetske osnove i postupci njihovog određivanja. Postupci izmjere i obrade podataka geodetske osnove. Projektna dokumentacija.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Upoznavanje s novim kriterijima iskazivanja kvalitete pozicioniranja točaka geodetske osnove sukladnim sa međunarodnim normama, a za koje se očekuje da će biti propisani novim *Pravilnikom o načinu izvođenja osnovnih geodetskih radova*.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	-----------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna:

Predavanja – prezentacija.

b) dopunska:

California Department of Transportation (2002): *Surveys Manual*.

ISO/Technical Committee 211 Geographic Information/Geomatics, Working Group 3 – Geospatial Data Administration, ISO Standard 19113:2002 *Geographic Information – Quality principles*. (HRN EN ISO 19113:2005).

ISO/Technical Committee 211 Geographic Information/Geomatics, Working Group 3 – Geospatial Data Administration, ISO Standard 19114:2002 *Geographic Information – Quality evaluation procedures*. (nrHRN EN ISO 19114:2005).

Međunarodni rječnik osnovnih i općih pojmova u metrologiji (ISO/International vocabulary for basic and general terms in metrology), Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb, 1996.

NYSDOT (2005): *Land Surveying Standards and Procedures Manual*, Land Surveying Section.

Upute za iskazivanje mjerne nesigurnosti, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb, 1995.

Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina, NN, br.128/1999.

c) internetski izvori:

American National Standard for Information Technology (ANSI) (2003): *Geographic Information Framework – Data Content Standards for Geodetic Control*, Version 3.0 http://www.nist.gov/public_affairs/standards.htm

Federal Geographic Data Committee (1998): Part 1, *Reporting Methodology*, Geospatial Positioning Accuracy Standards, FGDC-STD-007.1-1998: Washington, D. C., Federal Geographic Data Committee, 10 p.

<http://www.fgdc.gov/standards/documents/standards/accuracy/>

Federal Geographic Data Committee (1998): Part 2, *Standards for Geodetic Networks*, Geospatial Positioning Accuracy Standards, FGDC-STD-007.2-1998: Washington, D. C., Federal Geographic Data Committee, 9 p.

<http://www.fgdc.gov/standards/documents/standards/accuracy/>

Geodetic Survey Division (1996): *Accuracy Standards for Positioning*, Version 1.0: Ottawa, Canada, Natural Resources Canada, 28 p. <http://www.geod.nrcan.gc.ca>

Inter-Governmental Committee on Surveying and Mapping (2004): *Standards and Practices for Control Surveys* (SP1), version 1.6, Australia.

<http://www.anzlic.org.au/icsm/publications/sp1/sp1.htm>

Office of Surveyor-General (Land Information New Zealand) (2003): *Accuracy Standards for Geodetic Survey*, SG Standard 1, version 1.1, New Zealand. <http://www.linz.govt.nz/>

NAZIV KOLEGIJA: ROBOTIKA U GEODEZIJI

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Miodrag Roić

Suradnik u nastavi: dr. sc. Josip Križanović

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I.**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): obvezni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Roboti i njihov utjecaj na razvoj mjernih sustava. Teodoliti sa servo motorima. Obrada i prikaz podataka u videosustavima mjerne tehnike. Dobivanje slika CCD kamerom. Senzor. Način rada senzora. Digitalni senzori. Put podataka od senzora do sustava za digitalnu obradu slike. Analogno/digitalno pretvaranje. Razvoj senzora. Sustavi i primjena. Kontrola kvalitete. Upravljanje procesom montaže. Automatska izmjera optičkim sensorima. Kalibracija CCD kamere ugrađene u teodolit. Automatsko viziranje s CCD kamerama. Automatsko dobivanje geometrijskih struktura iz video slika. Isticanje i praćenje bridova. Operatori. Matching. Real Time Laser Tracking System. Lasersko skaniranje. Automatski mjerni sustavi pri praćenju deformacija objekata. Instrumenti i postupci. Umjetna inteligencija i ekspertni sustavi.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Razumijevanje rada visokoautomatiziranih mjernih sustava.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija	Internet	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	---------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna

Kahmen, H.: Robot Techniques and their Impact on Surveying Systems, in Applications of Geodesy to Engineering, ed. By K. Linkwitz, V. Eisele and H.J. Mönicke, Springer Verlag, Berlin 1991.

Pratt, W. K., 1978. Digital Image Processing. John Wiley Editor, New York.

Nieman, H., Bunke, H., 1987. Künstliche Intelligenz in Bild- und Sprachanalyse. B. G.

Teubner Verlag, Stuttgart.

b) dopunska

Zamperoni, P., 1991. Methoden der digitalen Bildsignalverarbeitung. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig.

Zamperoni, P., 1992. Handbuch der Operatoren für die Bildbearbeitung. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig.

Schneider, N., 1990. Kanten hervorhebung und Kantenverfolgung in der industriellen Bildverarbeitung. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig.

c) internetski izvori

Web stranice proizvođača robotiziranih mjernih sustava

NAZIV KOLEGIJA: PRECIZNA GEODETSKA MJERENJA – SEMINAR

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Đuro Barković
Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema:** Novi instrumenti i metode geodetske izmjere
- **Semestar:** I. semestar
- **Status kolegija (obavezni/izborni):** izborni
- **Uvjet upisa kolegija:** nema
- **Broj sati tjedno:** 4
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta):** 9

Opis/sadržaj kolegija

Uvod u precizna mjerenja i specifična područja primjene. Globalne granice mjerne nesigurnosti linearnih i kutnih veličina. Metode preciznih geodetskih mjerenja. Metode preciznih mjerenja linearnih veličina (duljine i visinske razlike). Metode preciznih mjerenja kutnih veličina. Izvori odstupanja kod metoda preciznih geodetskih mjerenja linearnih i kutnih veličina s ocjenom mjerne nesigurnosti, ponovljivosti, obnovljivosti i pouzdanosti. Opis i teorijske osnove instrumenata i pribora za precizna geodetska mjerenja linearnih i kutnih veličina.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Student je nakon uspješno položenog ispita stekao znanje o metodama preciznih geodetskih mjerenja u specifičnim zadacima, te instrumentima i priboru koji se koriste u tim mjerenjima. Vješto izvodi precizna mjerenja duljina i kutova te visinskih razlika služeći se pri tom preciznim geodetskim instrumentima i priborom.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe ✓	Seminar ✓	Praktikum ✓
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija	Internet	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Benčić, D. (2005): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici. Školska knjiga, Zagreb.

Benčić, D. (1990): Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb.

Činklović, N. (1983): Metode preciznih geodetskih mjerenja. Naučna knjiga, Beograd.

Deumlich, F., Staiger, R. (2002): Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. Herbert Wichmann Verlag - Heidelberg. Rastatt.

b) dopunska

c) internetski izvori

NAZIV KOLEGIJA: GEODETSKA MJERENJA U TUNELOGRADNJI – SEMINAR

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Loris Redovniković

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Analiza nadzemne i podzemne geodetske osnove tunela Mala Kapela. Ocjena točnosti kutnih i linearnih mjerenja. Utjecaj pogreške početnoga smjernog kuta na točnost proboja tunela te ispitivanje utjecaja bočne refrakcije. Procjena nesigurnosti terenskih podataka te procjena konfiguracije mreže i proboja tunela. Izračun poprečnih profila, prekoprofila, podprofila i kubatura iskopa iz mjerenih podataka.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Osposobljen za obradu i analizu podataka mjerenja u tunelogradnji.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej ✓	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	---------------	------------------	--------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

1. Novaković, G. (2005): Geodetske mreže posebnih namjena. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.
2. Džapo, M. (2006): Izmjera zemljišta. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.
3. Korittke, N. (1988): Einsatz des Präzisionvermessungskreisels GYROMAT, Ingenieurvermessung, 88 Beiträge zum X. Internationalen Kurs für Ingenieurvermessung, Band 2, D4, 1-12, Ferd, Dümmlers Verlag, Bonn.
4. Cvetković, Č. (1970): Primena geodezije u inženjerstvu. Građevinska knjiga, Beograd.
5. Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Berlin.

6. Raspoloživ paket softvera za obradu i analizu terenskih mjerenja.

b) dopunska

1. Janković, M. (1966): Inženjerska geodezija – drugi dio. Tehnička knjiga, Zagreb.

c) internetski izvori

Različiti Internetski izvori.

Poslijediplomski specijalistički studij geodezije i geoinformatike

NAZIV KOLEGIJA: IZRADA PLANOVA NOVIM METODAMA

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Loris Redovniković

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): Izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

U okviru seminara studenti će izrađivati i uspoređivati digitalne planove istog područja izrađene različitim metodama (skeniranjem i vektorizacijom starih analognih planova, iz podataka stare, odnosno nove izmjere), analizirati njihovu kvalitetu i dati ocjenu točnosti pojedinih rješenja.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Studenti će steći sposobnost valoriziranja kvalitete različitim metodama izrađenih geodetskih planova koji se koriste u našoj praksi.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad ✓	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi
--------------	---------------	------------------	------	--------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad ✓
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Ivković, M.: Digitalni planovi, Geodetski fakultet, interna skripta

b) dopunska

Upute za rad s različitim CAD-programima

c) internetski izvori adekvatnog sadržaja

Poslijediplomski specijalistički studij geodezije i geoinformatike

NAZIV KOLEGIJA: AUTOMATIZACIJA MJERENJA - SEMINAR

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Mladen Zrinjski
Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija: završen Geodetski fakultet**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Elektronički teodolit. Elektronički daljinomjer. Elektronički nivelir. Robotizirana mjerna stanica. Neprekinuti tok mjernog podatka. Prijenos i obrada podataka.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Prikupljanje podataka u računalu uz adekvatnu upotrebu programa.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad ✓	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi
--------------	---------------	------------------	------	--------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Lasić, Z.: Predavanja – rukopis

b) dopunska

Benčić, D.: Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

Kahmen, H.: Vermessungskunde. Walter de Gruyter, Berlin 1997.

c) internetski izvori

**NAZIV KOLEGIJA: GEODETSKA MJERENJA U TUNELOGRADNJI –
RADIONICA**

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Loris Redovniković
Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): obavezni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Terenska mjerenja u tunelu raspoloživim instrumentarijem.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Osposobljen za sve vrste mjerenja u tunelogradnji.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe ✓	Seminar	Praktikum ✓
Samostalno istraživanje	Terenski rad ✓	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej ✓	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	---------------	------------------	--------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej ✓	Praktični rad ✓
Projekt ✓	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje ✓	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

1. Novaković, G. (2005): Geodetske mreže posebnih namjena. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.
2. Džapo, M. (2006): Izmjera zemljišta. Interna skripta, Geodetski fakultet, Zagreb.
3. Korittke, N. (1988): Einsatz des Präzisionsvermessungskreisels GYROMAT, Ingenieurvermessung, 88 Beiträge zum X. Internationalen Kurs für Ingenieurvermessung, Band 2, D4, 1-12, Ferd, Dümmlers Verlag, Bonn.
4. Cvetković, Č. (1970): Primena geodezije u inženjerstvu. Građevinska knjiga, Beograd.
5. Kahmen, H. (1997): Vermessungskunde, Berlin.

b) dopunska

1. Janković, M. (1966): Inženjerska geodezija – drugi dio. Tehnička knjiga, Zagreb.

c) internetski izvori

Različiti Internetski izvori.

NAZIV KOLEGIJA: INSTRUMENTALNI PRAKTIKUM – RADIONICA

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Mladen Zrinjski
Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija: završen Geodetski fakultet**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Primjena laserskih uređaja u geodetskoj praksi. Princip rada i tipovi lasera. Laserski uređaj kao dodatak dalekozoru. Korištenje laserskih uređaja u tunelogradnji i niskogradnji. Ručni laserski daljinomjeri. Laserski uređaji za skeniranje.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Upotreba laserskih uređaja u geodetskoj praksi i njihova primjena u drugim strukama.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar	Praktikum ✓
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	---------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad ✓
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Lasić, Z.: Predavanja – rukopis

b) dopunska

Benčić, D.: Geodetski instrumenti. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

Kahmen, H.: Vermessungskunde. Walter de Gruyter, Berlin 1997.

c) internetski izvori

NAZIV KOLEGIJA: GPS-METODE MJERENJA

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Željko Bačić
Suradnik u nastavi: izv. prof. dr. sc. Danijel Šugar

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: II**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave): -**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Koncept sustava satelitskog pozicioniranja, GPS-a, GLONASS-a i Galileo-a. Sličnosti i razlike triju sustava. Osnovne karakteristike modernizacije GPS-a, dinamika modernizacije i aspekti poboljšanja kvalitete sustava. Osnovne karakteristike Galileo sustava, dinamika njegove izgradnje, referentni sustav, karakteristike signala, izvođenje i obrada mjerenja. Mjerni uređaji za kombinirano mjerenje GPS, GLONASS i Galileo signala, mogućnosti, prednosti i specifičnosti obrade. Nove mogućnosti satelitskog pozicioniranja i metode mjerenja kombinacijom više sustava. Mreže permanentnih GPS stanica, mjerenje, koncept virtualnih permanentnih stanica. CROPOS sustav permanentnih stanica, karakteristike sustava, način uporabe sustava i mjerenja s njim, prednosti primjene.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Upoznati polaznike specijalističkog studija razvojem novih sustava satelitskog pozicioniranja i modernizacije postojećih. Usvajanje znanja u teorijskom i praktičnom smislu o sustavima satelitskog pozicioniranja (GPS, GLONASS, GALILEO i drugi) s ciljem razvijanja sposobnosti primjene satelitske tehnologije za potrebe pozicioniranja i navigacije, kao i korištenje rezultata mjerenja u napredne geodetske i geoinformatičke svrhe.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	---------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad ✓
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna

Bačić, Ž. i Bačić, T: Satelitska geodezija (interna skripta), Geodetski fakultet, Zagreb, 1999.

b) dopunska

Bilajbegović, A. Ludwig, O.: Izgradnja katastarskog sustava u Hrvatskoj – Studija izvodljivosti GPS-mreže. Državna geodetska uprava, Zagreb, 2004.

Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Collins J.: GPS Theory and Practice, 2001.

Bilajbegović, A., Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H.: GPS u teoriji i praksi, 2000.

Burša, M.: Satelitska geodezija I i II

c) internetski izvori

<http://gps.losangeles.af.mil>

www.esa.int/esaNA

www.dgu.hr

NAZIV KOLEGIJA: NORMIZACIJA U PODRUČJU GEODETSKIH INSTRUMENATA

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Đuro Barković
Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema:** Novi instrumenti i metode geodetske izmjere
- **Semestar:** II. semestar
- **Status kolegija (obavezni/izborni):** izborni
- **Uvjet upisa kolegija:** nema
- **Broj sati tjedno:** 1
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta):** 3

Opis/sadržaj kolegija

Uvod u normizaciju. Teorijska osnova za ispitivanje, rektifikaciju i komparaciju instrumenata i pribora prema međunarodnim ISO normama i domaćim normama. Analiza izmjerenih podataka dobivenih komparacijom. Uspostava Laboratorija za mjerenja i mjernu tehniku Geodetskog fakulteta prema međunarodnoj normi ISO 17025, te uvrštenje Laboratorija u nacionalnu (Europsku) mrežu ovlaštenih mjernih laboratorija.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Student je nakon uspješno položenog ispita stekao teorijsko znanje o terenskim i laboratorijskim postupcima za ispitivanja i umjeravanja geodetskih instrumenata i pribora prema ISO normama. Zna obraditi i analizirati podatke, te podnijeti izvješće o ispitivanju i umjeravanju geodetskih instrumenata i pribora.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum ✓
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija	Internet	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad ✓
Projekt ✓	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

International Standard (1999): ISO-12857. Optics and optical instruments – Geodetic instruments – Field procedures for determining accuracy – Part 1, 2, 3.

International Standard (1999): ISO-12858. Optics and optical instruments – Ancillary devices for geodetic instruments – Part 1, 2.

b) dopunska

Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija (ISO/IEC 17025:1999; EN ISO/IEC 17025:2000)

General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ISO/IEC 17025:1999; EN ISO/IEC 17025:2000)

c) internetski izvori

NAZIV KOLEGIJA: GEODEZIJA U TEHNICI I ZNANOSTI

Ime nositelja kolegija: prof. dr. sc. Mladen Zrinjski

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: II**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Pregled geodetskih radova i sadržaja geodetskih elaborata koje geodetski stručnjaci izrađuju po narudžbama investitora iz srodnih tehničkih i znanstvenih disciplina. Specifičnosti izrade originala geodetskih podloga krupnih mjerila, koje se koriste za posebne namjene u tehničkim i geo-znanstvenim područjima. Geodetski radovi u interdisciplinarnim geodinamičkim projektima. Geodinamičke mreže bazirane na GPS-mjerenjima. Projektiranje, rekognosciranje i stabilizacija točaka u geodinamičkim mrežama. Praktična primjena korelacije geodetskih modela deformacija vanjske Zemljine površine s modelima koji su dobiveni primjenom metoda iz drugih područja geoznanosti za detektiranje položaja; rudnih nalazišta, nalazišta nafte, vode, pomaka geoloških struktura, rasjeda, epicentara potresa i sl.

Usklađivanje zahtjeva investitora s pravnim propisima vezanim uz geodetsku struku.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Izrada geodetskih elaborata po narudžbama investitora iz srodnih tehničkih i znanstvenih disciplina. Primjena metoda klasične i satelitske geodezije u interdisciplinarnim projektima.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe ✓	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje ✓	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna:

Cigrovski-Detelić, B. (1998): Primjena GPS-mjerenja i geotektonskih informacija u obradi geodinamičke mreže CRODYN

b) dopunska:

Altiner, Y. (1999): Analytical surface Deformation Theory for Detection of the Earths Crust Movements, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

Skoko, D (1998): Andrija Mohorovičić

Hofman-Wellenhof B., Lichtenegger H., Collins J.(1997): Global Positioning System, Springer-Verlag, Wien, New York.

c) internetski izvori

ključne riječi: GPS-mjerenja, geodetski planovi, geodinamika.

Poslijediplomski specijalistički studij geodezije i geoinformatike

NAZIV KOLEGIJA: MJERENJA U POMORSKOJ GEODEZIJI

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Vanja Miljković

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: II**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Definicija i djelatnost pomorske geodezije. Morske struje i valovi. Mjerenja morskih struja. Tsunami. Morske mijene: plima i oseka. Sile uzročnice. Predviđanje morskih mijena. Mareografi. Određivanje srednje razine mora. Geodetska nula. Hidrografska nula. Problem dva medija. Propagacija valova u vodi. Osnove podvodne akustike. Sustav s dugom bazom, kratkom bazom i ultrakratkom bazom. Kombinirani postupci. Kalibracija sustava s kratkom i ultrakratkom bazom. Izvori pogrešaka. Uspostava podvodnih mreža. Višesnopni dubinomjeri. Sonar s bočnim motrenjem. Dvofrekventna batimetrija. Računalni programi za hidrografsku izmjeru. Uređaji za snimanje sedimentnih profila. Laserske metode mjerenja dubina. Lidar batimetrija. SHOALS sustav. Istraživanje podvodnih rudnih nalazišta. Postavljanje podvodne infrastrukture. Istraživanje arheoloških nalazišta.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Povezivanje mareografskih mjerenja s geodetskim visinskim sustavom. Poznavanje teorijskih osnova podvodne akustike i njezina primjena za određivanje položaja pod vodom. Upoznavanje sa suvremenim sustavima za elektronsku pomorsku navigaciju, podvodna snimanja i istraživanja, te oceanografskim satelitskim misijama.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe ✓	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit ✓	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	-----------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit ✓	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje ✓	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Pribičević, B. (2005): Pomorska geodezija. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište u Zagrebu – Geodetski fakultet.

b) dopunska

Lurton, X. (2004): An Introduction to Underwater Acoustic – Principles and Applications. Springer and Praxis.

Lachapelle, de Jong, Scone, Elema (2002): Hydrography. Delft University Press.

c) internetski izvori

Poslijediplomski specijalistički studij geodezije i geoinformatike

NAZIV KOLEGIJA: GEODETSKI NADZOR – SEMINAR

Ime nositelja kolegija: izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: II**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): Izborni**
- **Uvjet upisa kolegija: Redoviti upis II semestra**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Organizacija geodetskih radova. Predmjer-dokaznica mjera. Faze projekta. Metode planiranja. Načelo organizacije rada. Financiranje projekata. Normativi konzultantskih usluga. Zakonska regulativa uz gradnju objekata. Automatski mjerni sustavi u geodeziji. Stručna podloga za uređenje prostora. Studija podobnosti-ekonomski pokazatelji troškova gradnje, održavanja i eksploatacije. Revizija projekta. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama. Tehnološki proces građenja. Kontrola iskolčenja objekata niskogradnje. Mostovi. Kontrola izgradnje mostova. Tuneli. Kontrola građenja tunela. Kontrola geometrije objekata u strojarstvu. Kontrolna ispitivanja gotovih elemenata.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Apsolviranjem navedenog programa pristupnik je upoznat sa svim detaljima vezani uz proces građenja te sa svim relevantnim čimbenicima koji se odnose na geodetski nadzor.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi
--------------	---------------	------------------	------	--------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

1. Zakon o građenju
2. Zakon o prostornom planiranju
3. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama

b) dopunska

1. Inženjerska geodezija – više izdanja i autora
2. Priručnik za konzultantske usluge
3. F. Henecke; g. Mueller; H. Werner: Handcuh Ingenieurvermessung-Hochbau und Ueberwachungsmessung, WEB, Berlin

c) internetski izvori

Poslijediplomski specijalistički studij geodezije i geoinformatike

NAZIV KOLEGIJA: LOKACIJSKE USLUGE – SEMINAR

Ime nositelja kolegija: doc. dr. sc. Ana Kuveždić Divjak

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema: 1/Uvođenje novih službenih geodetskih datuma i kartografskih projekcija RH**
- **Ciklus/tema: 2/Novi instrumenti i metode geodetske izmjere**
- **Semestar: II.**
- **Status kolegija (obavezni/izborni): izborni**
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave): Nema**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Definicija i osnovni podaci o lokacijskim uslugama (Location Based Services – LBS). GIS. Načini određivanja položaja. Sustavi za navigaciju. Telekartografija. Primjena multimedije u lokacijskim uslugama. Sveprisutna kartografija (Ubiquitous Mapping). Mobilna kartografija. Vizualizacija. Virtualna stvarnost. Personalizacija i adaptivne metode. Podrška prostornom odlučivanju. Primjeri položajnih usluga u svijetu i u Hrvatskoj.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Razrada teorijskih postavki i proširivanje znanja o lokacijskim uslugama. U seminarским radovima obradit će se pojedine teme navedene u sadržaju kolegija.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum ✓
Samostalno istraživanje ✓	Terenski rad ✓	Mentorski rad ✓	Konzultacije ✓
Radionice	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	---------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad ✓
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje ✓	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

Sester, M.: Präsentation von Geodaten für ortsbezogene Anwendungen, u: Geoforum 2004, Wissenschaftlichen Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Universität Hannover, Nr. 252, 57-61.

Proceedings of the 3rd Symposium on Location Based Services & TeleCartography, (Sponsored by the ICA Commission on Maps and the Internet, the ICA Commission on

Ubiquitous Cartography, the IAG Working Group 4.1.2 and the ISPRS Working Group V TC2), Geowissenschaftliche Mitteilungen, Schriftenreihe der Studienrichtung Vermessungswesen und Geoinformation, TU Wien, Heft Nr. 74/2005, Vienna, Austria, November 28-30, 2005.

Lechthaler, M.: Značenje kartografskog mjerila u interaktivnom multimedijском kartografskom informacijskom sustavu, Kartografija i geoinformacije, 2004, 3, 6-20.

b) dopunska

Reichenbacher, T.: Mobile Cartography: Adaptive Visualization of Geographic Information on Mobile Devices, Dissertation, Technical University of Munich, 2004.

Frančula, N.: Kartografija u 21. stoljeću, Kartografija i geoinformacije, 2005, 4, 4-15.

c) internetski izvori

MapInfo: Mobile Location Services, White paper

<http://www.mapinfo.com>

Ordnance Survey, What are Location Services?

<http://www.g-intelligence.co.uk/wireless/casestudies.php?nid=17>

Hrvatsko kartografsko društvo

<http://www.kartografija.hr>

Hrvatski telekom

<http://imenik.ht.hr>

Vipnet

<http://vipnet.hr>

Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

<http://www.geof.hr>

3rd Symposium on LBS and TeleCartography

<http://cartography.tuwien.ac.at/symposium2005/>

NAZIV KOLEGIJA: METODE DALJINSKIH ISTRAŽIVANJA – RADIONICA

Ime nositelja kolegija: izv. prof. dr. sc. Andrija Krtalić

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema:** Novi instrumenti i metode geodetske izmjere
- **Semestar: I**
- **Status kolegija (obavezni/izborni):** izborni
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 4**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 9**

Opis/sadržaj kolegija

Metode identificiranja potreba i zahtjeva korisnika glede informacija, podataka koje treba osigurati primjenom daljinskih istraživanja. Izbor metoda daljinskih istraživanja za razmatrane potrebe: način snimanjana, vrste snimaka, referentni prostorni podatci za evaluaciju kvalitete rezultata, obrada, tematska interpretacija. Satelitski snimci WorldView2, QuickBird, Ikonos, Aster, MODIS. Identifikacija relevantnih klasa prirodnih i umjetnih objekata u razmatranom prostoru, statistički modeli njihovih značajki. Uzorci za treniranje i za nadzor kvalitete. Statističke značajke obilježja prirodnih i umjetnih objekata u hiperspektralnim, multispektralnim, termalnim infracrvenim, radarskim polarimetrijskim snimcima i podacima. Utvrđivanje početnog broja K klasa klaster analizom. Klasifikacija izvornih N snimaka i P polja dobivenih obradom. Ojačanje statističkog modela klase kao zbroja više gausovih potklasa. Isticanje obilježja, izbor kombinacije spektralnih područja, rangiranje prema maksimumu razmaku centroida klasa i minimumu rasipanja oko centroida klase, u (N+P)K dimenzionalnom prostoru. Objektno utemeljena interpretacija. Segmentacija. Prostorna, morfološka, kontekstualna, spektralna obilježja. Funkcije pripadruživanja, hijerarhija. Primjena na odabranim problemima.

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

U okviru radionice će studenti steći vještine primjene znanja iz daljinskih istraživanja na realnom kompleksnom problemu. Studenti će usvojiti znanja sustavnog rješavanja problema, primjenom naprednih prostornih informacijskih modela i metoda, polazeći od potreba, završavajući evaluacijom rezultata.

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja	Vježbe	Seminar ✓	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad ✓	Konzultacije
Radionice ✓	Diskusija	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit	Pismeni ispit	Seminarski rad ✓	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
--------------	---------------	------------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit	Esej	Praktični rad ✓
Projekt ✓	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti	Istraživanje ✓	Seminarski rad ✓

Literatura

a) obvezna

- [1] J.P. Kerekes, D.A. Landgrebe, Modeling, simulation, and analysis of optical remote sensing systems, TR-EE 89-49, August 1989, School of Electrical Engineering, Purdue University, West Lafayette, Indiana 47907.
- [2] K. Navulur, 2007., Multispectral image analysis using the object-oriented paradigm, CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, FL 33487-2742
- [3] D. Landgrebe, L. Biehl, An Introduction To M u l t i S p e c, Program Concept and Introduction Notes, School of Electrical and Computer Engineering, Purdue University, USA.
- [4] MicroImages' Scientific Writers, Online Reference Manual for TNT products, MicroImages Inc., 11th Floor – Sharp Tower, 206 South 13th Street Lincoln, Nebraska 68508-2010 USA.
- [5] T. A. Ferreira, W. Rasband, 2010., The ImageJ User Guide, Version 1.43, April 2010.
- [6] M. Bajić, Daljinskih istraživanja, bilješke za predavanja.

b) dopunska

- [1]] D.L. Hall, J.L. Llinas, Handbook of multisensor data fusion, CRC Press Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 2001.
- [2] R.G. Congalton, K. Green, "Assessing the accuracy of remote sensed data: principles and practices", Lewis Publishers, Boca Raton, 1998.
- [3] J. A. Richards, J. Xiuping, "Remote Sensing Digital Image Analysis, An Introduction", 4th Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.
- [4] David Landgrebe, Information Extraction Principles and Methods for Multispectral and Hyperspectral Image Data, School of Electrical & Computer Engineering, Purdue University, West Lafayette, USA

c) internetski izvori

Definiraju se na početku nastave u svakom ciklusu, sukladno težištu radionice i potrebama polaznika.

NAZIV KOLEGIJA: INSTRUMENTI I METODE DIGITALNE FOTOGRAMETRIJE

Ime nositelja kolegija: izv. prof. dr. sc. Dubravko Gajski

Suradnik u nastavi:

- **Ciklus/tema:** Novi instrumenti i metode geodetske izmjere
- **Semestar: II**
- **Status kolegija (obavezni/izborni):** izborni
- **Uvjet upisa kolegija:**
- **Broj sati tjedno: 1**
- **(Ukupno dana terenske nastave):**
- **ECTS bodovi (koeficijent opterećenja studenta): 3**

Opis/sadržaj kolegija

Kolegij sadrži i obrađuje novi instrumentarij i metode fotogrametrijske izmjere. Kako je digitalna fotogrametrijska izmjera danas isključiva tehnologija koja se koristi u praksi, kroz kolegij se želi polaznicima objasniti prednosti i mane tehnologije i to od osnova pridobivanja digitalne slike, senzora, prikaza programskih paketa i proizvoda koji se danas koriste u praksi

Razvijene kompetencije (znanja i vještine)

Nakon odslušanog kolegija polaznik će biti upoznat s najnovijim tehnologijama fotogrametrijske izmjere. Ako posjeduje od prije znanja i vještine rada na fotogrametrijskoj izmjeri, koristeći se drugim tehnologijama, analogne ili analitičke izmjere, steći će dovoljno znanja za rad s digitalnim fotogrametrijskim sustavima

Način izvođenja nastave i usvajanja znanja

Predavanja ✓	Vježbe	Seminar	Praktikum
Samostalno istraživanje	Terenski rad	Mentorski rad	Konzultacije ✓
Radionice ✓	Diskusija ✓	Internet ✓	

Obveze studenata

Usmeni ispit ✓	Pismeni ispit	Seminarski rad	Esej	Aktivno sudjelovanje u nastavi ✓
----------------	---------------	----------------	------	----------------------------------

Praćenje nastave i praćenje i ocjenjivanje studenata

Pismeni ispit	Usmeni ispit ✓	Esej	Praktični rad ✓
Projekt	Kontinuirana provjera znanja ili ocjenjivanje aktivnosti ✓	Istraživanje	Seminarski rad

Literatura

a) obvezna

Edward M. Mikhail: Introduction to Modern Photogrammetry, ISBN: 0471309249, Wiley
Yves Egels : Digital Photogrammetry, CRC , ISBN: 0748409459, November 1, 2001
E-knjiga - http://usa1.ebooks.com/ebooks/book_display.asp?IID=181299

b) dopunska

Ciceli, T. : Primjena digitalne kamere u terestričkoj fotogrametriji, Magistarski rad, Zagreb 2005

Miloš, V.: Digitalni ortofoto u Republici Hrvatskoj i u svijetu: norme i stanje u praksi, Magistarski rad, Zagreb 2005.

c) internetski izvori

<http://www-staff.lboro.ac.uk/~cvjhc/HRWallRep.html>

http://www.photogrammetry.ethz.ch/projects/dapcad/dapcad_project.html

http://phot.epfl.ch/workshop/wks96/art_8_3.html