



FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
DEPARTMAN ZA GRAĐEVINARSTVO I GEODEZIJU
GEODEZIJA I GEOINFORMATIKA



INŽENJERSKA GEODEZIJA

Uvod

Doc. dr Mehmed Batilović, mast. inž. geodez.

Novi Sad, 2023/2024

1

O predmetu

- 15 radnih nedelja po:
 - 3 časa predavanja;
 - 3 časa računarskih vežbi.
- Profesor
Doc. dr Mehmed Batilović, mast. inž. geodez.
Kabinet: 304, NTP
E-mail: mehmed@uns.ac.rs
- Asistent
Marijana Vujinović, mast. inž. geodez.
Kabinet: 305, NTP
E-mail: marijana.petkovic@uns.ac.rs
- Web sajt: <http://geodezija.ftn.uns.ac.rs>

2

Pravila polaganja ispita

- Prisustvo na predavanjima i vežbama – obavezno.
 - 5 bodova prisustvo na vežbama.
 - 5 bodova prisustvo na predavanjima.
- Računarske vežbe uslov za izlazak na ispit.
- Ispit se sastoji od dva dela:
 - Pismeni deo – 50 bodova;
 - Usmeni deo – 40 bodova.
- Pismeni deo ispita može se polagati putem kolokvijuma tokom semestra ili redovnim polaganjem ispita u ispitnim rokovima.

3

Pravila polaganja ispita

- Student na pismenom delu ispita mora osvojiti 25 i više bodova da bi položio.
- Položen pismeni deo ispita važi tokom cele tekuće školske godine.
- Uslov za izlazak na usmeni deo ispita su ispunjene predispitne obaveze i položen pismeni deo ispita.
- Student na usmenom delu ispita pravi pismeni koncept i usmeno odgovara na tri pitanja.
- Osvojeni bodovi se sabiraju i ukoliko student ima dovoljan broj bodova, odnosno 51 i više, može dobiti ocenu ukoliko je položio pismeni i usmeni deo ispita.

4

Literatura

- S. Ašanin: Inženjerska geodezija, AGEO, Beograd, 2003.
- A. Begović: Inženjerska geodezija 1 i 2, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1990.
- A. Begović, Z. Gospavić: Inženjerska geodezija 1, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 2016.
- B. Bajat, S. Ašanin: Primena geodezije u saobraćajnicama, Akademska misao, Beograd, 2015.

5

Literatura

- Č. Cvetković: Primena geodezije u inženjerstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 1970.
- S. Ašanin, S. Pandžić, Z. Gospavić, B. Milovanović: Zbirka odabranih zadataka iz inženjerske geodezije, Geokarta, Beograd, 2007.
- D. Mihajlović: Metodologija projektovanja u geodeziji i geoinformatici, Akademska misao, Beograd, 2021.
- J. Uren, W.F. Price: *Surveying for Engineers*, Macmillan, London, 1994.

6

Geodezija

- Definicija Roberta Fridriha Helmerta (1880):
Geodezija predstavlja nauku o merenju i predstavljanju Zemljine površi.
GEO – Zemlja DEZIS – meriti, deliti
- Geodezija se javlja još u Mesopotamiji i starom Egiptu, gde je nakon povlačenja vode izlivenog Nila, bilo je potrebno ponovo obeležiti granice parcela.
- Temeljni oslonci piramide u Gizi, jedne od najvećih piramida u Egiptu, koja ima obim temelja oko 900 metara, nivelisani su sa odstupanjem od horizontale za samo 12 mm.

7

Inženjerska geodezija

- Inženjerska geodezija predstavlja deo geodezije koji je usko povezan sa inženjersko-tehničkim oblastima:
 - građevinarstvo i arhitektura;
 - mašinstvo i brodogradnja;
 - rudarstvo i energetika;
 - poljoprivreda i šumarstvo.
- Izgradnja železnica, puteva, aerodroma, mostova, tunela.
- Izgradnja fabričkih hala sa postrojenjima, tornjeva.
- Izgradnja brana, dalekovoda, gasovoda.
- Geodezija je prisutna u svim fazama u različitom obimu (istražni radovi, projektovanje, građenje i eksploatacija).

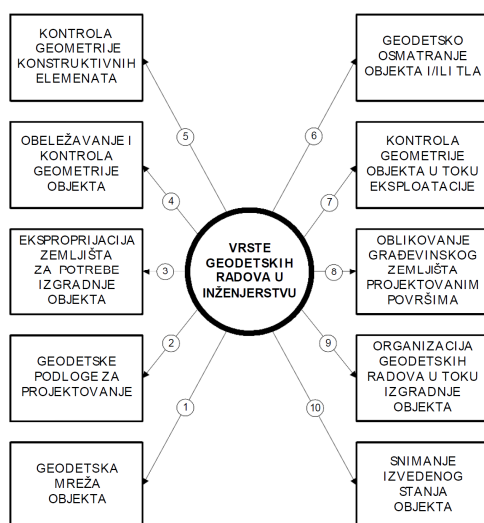
8

Geodetski radovi u inženjerstvu

- Cilj inženjerskih radova kod izgradnje objekata je njihovo prostorno lociranje (pozicioniranje) i obezbeđivanje da geometrija izgrađenog objekta bude saglasna projektovanoj u granicama tolerancija građenja i montaže.
- Za uspešno projektovanje, kvalitetnu izgradnju i efikasnu eksploataciju objekata pored građevinskih i drugih radova neophodno je da se izvrše raznovrsni geodetski radovi.
- Geodetski radovi za potrebe projektovanja i građenja objekata izvršavaju se u sledećim fazama:
 - izrada programa geodetskih radova;
 - izrada projekta geodetskih radova;
 - realizacija projekta geodetskih radova;
 - izrada elaborata o realizaciji projekta geodetskih radova.

9

Geodetski radovi u inženjerstvu



10

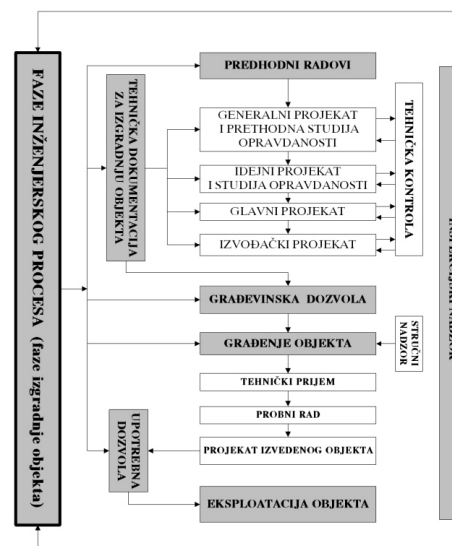
Zakonska regulativa u oblasti inženjerske geodezije

- Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021).
- Zakon o državnom premeru i katastru („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 18/2010, 65/2013, 15/2015 - odluka US, 96/2015, 47/2017 – autentično tumačenje, 113/2017 - dr. zakon, 27/2018 - dr. zakon, 41/2018 - dr. zakon i 9/2020 - dr. zakon).
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Službeni glasnik RS“, br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon).
- Uredba o tehničkoj dokumentaciji za izvođenje geodetskih radova i sticanju ovlašćenja za projektovanje geodetskih radova („Službeni glasnik RS“, br. 92/2002).
- Pravilnik o sadržini, načinu, uslovima, nadzoru i kontroli vršenja geodetskih radova u inženjersko-tehničkim oblastima („Službeni glasnik RS“, br. 59/2002).

11

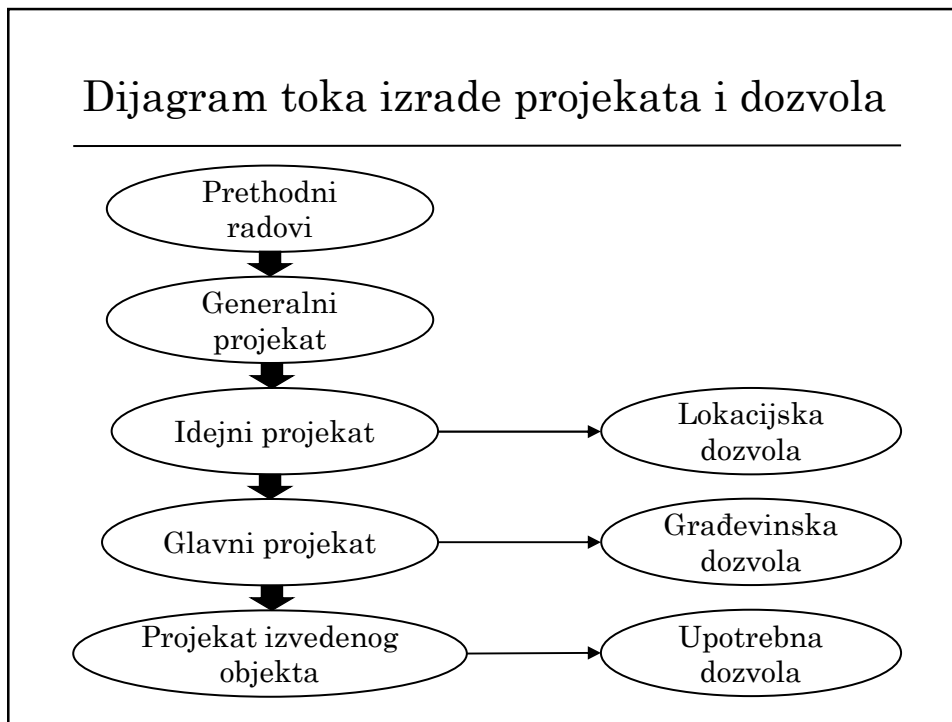
Faze inženjerskog procesa

- Radovi predviđeni u odgovarajućim Zakonima i podzakonskim aktima izvršavaju se u odgovarajućim fazama izgradnje objekta – inženjerskog procesa.
- Tehnička dokumentacija – skup projekata koji se izrađuju radi utvrđivanja koncepcije objekta, razrade uslova i načina izgradnje objekta, kao i za potrebe održavanja objekta.



12

Dijagram toka izrade projekata i dozvola



13

Prethodni radovi

- Prethodni radovi izvode se pre početka izrade tehničke dokumentacije za građenje objekta. Na osnovu rezultata prethodnih radova izrađuje se:
 - prethodna studija opravdanosti;
 - studija opravdanosti.
- Prethodnom studijom opravdanosti i studijom opravdanosti utvrđuje se prostorna, ekološka, društvena, finansijska, tržišna i ekonomska opravdanost investicije.
- Zadatak geodete je da obezbedi odgovarajuće geodetske podloge sitnije razmere (1:300000 – 1:5000).

14

Tehnička dokumentacija

- Zakon o Planiranju i izgradnji definiše sledeće projekte:
 - generalni projekat;
 - idejni projekat;
 - glavni projekat – projekat za građevinsku dozvolu;
 - projekat za izvođenje;
 - projekat izvedenog objekta.
- Izvođački projekat izrađuje se za potrebe izvođenja radova na građenju ako glavni projekat ne sadrži detalje potrebne za izvođenje radova.

15

Generalni projekat

- U generalnom projektu sadržani su podaci o:
 - makrolokaciji objekta;
 - opštoj dispoziciji objekta;
 - tehničko-tehnološkoj koncepciji objekta;
 - načinu obezbeđenja infrastrukture;
 - mogućim varijantama prostornih i tehničkih rešenja sa stanovišta uklapanja u prostor;
 - prirodnim uslovima;
 - proceni uticaja na životnu sredinu;
 - inženjersko-geološkim-geotehničkim karakteristikama terena sa aspekta utvrđivanja generalne koncepcije i opravdanosti izgradnje objekta;
 - istražnim radovima za izradu idejnog projekta;
 - zaštiti prirodnih i nepokretnih kulturnih dobara;
 - funkcionalnosti i racionalnosti rešenja.

16

Generalni projekat

- Zadatak geodete je da prikupi (obezbedi) odgovarajuće geodetske podloge:
 - topografske karte (1:25000, 1:10000, 1:5000);
 - ortofoto planove.
- Ažuriranje geodetskih podloga ukoliko je potrebno.
- Projektni zadatak za idejni projekat proizilazi iz generalnog projekta.



17

Idejni projekat

- Idejni projekat je skup međusobno usaglašenih projekata kojima se određuju: namena, položaj, oblik, kapacitet, tehničko-tehnološke i funkcionalne karakteristike i izgled objekta i okvirno dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva za objekat.
- U okviru idejnog projekta usvaja se jedinstveno rešenje lokacije objekta, odnosno određuje mikrolokacija objekta.
- Idejni projekat se izrađuje sa ciljem dobijanja lokacijske dozvole i sadrži sve relevantne podatke na osnovu kojih se može sagledati cena i obim radova.

18

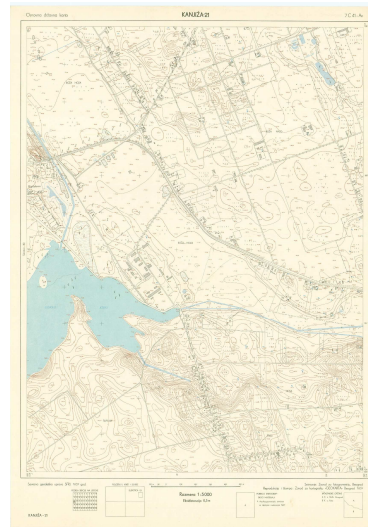
Idejni projekat

- Projekat geodetskih radova za potrebe izrade idejnog projekta objekta:
 - projekat geodetske mreže objekta;
 - projekat prikupljanja podataka o zemljišnim oblicima i postojećim objektima i izrada geodetskih podloga;
 - projekat eksproprijacije za potrebe izgradnje objekta.
- Pre izrade projekta geodetskih radova potrebno je prikupiti i izvršiti analizu postojećih geodetskih podloga.
- Realizacija projekta geodetskih radova i izrada odgovarajućih elaborata o realizaciji projekta geodetskih radova.

19

Idejni projekat

- Geodetske podloge:
 - topografske karte (1:10000, 1:5000);
 - katastarsko-topografski planovi (1:2500, 1:1000);
 - ortofoto planovi.



20

Glavni projekat – Projekat za građevinsku dozvolu

- Glavni projekat je skup međusobno usaglašenih projekata kojim se definišu:
 - položaj i kapacitet objekta na lokaciji;
 - funkcionalnost sa stanovišta tehnoloških i drugih zahteva;
 - prostorno oblikovanje;
 - izbor konstrukcijskog sistema;
 - dimenzionisanje glavnih elemenata konstrukcije;
 - izbor građevinskih proizvoda i potrebnih performansi u vezi sa njihovim bitnim karakteristikama.

21

Glavni projekat – Projekat za građevinsku dozvolu

- Glavni projekat izrađuje se za potrebe građenja objekta i pribavljanja građevinske dozvole.
- Glavni projekat obuhvata više različitih projekata:
 - građevinsko-arhitektonski projekat;
 - elektrotehnički projekat;
 - mašinski projekat;
 - geodetski projekat;
 - ...
- Projekat geodetskih radova sadrži: opšti deo, projektni zadatak, tehnički izveštaj, numeričke i grafičke priloge.

22

Glavni projekat – Projekat za građevinsku dozvolu

- Projekat geodetskih radova za potrebe izgradnje objekta (1):
- projekat geodetske mreže objekta;
 - projekat prikupljanja podataka o zemljišnim oblicima i postojećim objektima i izrade geodetskih podloga za projektovanje;
 - projekat eksproprijacije za potrebe izgradnje objekta;
 - projekat obeležavanja geometrije objekta;
 - projekat kontrole geometrije konstruktivnih elemenata objekta;

23

Glavni projekat – Projekat za građevinsku dozvolu

- Projekat geodetskih radova za potrebe izgradnje objekta (2):
- projekat geodetskog osmatranja objekata i tla;
 - projekat kontrole geometrije objekta u toku eksploatacije;
 - projekat oblikovanja građevinskog zemljišta projektovanim površima;
 - projekat organizacije geodetskih radova u toku projektovanja i građenja objekta;
 - projekat geodetskog snimanja izvedenog stanja objekta.

24

Izgradnja objekta

- Izgradnja objekta može početi tek nakon što je dobijena odgovarajuća građevinska dozvola.
- Realizacija projekta geodetskih radova koji se izvode pre početka izgradnje objekta:
 - realizacija projekta geodetske mreže objekta;
 - realizacija projekta prikupljanja podataka o zemljišnim oblicima i postojećim objektima i izrade geodetskih podloga za projektovanje;
 - realizacija projekta eksproprijacije za potrebe izgradnje objekta.
- Izrada elaborata o realizaciji projekta geodetskih radova koji se izvode pre početka izgradnje objekta.

25

Izgradnja objekta

- Realizacija projekta geodetskih radova koji se izvode u toku izgradnje objekta (1):
 - realizacija projekta obeležavanja geometrije objekta;
 - realizacija projekta kontrole geometrije konstruktivnih elemenata objekta;
 - realizacija projekta geodetskog osmatranja objekata i tla;

26

Izgradnja objekta

- Realizacija projekta geodetskih radova koji se izvode u toku izgradnje objekta (2):
 - realizacija projekta kontrole geometrije objekta u toku eksploatacije;
 - realizacija projekta oblikovanja građevinskog zemljišta projektovanim površima;
 - realizacija projekta organizacije geodetskih radova;
 - realizacija projekta geodetskog snimanja izvedenog stanja objekta.

27

Projekat izvedenog objekta

- Projekat izvedenog objekta se izrađuje za potrebe pribavljanja upotrebne dozvole, korišćenja i održavanja objekta.
- Projekat izvedenog objekta predstavlja skup međusobno usaglašenih projekata sa prikazom svih detalja izgrađenog objekta neophodnih za utvrđivanje njegove podobnosti za upotrebu.
- U slučaju da prilikom građenja objekta nije došlo do odstupanja od projekta u okviru glavnog projekta prilaže se izjava investitora, vršioca stručnog nadzora i odgovornog izvođača radova, kojom se potvrđuje da je izvedeno stanje jednako projektovanom stanju.

28

Projekat izvedenog objekta

- Za potrebe izrade projekta izvedenog stanja objekta izvršavaju se sledeći geodetski radovi:
 - realizacija projekta snimanja izvedenog stanja objekta za potrebe izrade projekta izvedenog stanja objekta i dobijanja upotrebne dozvole (izvršava se u toku izgradnje objekta).
- Elaborat o realizaciji projekta snimanja izvedenog stanja objekta.

Izrađuje se u toku izgradnje objekta, sukcesivno sa realizacijom projekta snimanja izvedenog stanja objekta i izgradnjom objekta.

29

Eksploatacija objekta

- Nakon dobijene upotrebne dozvole može se pristupiti upotrebi i eksploataciji objekta.
- U toku eksploatacije objekta neophodno je izvoditi geodetske radove koji obezbeđuju podatke za potrebe korišćenja, sanacije i rekonstrukcije objekta.
- Projekat geodetskih radova za potrebe eksploatacije objekta:
 - projekat geodetskog osmatranja objekata i tla;
 - projekat kontrole geometrije objekta u toku eksploatacije.
- Realizacija projekta geodetskih radova za potrebe eksploatacije i izrada odgovarajućih elaborata.

30

PITANJA?

31