

## PREDDIPLOMSKI STUDIJ

### 1. ZADANI (PRETPOSTAVLJENI, OČEKIVANI) CILJEVI

#### 1.1.ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

#### 1.2.INŽENJERSKA ANALIZA I METODA

#### 1.3. PROJEKTIRANJE

#### 1.4. ISTRAŽIVANJE I PROCJENA (OCJENA)

#### 1.5. INŽENJERSKA PRIMJENA I PRAKSA

#### 1. 6. SOCIJALNE KOMPETENCIJE

### 1.1. ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

| 1.1. | ISHODI UČENJA                                                                                                                                                                                                  | ODGOVARAJUĆI PREDMET                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                         |                                                     |
|      | Studenti poznaju matematičke zakonitosti                                                                                                                                                                       | Matematika 1, Matematika 2                          |
|      | Studenti imaju sposobnost matematičkog razmišljanja i zaključivanja, analitički pristup rješavanju problema                                                                                                    | Matematika 1, Matematika 2, Deskriptivna geometrija |
|      | Studenti imaju znanje o geometrijskim zakonitostima                                                                                                                                                            | Deskriptivna geometrija                             |
|      | Studenti su sposobni primijeniti geometriju u graditeljstvu                                                                                                                                                    | Deskriptivna geometrija                             |
|      | Studenti imaju sposobnost rješavanja trodimenzionalnih problema i prikazivanja u ravnini                                                                                                                       | Deskriptivna geometrija                             |
|      | Studenti imaju vještinu svođenja realnog problema na fizikalni model, vještina nalaženja jednadžbi fizikalnih modela, vještina prepoznavanja zajedničke fizikalne osnove međusobno različitih realnih problema | Fizika                                              |
|      | Studenti imaju znanje rješavanja specijalnih primjera i zadataka, znanje postavljanja fizikalnih pokusa kojima se provjeravaju rješenja problema.                                                              | Fizika                                              |
|      | Studenti imaju vještinu pripreme za laboratorijski rad, vještina tinskog izvođenja laboratorijskih pokusa, mjerenja i obrade podataka, znanje fizikalne podloge pojave,                                        | Fizika                                              |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| mjerenja i obrade mjerenja.                                                                                                                                                                        |                                                                                |
| Studenti će biti sposobni koristiti AutoCAD and MS Office alate, u obavljanju zadataka drugih predmeta studijskog programa s obzirom da većina predmeta zahtijeva posjedovanje takvih sposobnosti. | Osnove inženjerske informatike 1                                               |
| Studenti imaju znanje o osnovama statike                                                                                                                                                           | Mehanika 1                                                                     |
| Studenti i maju znanje o osnovama statike i mehanike kontinuuma                                                                                                                                    | Građevna statika 1<br>Građevna statika 2<br>Numeričko modeliranje konstrukcija |
| Studenti imaju znanje o osnovama kinematike i dinamike                                                                                                                                             | Mehanika 2                                                                     |
| Studenti imaju znanje o teoriji konstrukcija                                                                                                                                                       | Mehanika 1<br>Mehanika 2<br>Građevna statika 1                                 |
| Studenti imaju znanje o teoriji konstrukcija i inženjerskoj građevnoj informatici                                                                                                                  | Građevna statika 2<br>Numeričko modeliranje konstrukcija                       |
| Studenti imaju prošireno i produbljeno znanje o osnovama građevne statike                                                                                                                          | Građevna statika 1<br>Građevna statika 2<br>Numeričko modeliranje konstrukcija |
| Studenti mogu prepoznati uzroke i probleme vezane uz gibanje i dinamička opterećenja                                                                                                               | Mehanika 2                                                                     |
| Studenti će razumjeti strukturu građevine visokogradnje, način na koji je cjelina sastavljena od svojih elemenata                                                                                  | Visokogradnje                                                                  |
| Studenti će biti sposoban rješavati probleme funkcioniranja primarne strukture (nosive strukture) i sekundarne strukture (strukture ispune) u zgradi                                               | Visokogradnje                                                                  |
| Studenti imaju znanje osnovnih elemenata teorije vjerojatnosti i statistike – matematičke i deskriptivne                                                                                           | Vjerojatnost i statistika                                                      |
| Studenti imaju sposobnost matematičkog razmišljanja i zaključivanja                                                                                                                                | Vjerojatnost i statistika                                                      |
| Studenti imaju sposobnost primjene statistike u graditeljstvu                                                                                                                                      | Vjerojatnost i statistika                                                      |
| Studenti poznaju metode matematičke statistike i deskriptivne statistike                                                                                                                           | Vjerojatnost i statistika                                                      |
| Studenti imaju sposobnost analiziranja podataka i određivanje osnovnih statističkih parametara : intervalne procjene, testovi                                                                      | Vjerojatnost i statistika                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Studenti su sposobni primijeniti metode matematičke statistike u obradi podataka iz populacije                                                                                                                                                                                                                                                                   | Vjerojatnost i statistika        |
|  | Studenti imaju dobro usvojeno znanje o osnovama građevinske kemije, građevinske fizike i znanosti o materijalima.                                                                                                                                                                                                                                                | Poznavanje materijala            |
|  | Studenti imaju znanje o osnovama programa Mathematics i programiranja i sposobni su izraditi rješenja za matematičke modele i pisati jednostavne programe. Sposobni su primijeniti znanje u svim poljima studija ili rada koja se temelje na matematičkim modelima.                                                                                              | Osnove inženjerske informatike 2 |
|  | Studenti imaju znanje o naprezanjima, čvrstoći i stabilnosti inženjerskih konstrukcija. Vještine dimenzioniranja elemenata inženjerskih konstrukcija. Primjena tih sposobnosti na različite probleme mehanike krutog deformabilnog tijela.                                                                                                                       | Otpornost materijala 1           |
|  | Studenti imaju znanja o obliku i veličini Zemlje i njezinom preslikavanju na karte i planove, geodetskim instrumentima, priboru i mjerenjima, geodetskim metodama izmjere, geodetskim mrežama, geoinformacijskim sustavima, kartografiji, katastru, geodetskim radovima pri projektiranju i građenju te o geodetskim radovima u pojedinim granama građevinarstva | Geodezija                        |
|  | Studenti imaju znanje iz tematskih područja:<br>Statike, kinematike i dinamike tekućina                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mehanika tekućina                |
|  | Studenti imaju produbljeno i prošireno znanje o stručno specifičnim osnovama građevinarstva na područja:<br>Statička i dinamička opterećenja struktura uronjenih u tekućinama, sustava pod tlakom, otvorenih vodotoka, podzemnih voda                                                                                                                            | Mehanika tekućina                |
|  | Studenti stječu osnovna znanja iz opće geologije, mineralogije i petrologije, te hidrogeologije i inženjerske geologije za primjenu u građevinarstvu                                                                                                                                                                                                             | Primijenjena geologija           |
|  | Studenti imaju osnovna znanja o čovjekovom prirodnom okolišu i antropološkim utjecajima na kakvoću vode. Studenti su upoznati s domaćom i europskom zakonskom regulativom iz područja zaštite voda.                                                                                                                                                              | Zaštita voda                     |
|  | Studenti imaju znanje o naprezanjima, čvrstoći i stabilnosti inženjerskih konstrukcija. Vještine dimenzioniranja elemenata inženjerskih konstrukcija. Primjena tih sposobnosti na različite probleme mehanike krutog deformabilnog tijela                                                                                                                        | Otpornost materijala 2           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Studenti mogu prepoznati, opisati i procijeniti problem, te odrediti kojem području građevinarstva pripadaju.                                                                                                                                                                                                                  | Otpornost materijala 2           |
| Studenti mogu primijeniti znanja i razumijevanja pri prepoznavanju tipičnih zadataka u skladu sa znanstvenim otkrićima i metodama.                                                                                                                                                                                             | Otpornost materijala 2           |
| Studenti stječu osnovna znanja o sastavu, vrstama i klasifikaciji tla i stijena, utjecaju podzemne vode i tečenju vode kroz tlo, te specifičnostima mehaničkog ponašanja zemljanih materijala i sredina.                                                                                                                       | Mehanika tla i stijena           |
| Studenti imaju znanje o projektiranju, građenju i funkcioniranju sustava opskrbe vodom i odvodnje.                                                                                                                                                                                                                             | Opskrba vodom i odvodnja 1       |
| Studenti su sposobni izraditi rješenja koja se odnose na probleme opskrbe vodom i odvodnje u praksi                                                                                                                                                                                                                            | Opskrba vodom i odvodnja 1       |
| Studenti imaju osnovno znanje i vještine potrebne za projektiranje osnovnih nosivih sustava armiranobetonskih konstrukcija te osnovnih principa konceptualnog projektiranja. Studenti su stekli osnovno znanje o osnovnim nosivim elementima armiranobetonskih konstrukcija.                                                   | Betonske i zidane konstrukcije 1 |
| Studenti imaju osnovno znanje i vještine potrebne za projektiranje nekih nosivih sustava zidanih konstrukcija te osnovnih principa konceptualnog projektiranja. Studenti su stekli osnovno znanje o osnovnim nosivim elementima zidanih konstrukcija.                                                                          | Betonske i zidane konstrukcije 1 |
| Studenti stječu osnovna znanja o vrstama i ulogama osnovnih geotehničkih konstrukcija i zahvata (plitkih i dubokih temelja, potpornih konstrukcija, zaštite građevnih jama, nasutih građevina, sanacija klizišta i podzemnih građevina) te razumijevanje projektnih situacija koje se na njih odnose.                          | Geotehničko inženjerstvo         |
| Studenti imaju razumijevanje osnovnih načela odvijanja prometa, sigurnosti, razine uslužnosti i propusne moći                                                                                                                                                                                                                  | Ceste                            |
| Studenti su osposobljeni za razumijevanje osnovnih načela odvijanja željezničkog prometa, a kroz stečena znanja o kolosijeku i tračničkim vozilima razumiju zahtjeve koji se postavljaju na kolosijek i vozilo s aspekta sigurnosti prometovanja.                                                                              | Željeznice                       |
| Studenti imaju teorijsko i praktično znanje o procesima organizacije građenja. Stekli su osnovna znanja iz organizacije procesa, regulative i organizacije sudionika u procesima, normiranja, upravljanja troškovima, metoda planiranja, vođenju gradilišta, zaštite na radu, upravljanja projektima, mjerenje izvršenja i dr. | Organizacija građenja 1          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>Studenti su sposobni usmjeriti svoje znanje i razumijevanje na analizu procesa izvođenja uz primjenu složenih analiza. Sposobni su organizirati i voditi jednostavne i srednje složene procese pripreme i građenja.</p>                                                                                    | Organizacija građenja 1 |
| <p>Studenti imaju osnovno znanje i vještine potrebne za projektiranje nosivih sustava jednostavnijih čeličnih konstrukcijskih elemenata i primjenu osnovnih principa konceptualnog projektiranja.</p> <p>Studenti su stekli i osnovno znanje o projektiranju, izvedbi i postupcima i metodama održavanja.</p> | Metalne konstrukcije    |
| <p>Studenti imaju osnovno znanje i vještine potrebne za projektiranje nosivih sustava mostova i primjenu osnovnih principa konceptualnog projektiranja.</p> <p>Studenti su stekli osnovno znanje o svim nosivim sustavima mostova, projektiranju, izvedbi i postupcima i metodama održavanja.</p>             | Mostovi                 |
| <p>Studenti imaju znanje o principima konceptualnog projektiranja drvenih konstrukcija.</p>                                                                                                                                                                                                                   | Drvene konstrukcije     |
| <p>Studenti imaju znanje o principima konceptualnog projektiranja drvenih, aluminijskih i konstrukcija od nosivog stakla.</p>                                                                                                                                                                                 | Lagane konstrukcije     |

## 1.2. INŽENJERSKA ANALIZA I METODA

| 1.2. | ISHODI UČENJA                                                                                                                                                                                                                                                       | ODGOVARAJUĆI PREDMET                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                                                                              |                                                                                |
|      | Studenti imaju znanje kotirane projekcije i sposobnost «čitanja» kotirane projekcije terena                                                                                                                                                                         | Deskriptivna geometrija                                                        |
|      | Studenti su sposobni rješavati situacije zemljanih radova                                                                                                                                                                                                           | Deskriptivna geometrija                                                        |
|      | Studenti su sposobni odrediti pomak i deformaciju prirodnih i izgrađenih objekata geodetskim metodama, odrediti visinu: geometrijski i trigonometrijski nivelman, izračunati površinu i kubaturu, na osnovu mjernih veličina i veličina očitanih s planova i karata | Geodezija                                                                      |
|      | Studenti imaju znanje o postupcima izračunavanja sila u konstrukcijama                                                                                                                                                                                              | Građevna statika 1<br>Građevna statika 2<br>Numeričko modeliranje konstrukcija |
|      | Studenti su sposobni provesti osnovne analize ponašanja tekućina (fluida), te prepoznati i riješiti probleme u okviru hidrotehnike.                                                                                                                                 | Mehanika tekućina                                                              |
|      | Studenti imaju sposobnost provesti osnovne analize svojstava građevinskih materijala za primjenu u građevinskim konstrukcijama.                                                                                                                                     | Gradiva                                                                        |
|      | Studenti imaju sposobnost ispitati i analizirati svojstva betona i komponenata za izradu betona koje se trebaju provesti prije i za vrijeme izvedbe betonskih radova u konstrukcijama.                                                                              | Osnove tehnologije betona                                                      |
|      | Studenti imaju znanje o definiciji, namjeni i značenju hidrologije, opće znanje o vodi i prirodnim karakteristikama, o kružnom kretanju vode, o atmosferskim procesima i mjerenjima u atmosferi.                                                                    | Hidrologija                                                                    |
|      | Studenti su sposobni provesti osnovne analize meteoroloških podataka, hidrološke analize i elaboriranje hidroloških podataka.                                                                                                                                       | Hidrologija                                                                    |
|      | Studenti su sposobni uočiti, promatrati i definirati problem vode u građevinarstvu.                                                                                                                                                                                 | Hidrologija                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Studenti su osposobljeni za provedbu jednostavnijih geotehničkih proračuna analitičkim metodama (tečenje u tlu, nosivost i slijeganje tla, stabilnost jednostavnih kosina u tlu i stijeni, zemljani pritisci)                                | Mehanika tla i stijena             |
| Studenti imaju znanje o građevinama i uređajima za zaštitu voda                                                                                                                                                                              | Zaštita voda                       |
| Studenti su sposobni koristiti metode tj. modele određivanja kvalitete vode( osnovni Streeter-Phelpsa model, QUALL mathematical model, model CORMIX.                                                                                         | Zaštita voda                       |
| Studenti imaju znanje i vještine potrebne za analiziranje ponašanja i dimenzioniranje osnovnih nosivih sustava armiranobetonskih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti pri čemu rabe suvremene metode i kriterije europskih normi. | Betonske i zidane konstrukcije 1   |
| Studenti imaju znanje i vještine potrebne za analiziranje ponašanja i dimenzioniranje osnovnih nosivih sustava zidanih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti pri čemu rabe suvremene metode i kriterije europskih normi.           | Betonske i zidane konstrukcije 1   |
| Studenti znaju provesti proračune jednostavnijih geotehničkih konstrukcija (plitkog temelja na tlu i stijeni, pilota, potpornih konstrukcija, stabilizacije usjeka i iskopa u stijeni) s aspekta graničnih stanja nosivosti i uporabivosti   | Geotehničko inženjerstvo           |
| Studenti imaju razumijevanje temeljnih voznodinamičkih postavki relevantnih za određivanje horizontalnih, vertikalnih i poprečnih elemenata ceste.                                                                                           | Ceste                              |
| Studenti imaju sposobnost provođenja osnovne analize tehnoloških procesa građenja u području niskogradnje (zemljani radovi, betonski radovi, mostogradnja, asfaltni radovi) i proizvodnja osnovnih građiva.                                  | Tehnologija građenja niskogradnja  |
| Studenti su sposobni provesti osnovne analize iz građevinarstva, npr. analizirati procese građenja.                                                                                                                                          | Tehnologija građenja visokogradnja |
| Studenti su osposobljeni analizirati temeljne postavke vezane uz projektiranje, građenje i održavanje željezničke pruge                                                                                                                      | Željeznice                         |
| Studenti su sposobni provesti osnovne analize procesa građenja.<br>Studenti su sposobni upotrijebiti temeljne metode za organizaciju radnih procesa i organizaciju gradilišta . Sposobni su izraditi početni plani i troškovnik za građenje. | Organizacija građenja 1            |
| Studenti imaju znanje i vještine potrebne za analizu i dimenzioniranje jednostavnijih konstrukcijskih elemenata i sustava u skladu sa suvremenim europskim i hrvatskim normama.                                                              | Metalne konstrukcije               |

|                                                                                                                                                                                                                               |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Studenti imaju znanje i vještine potrebne za analiziranje ponašanja i dimenzioniranje nosivih sustava mostova prema graničnim stanjima nosivosti i uporabljivosti pri čemu rabe suvremene metode i kriterije europskih normi. | Mostovi             |
| Studenti imaju znanje i sposobnost odabira odgovarajućeg nosivog sustava mosta u ovisnosti o geometrijskim i rubnim uvjetima u skladu sa suvremenim metodama i kriterijima europskih normi.                                   | Mostovi             |
| Studenti su sposobni oblikovati sve nosive sustave mostova i projektirati armiranobetonski most do raspona od 20 m u skladu sa suvremenim metodama i kriterijima europskih normi.                                             | Mostovi             |
| Studenti imaju znanje o dimenzioniranju konstrukcijskih elemenata i jednostavnih nosivih sustava.                                                                                                                             | Drvene konstrukcije |
| Studenti imaju sposobnost analize konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija rabeći suvremene metode i kriterije europskih normi.                                                                                         | Drvene konstrukcije |
| Studenti imaju znanje o dimenzioniranju konstrukcijskih elemenata i jednostavnih nosivih sustava.                                                                                                                             | Lagane konstrukcije |
| Studenti imaju sposobnost analize konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija, jednostavnih aluminijskih i staklenih elemenata rabeći suvremene metode i kriterije europskih normi.                                        | Lagane konstrukcije |

### 1. 3. PROJEKTIRANJE

|      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.3. | <b>ISHODI UČENJA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                         | <b>ODGOVARAJUĆI PREDMET</b>       |
|      | Studenti imaju znanje metoda projiciranja, napose kotirane projekcije i sposobni su ih primijeniti u projektiranju i imaju znanja o komunikaciji putem projekata                                                                    | Deskriptivna geometrija           |
|      | Student će biti sposoban projektirati pojedine elemente strukture                                                                                                                                                                   | Visokogradnje                     |
|      | Studenti imaju znanja o projektiranju i trasiranju prometnica i sposobni su ih primijeniti                                                                                                                                          | Geodezija                         |
|      | Studenti su sposobni projektirati dijelove sustava opskrbe vodom i odvodnje.                                                                                                                                                        | Opskrba vodom i odvodnja 1        |
|      | Studenti su sposobni izraditi planove pozicija, planove oplata te planove armature jednostavnijih armiranobetonskih konstrukcija i elemenata.                                                                                       | Betonske i zidane konstrukcije 1  |
|      | Studenti imaju potrebna znanja za projektiranje najjednostavnijih zidanih prizemnica u područjima bez jačih potresnih utjecaja.                                                                                                     | Betonske i zidane konstrukcije 1  |
|      | Studenti su upoznati s osnovnim projektnim načelima Eurocoda 7 i njihovom primjenom na geotehničke konstrukcije.                                                                                                                    | Geotehničko inženjerstvo          |
|      | Student će biti sposoban za izradu idejnih projekata cesta i korištenje projektne dokumentacije pri građenju cestovnih prometnica                                                                                                   | Ceste                             |
|      | Sposobnost kreiranja elementarnih nacрта, konstrukcija i planova (tehnoških karti, dijagrama tokova, isl.) idejnih projekata skela i oplata odnosno oplatnih sustava.                                                               | Tehnologija građenja niskogradnja |
|      | Studenti su osposobljeni koristiti projektnu dokumentaciju pri građenju i održavanju željezničkih pruga te za rješavanje jednostavnijih problema koji se mogu pojaviti na kolosijeku (kontrola kolosijeka, puknuća tračnica i sl.). | Željeznice                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Studenti imaju sposobnost primijeniti stečena znanja i izraditi projekt organizacije građenja kao temeljni elaborat pripreme izvršenja procesa građenja u kojem se obrađuje vrijeme, troškovi, zaštita, organizacija prostora i rad sudionika. | Organizacija građenja 1 |
|  | Studenti imaju potrebna znanja za konceptijska rješenja najjednostavnijih čeličnih hala te projektiranje jednostavnijih čeličnih konstrukcijskih elemenata bez potresnih utjecaja.                                                             | Metalne konstrukcije    |
|  | Studenti imaju znanje i vještinu projektiranja armiranobetonskih mostova do raspona od 20 m.                                                                                                                                                   | Mostovi                 |
|  | Studenti imaju znanje o projektiranju konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija.                                                                                                                                                          | Drvene konstrukcije     |
|  | Studenti imaju vještinu projektiranja konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija.                                                                                                                                                          | Drvene konstrukcije     |
|  | Studenti imaju znanje o projektiranju konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija te jednostavnih elemenata od stakla i aluminija.                                                                                                          | Lagane konstrukcije     |
|  | Studenti imaju vještinu projektiranja konstrukcijskih elemenata drvenih konstrukcija te jednostavnih elemenata od stakla i aluminija.                                                                                                          | Lagane konstrukcije     |

#### 1. 4. ISTRAŽIVANJE I PROCJENA (OCJENA)

|  | ISHODI UČENJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ODGOVARAJUĆI PREDMET                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
|  | Studenti imaju znanja o elementarnim istraživanjima i ocjeni poslovnih uspjeha poduzeća kao i faktora koji djeluju na poslovanje poduzeća iz njegovog okruženja                                                                                                                                                                              | Poslovna ekonomija                                            |
|  | Studenti mogu procijeniti projekte s aspekta osnovnih uvjeta „zdravog“ poslovanja                                                                                                                                                                                                                                                            | Poslovna ekonomija                                            |
|  | Studenti imaju znanje o časopisima, bazama a i znaju kako se koristiti tradicionalnim istraživačkim metodama koje koriste pri izradi eseja                                                                                                                                                                                                   | Poslovna ekonomija                                            |
|  | Studenti stječu znanja o značenju i važnosti etike u radu građevinskih inženjera, kako bi se suprotstavili projektima koji su štetni za prirodnu okolinu i društvo.                                                                                                                                                                          | Sociologija rada i profesionalna etika                        |
|  | Studenti imaju mogućnost procjene projekata s aspekta primjene održivih građevinskih materijala u konstrukcijama.                                                                                                                                                                                                                            | Građiva                                                       |
|  | Studenti imaju mogućnost procjene projekata s aspekta primjene održivih građevinskih materijala u betonskim konstrukcijama i okolišno održive industrije betona.                                                                                                                                                                             | Osnove tehnologije betona                                     |
|  | Studenti poznaju primjene normi za ispitivanje materijala.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Poznavanje materijala<br>Građiva<br>Osnove tehnologije betona |
|  | Studenti imaju znanje o tehničkim sažecima, časopisima, bazama podataka i tehničkim panelima i znaju kako se koristiti klasičnim i modernim istraživačkim metodama.                                                                                                                                                                          | Građiva<br>Osnove tehnologije betona                          |
|  | Studenti imaju znanje o temeljnim ekološkim konceptima i racionalnom korištenju prirodnih izvora, o osnovnim mjerama i postupcima zaštite okoliša. Studenti su sposobni riješiti stručne probleme u polju zaštite okoliša.                                                                                                                   | Zaštita okoliša                                               |
|  | Studenti postižu osnovu znanje o svojstvima prirodnih i otpadnih voda, o temeljnim ekološkim načelima, o vrstama zagađenja vode i načinima pristupa određivanja zagađenja, o kontroli izvora zagađenja, o tehnologijama tretiranja otpadnih voda, o utjecaju odvodnje prometnica na zagađenje, o procjeni utjecaja na okoliš sa znanstvenog, | Zaštita voda                                                  |

|  |                                                                                                                                                                                        |                                    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | tehnološkog, ekonomskog, pravnog i socijalnog aspekta.                                                                                                                                 |                                    |
|  | Studenti će biti sposobni prepoznati utjecaj čovjeka na kvalitetu vode i izbor prikladnih tehnologija za tretiranje otpadnih voda u očuvanju željene kvalitete vode.                   | Zaštita voda                       |
|  | Sposobni su pretraživati znanstvene članke te prikupiti informacije i podatke potrebne za rješenje praktičnih problema u svakodnevnoj inženjerskoj praksi                              | Ceste                              |
|  | Imaju znanje o elementarnim istraživanjima i ocjeni stručnih građevinskih zadataka                                                                                                     | Tehnologija građenja visokogradnja |
|  | Sposobni su pretraživati znanstvene članke te prikupiti informacije i podatke potrebne za rješenje praktičnih problema u svakodnevnoj inženjerskoj praksi                              | Željeznice                         |
|  | Studenti imaju osnovna znanja i vještine o monitoringu konstrukcije i metodama održavanja. Te su sposobni prepoznati, odrediti i sakupiti potrebne podatke o konstrukciji.             | Mostovi                            |
|  | Studenti imaju osnovne informacije o principima razvoja građevinskih projekata u životnom vijeku, te o istraživanju postojećih informacija i znanja potrebnih za daljnje usavršavanje. | Organizacija građenja I            |

### 1.5. INŽENJERSKA PRIMJENA I PRAKSA

|  | ISHODI UČENJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ODGOVARAJUĆI PREDMET                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |
|  | Studenti imaju sposobnost primjene matematičkih znanja u graditeljstvu, derivacije, integrali, diferencijalne jednačbe                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Matematika 1, Matematika 2             |
|  | Studenti imaju sposobnost matematičkog razmišljanja i primjena na praktične probleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Matematika 1, Matematika 2             |
|  | Studenti imaju znanja i vještine o osnovnim pojmovima, sudionicima u građenju, materijalima i postupcima proračuna i izvedbe u građevinarstvu potrebnih za praćenje daljnjeg nastavnog programa.                                                                                                                                                                                                                | Uvod u graditeljstvo                   |
|  | Studenti imaju znanja o povijesti građevinarstva i mogu kreativno primijeniti stečena znanja u praksi                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Povijest graditeljstva                 |
|  | Studenti su upoznati s temeljnim pravnim institutima i s građevinskim pravom i sposobni su to primijeniti u praksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Osnove prava za građevinare            |
|  | Stječu temeljna znanja o poduzeću, poduzetništvu, privredi RH i građevinskoj privredi posebice,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti mogu prepoznati probleme iz područja građevinarstva poglavito vezane uz osnovne ekonomske pojmove kao što su troškovi, cijena, likvidnost, ekonomičnost produktivnost i slično.                                                                                                                                                                                                                        | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti stječu znanja o značenju građevinarstva za cjelokupno gospodarstvo Republike Hrvatske.<br>Postaju kompetentni za primjenu tzv. metode „upravljanja prema ciljevima“.<br>Uče vještinu motivacije koja se naziva „samoispunjavajuće proročanstvo“.                                                                                                                                                       | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti mogu primijeniti temeljna znanja iz područja zakonske regulative, kao npr.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- koji zakoni i propisi su važeći u RH.</li> <li>- koje vrste regulativnih rješenja (ili dozvola) su potrebne za gradnju i uporabu različitih vrsta građevina u RH:</li> <li>- koje vrste propisanih dokumenata u RH. valja pribaviti za ishođenje regulativnih rješenja</li> </ul> | Građevinska regulativa                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kakvi se postupci rabe za ishođenje rješenja</li> <li>- na koji način valja provjeriti dokumente za ishođenje rješenja</li> <li>- koje su obveze svih temeljnih sudionika pri pripremi i gradnji građevina u RH.</li> </ul>            |                                    |
| Studenti imaju znanja o tehnici i tehnologiji proizvodnje osnovnih građevinskih materijala (sipkih i povezanih mineralnih građiva, svježeg betona i asfaltnih smjesa)                                                                                                           | Tehnologija građenja niskogradnja  |
| Studenti imaju znanja o organizaciji neposrednog građenja odnosno tehnoloških procesa građenja, o građevinskoj tehnologiji i građevinskim strojevima u području niskogradnje (zemljani radovi, betonski radovi, mostogradnja, asfaltni radovi) i proizvodnje osnovnih građiva). | Tehnologija građenja niskogradnja  |
| Studenti mogu prepoznati problem iz građevinarstva u skladu sa svojim znanjem i razumijevanjem i određenje područja pripadanja u smislu organizacije, logistike, tehnike i tehnologije građenja.                                                                                | Tehnologija građenja niskogradnja  |
| Studenti primjenjuju znanja iz stručno specifičnih osnova građevinarstva u područjima: organizacije građenja, građevinske tehnologije,                                                                                                                                          | Tehnologija građenja visokogradnja |
| Studenti mogu prepoznati probleme iz građevinarstva u skladu sa svojim znanjem i razumijevanjem i odrediti kojem području pripadaju.                                                                                                                                            | Tehnologija građenja visokogradnja |
| Studenti su sposobni ciljano primijeniti svoje znanje i razumijevanje kako bi prepoznali i odredili tipične zadatke u skladu s metodama koje se koriste u građevinarstvu.                                                                                                       | Tehnologija građenja visokogradnja |
| Studenti imaju znanja o značenju i ulozi vode u razvoju društva, o ulozi hidrotehničkih građevina u upravljanju izvorima vode, o podjeli, namjeni i definiciji hidrotehničkih građevina.                                                                                        | Hidrotehničke građevine            |
| Studenti će bit sposobni prepoznati i riješiti najjednostavnije probleme vezano uz hidrotehničke građevine                                                                                                                                                                      | Hidrotehničke građevine            |
| Studenti imaju znanje iz područja tehnologije i organizacije građenja na različitim vrstama građevina.<br>Studenti dobiveno znanje mogu primijeniti na provedbi izvođenja građevina<br>Studenti mogu organizirati i provoditi izgradnju građevina manjih zahvata                | Terenska nastava                   |
| Studenti stečenim znanjem student je sposoban prepoznati tipične zadatke                                                                                                                                                                                                        | Terenska nastava                   |
| Studenti imaju znanja o tehnologiji betona, svojstvima i načinu ispitivanja betona i komponenti za izradu betona te primjenu u građevinskim konstrukcijama.                                                                                                                     | Osnove tehnologije betona          |
| Studenti imaju znanje o kriterijima koji utječu na odabir tehnologije betona.                                                                                                                                                                                                   | Osnove tehnologije betona          |

|                                                                                                                                                                                                  |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Studenti su sposobni primijeniti stečena znanja za određivanje tehnologije i sastava betona za specifičnu namjenu te ispitivanja u skladu s važećim propisima.                                   | Osnove tehnologije betona |
| Studenti su sposobni primijeniti stečena znanja o osnovama tehnologije betona pri izvođenju betonskih radova kod izgradnje konstrukcija, a sve u skladu s nacionalnim i međunarodnim propisima.  | Osnove tehnologije betona |
| Studenti imaju znanje o relevantnim aktivnostima pri projektiranju sastava betona i kontroli kvalitete betona.                                                                                   | Osnove tehnologije betona |
| Studenti imaju sposobnost procjene svojstava betona i materijala za njegovu izradu prema normiranim postupcima ispitivanja.                                                                      | Osnove tehnologije betona |
| Studenti imaju znanje o osnovnim svojstvima i mogućnostima primjene materijala u građevinarstvu.                                                                                                 | Poznavanje materijala     |
| Studenti imaju znanje o mogućnostima izbora materijala u građevinarstvu.                                                                                                                         | Poznavanje materijala     |
| Studenti su sposobni procijeniti svojstava građevinskih materijala za specifičnu namjenu u građevinskim konstrukcijama.                                                                          | Gradiva                   |
| Studenti imaju znanje o aktivnostima pri proizvodnji, primjeni i kontroli kvalitete građevinskih materijala                                                                                      | Gradiva                   |
| Studenti imaju znanje o svojstvima i načinu ispitivanja građevinskih materijala te primjenu u građevinskim konstrukcijama.                                                                       | Gradiva                   |
| Studenti imaju sposobnost procjene osnovnih svojstava građevinskih materijala prema normiranim postupcima ispitivanja.                                                                           | Gradiva                   |
| Studenti su sposobni su primijeniti stečenih znanja pri odabiru i ispitivanju različitih građevinskih materijala u skladu s važećim propisima.                                                   | Gradiva                   |
| Studenti imaju znanje o kriterijima koji utječu na izbor materijala te odabir postupaka ispitivanja osnovnih svojstava građevinskih materijala.                                                  | Gradiva                   |
| Studenti posjeduju temeljna znanja potrebna za izvođačke radove građenja cestovnog trupa, zaštite pokosa i sustava odvodnje                                                                      | Ceste                     |
| Studenti posjeduju temeljna znanja o tračničkim vozilima i kolosijeku koja su potrebna kod izgradnje i održavanja željezničkih pruga                                                             | Željeznice                |
| Studenti su sposobni stečeno teorijsko znanje o hidrologiji koristiti u građevinskoj industriji. U projektiranju građevina sposobni su riješiti jednostavnije probleme i zadatke iz hidrologije. | Hidrologija               |

|  |                                                                                                                                          |                         |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Studenti su sposobni razumjeti i organizirati građevinske procese i gradnju od ideje do završne faze za manje i srednje složene objekte. | Organizacija građenja 1 |
|  | Studenti su sposobni primijeniti osnovne organizacijske i upravljačke metode i vještine za različite vrste građevina.                    | Organizacija građenja 1 |
|  | Studenti su sposobni provoditi procjene s pomoću raznih metoda.                                                                          | Organizacija građenja 1 |
|  | Studenti su upoznati s osnovnim elementima radioničke izrade, montaže i održavanja čeličnih konstrukcija.                                | Metalne konstrukcije    |

## 1. 6. SOCIJALNE KOMPETENCIJE

|  | ISHODI UČENJA                                                                                                                                                                                              | ODGOVARAJUĆI PREDMET                   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- znanje</li> <li>- vještine</li> <li>- kompetencije</li> </ul>                                                                                                     |                                        |
|  | Studenti imaju osjećaj za zadatke iz područja graditeljstva i zadaće i odgovornosti sudionika u građenju                                                                                                   | Uvod u graditeljstvo                   |
|  | Studenti su sposobni prezentirati stručne teme                                                                                                                                                             | Povijest graditeljstva                 |
|  | Studenti postaju kompetentni koristiti osnovne oblike pismenog izražavanja koristeći se raznovrsnim izvorima informacija                                                                                   | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti su sposobni su pokazati inicijativu pri odabiru tema eseja iz područja svakodnevnih ekonomskih zbivanja u zemlji i svijetu i mogu raditi i samostalno i u timu.                                   | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti stječu temeljna znanja te mogu prepoznati potrebe građevinskih poduzetnika.                                                                                                                       | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti uče da je daljnje učenje i osobno usavršavanje nužno za opstanak u kompetitivnom poslovnom, okruženju                                                                                             | Poslovna ekonomija                     |
|  | Studenti usvajaju vještinu selekcije zaposlenika, te vještinu motivacije radnih grupa.                                                                                                                     | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti imaju znanja o tome što je profesionalizam i savladavaju vještinu profesionalnog djelovanja.                                                                                                      | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti stječu vještinu etičke prosudbe, te vještinu usklađivanja poslovnih i etičkih zahtjeva.                                                                                                           | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti uče Kodeks inženjerske, znanstvene i studentske etike.<br>Stječu vještinu savladavanja mogućih problema u međuljudskim odnosima.<br>Uče kako spriječiti seksualno uznemiravanje na radnom mjestu. | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti uče vještinu nagrađivanja i kažnjavanja radnika.                                                                                                                                                  | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti stječu znanja o najvažnijim karakteristikama pojedinih faza radne karijere.                                                                                                                       | Sociologija rada i profesionalna etika |
|  | Studenti su postigli vještinu komunikacije na stranom jeziku za potrebe inženjerske struke s težištem na inženjerskom rječniku. ( Rječnik obuhvaća sve grane građevinarstva)                               | Njemački jezik, Engleski jezik         |
|  | Sposobni su pokazati inicijative i mogu raditi i samostalno i u timu.                                                                                                                                      | Gradiva<br>Osnove tehnologije betona   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | Studenti imaju izražene komunikacijske vještine i mogu surađivati sa svim tehničkim i ne tehničkim sudionicima u svojoj radnoj i društvenoj sredini koristeći se raznovrsnim medijima.                                                                                                                                                      | Gradiva<br>Osnove tehnologije betona                          |
|  | Studenti su svjesni važnosti vlastitih postupaka i mogućih rizika pri odabiru pojedine vrste materijala za izvedbu građevinskih konstrukcija.                                                                                                                                                                                               | Gradiva                                                       |
|  | Studenti su svjesni važnosti vlastitih postupaka i mogućih rizika pri odabiru pojedine tehnologije betona te aktivnosti kod projektiranja sastava i provođenja kontrole kvalitete.                                                                                                                                                          | Osnove tehnologije betona                                     |
|  | Studenti prepoznaju potrebe sudionika u gradnji sa stanovišta primjene građevinskih materijala.                                                                                                                                                                                                                                             | Poznavanje materijala<br>Gradiva<br>Osnove tehnologije betona |
|  | Studenti mogu razviti i predstavljati strategije rješavanja problema uzimajući u obzir stručne i etičke standarde kao i njihovu stručnu ulogu.                                                                                                                                                                                              | Gradiva<br>Osnove tehnologije betona                          |
|  | Studenti mogu kreativno i odgovorno surađivati imajući na umu vođenje projekata.                                                                                                                                                                                                                                                            | Gradiva<br>Osnove tehnologije betona                          |
|  | Studenti su svjesni potrebe za kontinuiranim nadopunjavanjem osobnog tehničkog znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                           | Poznavanje materijala<br>Gradiva<br>Osnove tehnologije betona |
|  | Studenti su pod mentorstvom voditelja građevinskog projekta osposobljeni surađivati u timu koristeći se poglavito informatičkim medijima                                                                                                                                                                                                    | Građevinska regulativa                                        |
|  | Studenti su upoznati sa različitim rizicima koji bi, možebitno, mogli nastupiti pri realizaciji građevinskih projekata kao i s potrebama provođenja mjera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaštite na radu</li> <li>- zaštite zdravlja</li> <li>- zaštite okoliša</li> </ul>                                                       | Građevinska regulativa                                        |
|  | Studenti su upoznati sa zakonskim obvezama sudionika u gradnji različitih tijela i subjekata koji skrbe o zaštiti javnih i privatnih interesa. Naučili su i koje su njihove temeljne ovlasti u RH. glede: <ul style="list-style-type: none"> <li>- stručnog nadzora</li> <li>- inspekcijskog nadzora</li> <li>- upravnog nadzora</li> </ul> | Građevinska regulativa                                        |
|  | Studenti posjeduju temeljna znanja potrebna za izvedbu kolničkih konstrukcija                                                                                                                                                                                                                                                               | Ceste                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                         |                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Studenti imaju sposobnost pokazivanja inicijative te samostalni i timski rad pri projektiranju i realizaciji tehnoloških procesa građenja                                                               | Tehnologija građenja niskogradnja |
|  | Studenti imaju sposobnost kreativnog i odgovornog surađivanja pri vođenju projekata i općeg upravljanja tehnološkim procesima građenja                                                                  | Tehnologija građenja niskogradnja |
|  | Studenti imaju sposobnost i spremnost obnavljanja osobnog tehničkog znanje i vještina u području tehnike i tehnologije građenja u području niskogradnje temeljem svjesnosti potrebe za daljnjim učenjem | Tehnologija građenja niskogradnja |
|  | Studenti su sposobni voditi pojedine faze radova pri izgradnji i održavanju željezničkih pruga                                                                                                          | Željeznice                        |
|  | Studenti su sposobni upravljati pripremom izvršenja građenja, gradilištem i resursima na gradilištu.                                                                                                    | Organizacija građenja 1           |