



SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET



**PLAN I PROGRAM DIPLOMSKOGA SVEUČILIŠNOG
STUDIJSKOG PROGRAMA**

GRAĐEVINARSTVA

Rijeka, srpanj 2012.

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Diplomski sveučilišni studij: GRAĐEVINARSTVO

Podaci o predlagatelju:

Građevinski fakultet
Radmile Matječić 3, 51000 Rijeka, Hrvatska
Telefon: + 385 51 265 900
Telefaks: + 385 51 265 998
e-mail: dekanat@gradri.unir.hr
<http://www.gradri.uniri.hr/>

| SADRŽAJ | | str. |
|----------------|---|------------|
| 1. | UVOD | 3 |
| 2. | OPĆI DIO | 5 |
| 2.1. | NAZIV STUDIJA | 5 |
| 2.2. | NOSITELJ I IZVOĐAČ STUDIJSKIH PROGRAMA | 5 |
| 2.3. | TRAJANJE STUDIJA | 5 |
| 2.4. | UVJETI UPISA NA STUDIJ | 5 |
| 2.5. | KOMPETENCIJE | 5 |
| 2.6. | AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ | 5 |
| 3. | OPIS PROGRAMA | 6 |
| 3.1. | POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA | 6 |
| 3.1.1. | Popis obveznih i izbornih kolegija I semestra | 6 |
| 3.1.2. | Popis obveznih i izbornih kolegija modula | 7 |
| 3.1.2.1. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja GEOTEHNIKE | 7 |
| 3.1.2.2. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja HIDROTEHNIKE | 7 |
| 3.1.2.3. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja INŽENJERSKOG MODELIRANJA U GRAĐEVINARSTVU | 8 |
| 3.1.2.4. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja KONSTRUKCIJA | 8 |
| 3.1.2.5. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja PROMETNICA | 9 |
| 3.1.2.6. | Popis obveznih i izbornih kolegija iz interdisciplinarnog područja graditeljstva - područja URBANOG INŽENJERSTVA | 9 |
| 3.1.3. | Popis predmeta IV semestra | 10 |
| 3.2. | OPIS SVAKOG PREDMETA | 10 |
| 3.2.1. | Opis obveznih i izbornih predmeta | 10 |
| 3.2.2. | Obrazloženje ECTS bodova | 92 |
| 3.2.2.1. | Obrazloženje ECTS bodova po kolegijima | 92 |
| 3.2.3. | Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta | 95 |
| 3.3. | STRUKTURA STUDIJA, RITAM STUDIRANJA, OBVEZE STUDENATA | 98 |
| 3.3.1. | Struktura studija (po semestrima) | 98 |
| 3.3.1.1. | Zajednički dio programa diplomskog studija | 99 |
| 3.3.1.2. | Struktura predmeta po modulima | 100 |
| 4. | UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA | 104 |
| 4.1. | MJESTA IZVOĐENJA STUDIJA | 104 |
| 4.2. | PODACI O PROSTORU I OPREMI | 104 |
| 4.3. | IMENA NASTAVNIKA I BROJ SURADNIKA KOJI ĆE SUDJELOVATI U NASTAVI | 105 |
| 4.4. | PODACI O RADILIŠTIMA ZA PRAKTIČNU NASTAVU | 111 |
| 4.6. | OPTIMALAN BROJ STUDENATA | 111 |
| 4.7. | PROCJENA TROŠKOVA PO STUDENTU | 111 |
| 4.8. | NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI IZVEDBE STUDIJSKOG PROGRAMA | 111 |
| 5. | POPIS IZMJENA | 112 |

1. UVOD

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci tijekom provedbe Bolonjskog procesa predviđa reformiranje postojećih studijskih programa (sveučilišnoga, stručnog i poslijediplomskog studija) prema načelima Bolonjskog procesa, odnosno, prema postavkama europskog sustava prijenosa bodova (ECTS), a u cilju omogućavanja studentske pokretljivosti na jedinstvenom europskom prostoru znanja.

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci je studij građevinarstva počeo organizirati i provoditi 1976. godine. Na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci su tijekom 42-godišnjeg djelovanja diplomirala ukupno **1332 diplomirana inženjera** na sveučilišnom i **1431 inženjera** na stručnom studiju.

U izradi novih studijskih programa Fakultet se rukovodio dosadašnjim iskustvima u obrazovanju građevinskih kadrova. Uzete su u obzir potrebe tržišta rada i procjene o zahtjevima koje će, radi integracije Hrvatske u europski prostor znanja i rada, biti postavljene pred buduće studente, Fakultet i njegove djelatnike te stručnjake građevinske struke. Respektiran je podatak da je Građevinski fakultet u Rijeci jedina visokoobrazovna institucija koja na širem području (Primorsko-goranska županija, Istarska županija, Ličko-senjska županija) obrazuje građevinske kadrove. Zbog današnje intenzivne aktivnosti na području planiranja, projektiranja i izgradnje infrastrukture (prometnica, stambenih naselja, vodoopskrbnih sustava i slično) velika je potreba za visokoobrazovanim kadrovima graditeljske struke. Podaci pokazuju da na zavodima za zapošljavanje u pravilu **nema nezaposlenih diplomiranih inženjera i inženjera građevinarstva**.

Sa sigurnošću se može reći da će se trend intenzivne izgradnje infrastrukture nastaviti i u nadolazećim godinama (tijekom približavanja i ulaska Hrvatske u Europsku uniju). Dugoročno će se potreba za planiranjem i projektiranjem novih građevinskih objekata transformirati u potrebu za gospodarenjem, održavanjem i rekonstrukcijom komunalne infrastrukture i sustava. Stoga je dio nastavnog programa prilagođen i tom zahtjevu.

Tijekom izrade nastavnih programa Fakultet je aktivno surađivao sa srodnima građevinskim fakultetima u Hrvatskoj. **Nastavni je program, na razini preddiplomskog studija, u temeljnom dijelu usklađen s istovjetnim programima na drugim građevinskim fakultetima u Hrvatskoj** kako bi se omogućila studentska pokretljivost, u prvom koraku, na razini Hrvatske.

Pri izradi programa (preddiplomskih i diplomskih) razmatrani su nastavni programi uglednih inozemnih institucija koje obrazuju kadrove istog profila (Tehničko sveučilište u Pragu, tehničko sveučilište u Münchenu: Technische Universität München-Studienplan für studierende des Bauingenieurwesens, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich-ETH-Abteilung für Bauingenieurwesen). Uvažene su preporuke udruženja građevinskih fakulteta Europe (European Civil Engineering Education and Training - EUCEET) kroz koordinacije unutar TEMPUS projekta «Restructuring and Updating of Civil Engineering Curriculum» (na kojem su također surađivala sva 4 građevinska fakulteta iz Hrvatske te međunarodni stručnjaci i znanstvenici).

Na izradi nastavnih programa bili su aktivno uključeni svi **nastavnici Fakulteta**, a savjetovalo se i sa **studentima**. Struktura nastavnih programa prihvaćena je na Znanstveno-nastavnom vijeću Građevinskog fakulteta 21. prosinca 2004.

Usvojena shema po ciklusima obrazovanja jest «3+2+3», odnosno:

- **trogodišnji preddiplomski sveučilišni studij građevinarstva**
- **dvogodišnji diplomski sveučilišni studij građevinarstva**
- **trogodišnji poslijediplomski sveučilišni studij građevinarstva**

Predloženi *diplomski studiji* temeljeni su na svim ranije spomenutim činjenicama. Organizirani su kroz module pojedinih područja građevinarstva. U odnosu na postojeće programe, usmjerenja na završnoj godini studija (*hidrotehničko, konstruktorsko i smjer prometnica*), kroz predviđene nove kolegije i promjene u nastavnim programima postojećih kolegija respektirane su nove znanstvene i praktične spoznaje na određenom znanstveno-nastavnom području.

Posebno je respektirana činjenica da se određeni broj završenih diplomiranih inženjera građevinarstva zapošljava na različitim poslovima u jedinicama lokalnih samouprava na području sve tri Županije koje Fakultet kadrovski pokriva.

Predviđen je stoga novi, interdisciplinarni, smjer *urbanog inženjerstva* koji osposobljava studente upravo za poslove planiranja, gospodarenja i održavanja komunalne infrastrukture i sustava. S obzirom na uočene potrebe i zahtjeve tržišta i znanosti predviđeni su na diplomskom studiju još kao novina i moduli sa područja *geotehnike inženjerskog modeliranja*.

Nastavnim programima je predviđeno kombiniranje modula iz dva različita područja građevinarstva čime je studentima omogućena fleksibilnost u kreiranju vlastitog studijskog programa. Nudi se i veliki broj izbornih kolegija.

2. OPĆI DIO

2.1. NAZIV STUDIJA

Na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci je predviđena organizacija **sveučilišnoga studija građevinarstva**, a prvi ciklus toga studija jest **DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVO**.

2.2. NOSITELJ I IZVOĐAČ STUDIJA

Nositelj i predviđeni izvođač predloženog programa jest *Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci* sa svojim temeljnim nastavnim ustrojbenim jedinicama: Katedra za geotehniku, Katedra za hidrotehniku, Zavod za računalno modeliranje materijala i konstrukcija, Katedra za konstrukcije, Katedra za organizaciju i tehnologiju građenja i arhitekturu, Katedra za prometnice, Katedra za tehničku mehaniku, Katedra za matematiku, Katedra za fiziku i druge predmete.

2.3. TRAJANJE STUDIJA

Predviđeno trajanje diplomskog sveučilišnog studija građevinarstva je dvije (2) akademske godine, student(ica) završetkom studija stječe minimalno 120 ECTS bodova.

2.4. UVJETI UPISA NA STUDIJ

Pravo prijave na studij imaju državljani Republike Hrvatske, a pod istim uvjetima pravo upisa imaju i strani državljani te osobe bez državljanstva.

Za prijavu na *diplomski studijski program* preduvjet je *završeni preddiplomski (sveučilišni) program* na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci (sa ukupno 180 ECTS bodova) ili završen preddiplomski studij na nekom od građevinskih fakulteta (sa kojima Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci ima ugovor o studentskoj pokretljivosti) ili srodnog (tehničkog) studija (sa kojim Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci ima ugovor o studentskoj pokretljivosti) na kojem je kandidat postigao 180 ECTS bodova.

Izbor pristupnika za upis na diplomski sveučilišni studij obavlja se na temelju uspjeha na prethodnoj razini studija (preddiplomski studij) te duljini studiranja prethodnog stupnja studija .

2.5. KOMPETENCIJE KOJE STUDENT STJEČE ZAVRŠETKOM STUDIJSKOG PROGRAMA

Završetkom **diplomskoga sveučilišnog studija** student-ica stječe osnovne kompetencije za razumijevanje općih fenomena i problema vezanih za građevinarstvo, a posebno za određenu granu građevinarstva (geotehnika, hidrotehnika, inženjersko modeliranje građevina, konstrukcije, prometnice te interdisciplinarno područje urbano inženjerstvo).

Sposoban je koristiti generalna znanja, stjecati nova znanja i poglede, donositi znanstveno i stručno utemeljene zaključke te se razvijati u smislu znanstvenog i primijenjenog-znanstvenog istraživanja.

Osposobljen je za projektiranje, izvođenje i održavanje građevinskih objekta i sustava s gledišta nosivosti, stabilnosti, sigurnosti, zaštite okoliša i cijena.

Završetkom diplomskog studija student (studentica) je posebno osposobljen za razumijevanje i rješavanje problema u određenom području građevinarstva

Student se tijekom studija osposobljava za pismeno i usmeno oblikovanje složenih građevinskih rješenja.

Student tijekom studija razvija sposobnost priopćavanja vlastitih ideja, analiza i zaključaka vezanih za određene graditeljske inženjerske probleme stručnoj i ne-stručnoj javnosti.

Sposoban je rukovoditi grupom ljudi na izradi i izvedbi složenih građevinskih projekata.

2.6. AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ KOJI SE STJEČE ZAVRŠETKOM STUDIJA

Prema predviđenom studijskom programu akademski naziv i stupanj po završetku diplomskog sveučilišnog studija jest *magistar inženjer građevinarstva / magistra inženjerka građevinarstva (mag. ing. aedif.)*.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA

Diplomski sveučilišni studij je organiziran tako da svi studenti imaju dio zajedničkog nastavnog programa (I semestar), a izborni dio programa je uvjetovan izborom smjera kojeg žele studirati.

Nastava u smjerovima je organizirana kroz module pojedinih područja građevinarstva:

- *geotehnika,*
- *hidrotehnika,*
- *inženjersko modeliranje građevina,*
- *konstrukcije,*
- *prometnice i*
- *interdisciplinarno područje urbano inženjerstvo.*

Popis obveznih i izbornih predmeta je složen prema gore navedenoj strukturi i područjima iz kojih su organizirani moduli.

3.1.1. Popis obveznih i izbornih kolegija I semestra

Popis obveznih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|------------------------------|--|-------------|
| 1. | M-550 | Vjerojatnost i statistika | 30+30+0 | 5,0 |
| 2. | MK-300 | Računalno modeliranje | 30+30+0 | 5,0 |
| 3. | MK-301 | Teorija i tehnologija betona | 30+15+15 | 5,0 |
| 4. | OA-450 | Upravljanje projektima | 30+15+15 | 5,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|---|--|-------------|
| 5. | H-267 | Hidraulika (modul hidrotehnike) | 45+15+0 | 5,0 |
| 6. | G-217 | Inženjerska mehanika stijena (modul geotehnike, modul urbano inženjerstvo) | 30+30+0 | 5,0 |
| 7. | P-500 | Projektiranje cesta (modul prometa, modul urbano inženjerstvo) | 20+20+10 | 5,0 |
| 8. | NK-352 | Betonske i zidane konstrukcije (modul konstrukcija, modul inženjerskog modeliranja građevina) | 45+30+0 | 6,0 |
| 9. | TM-400 | Teorija elastičnosti (modul konstrukcija, modul inženjerskog modeliranja građevina) | 35+0+10 | 4,0 |
| 10. | G-218 | Teorijska mehanika tla (modul geotehnike, modul urbano inženjerstvo) | 40+15+20 | 5,0 |

3.1.2. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH KOLEGIJA PO PODRUČJIMA IZ KOJIH SU ORGANIZIRANI MODULI**3.1.2.1. Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja GEOTEHNIKE****Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|------------------------------------|--|-------------|
| 11. | G-202 | Temeljenje | 30+15+15 | 6,0 |
| 12. | G-204 | Dinamika tla | 30+15+15 | 6,0 |
| 13. | G-205 | Numeričko modeliranje u geotehnici | 15+15+30 | 6,0 |
| 14. | G-209 | Geotehničke konstrukcije | 30+10+20 | 6,0 |
| 15. | G-210 | Podzemne građevine i tuneli | 30+30+0 | 6,0 |
| 16. | G-222 | Stabilnost kosina | 30+25+5 | 6,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|-------------------------------------|--|-------------|
| 17. | G-200 | Zaštita okoliša | 15+0+30 | 4,0 |
| 18. | G-221 | Ispitivanje i opažanje u geotehnici | 30+30+0 | 4,0 |
| 19. | G-214 | Ojačanje tla i stijena | 30+15+15 | 4,0 |
| 20. | G-207 | Tečenje i konsolidacija u tlu | 30+15+15 | 4,0 |
| 21. | G-219 | Geohazardi | 20+10+15 | 4,0 |
| 22. | G-220 | Geotehnika prometnih građevina | 25+20+0 | 4,0 |

3.1.2.2. Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja HIDROTEHNIKE**Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|--|--|-------------|
| 23. | H-251 | Vodoopskrba i kondicioniranje voda | 30+30+0 | 6,0 |
| 24. | H-252 | Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda | 30+30+0 | 6,0 |
| 25. | H-253 | Hidrotehničke građevine | 30+30+0 | 6,0 |
| 26. | H-257 | Inženjerska hidrologija | 30+30+0 | 6,0 |
| 27. | H-258 | Regulacije i melioracije | 30+30+0 | 6,0 |
| 28. | H-259 | Inženjerstvo obalnih građevina | 30+15+15 | 6,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|----------------------------|--|-------------|
| 29. | H-262 | Eksperimentalna hidraulika | 30+30+0 | 4,0 |
| 30. | H-255 | Gospodarenje vodama | 30+0+30 | 4,0 |
| 31. | H-256 | Hidrosustavi u kršu | 30+0+30 | 4,0 |
| 32. | H-263 | Gospodarenje otpadom | 30+10+5 | 4,0 |
| 33. | H-260 | Modeliranje u hidrotehnici | 30+30+0 | 4,0 |
| 34. | H-261 | Korištenje vodnih snaga | 30+30+0 | 4,0 |

3.1.2.3. Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja INŽENJERSKOG MODELIRANJA GRAĐEVINA**Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|---|--|-------------|
| 35. | MK-308 | Modeliranje konstrukcija | 30+0+30 | 6,0 |
| 36. | MK-303 | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje | 30+0+30 | 6,0 |
| 37. | MK-310 | Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala | 30+0+30 | 4,0 |
| 38. | MK-309 | Metoda konačnih elemenata | 30+0+30 | 6,0 |
| 39. | MK-306 | Projektiranje građevina računalom | 30+0+30 | 4,0 |
| 40. | MK-302 | Inverzno modeliranje u procjeni konstrukcija | 30+0+30 | 6,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|----------------------------------|--|-------------|
| 41. | MK-312 | Fizika zgrade | 20+0+10 | 2,0 |
| 42. | MK-313 | Geometrijsko modeliranje ploha | 30+0+30 | 4,0 |
| 43. | MK-314 | Računarska mehanika trajnosti | 30+30+0 | 5,0 |
| 44. | MK-315 | Računalno sistemsko inženjerstvo | 15+0+15 | 4,0 |

3.1.2.4. Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja KONSTRUKCIJA**Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|--------------------------------|--|-------------|
| 45. | NK-351 | Čelične konstrukcije | 45+30+0 | 6,0 |
| 46. | TM-402 | Dinamika konstrukcija | 30+15+0 | 4,0 |
| 47. | NK-357 | Drvene konstrukcije | 45+26+4 | 6,0 |
| 48. | NK-353 | Prednapeti beton | 30+15+0 | 4,0 |
| 49. | NK-355 | Masivni mostovi | 30+30+0 | 5,0 |
| 50. | NK-366 | Osnove spregnutih konstrukcija | 30+15+0 | 4,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|--|--|-------------|
| 51. | TM-401 | Teorija plošnih nosača | 24+0+6 | 3,0 |
| 52. | TM-405 | Teorija plastičnosti | 24+0+6 | 3,0 |
| 53. | TM-404 | Varijacijske metode | 24+0+6 | 3,0 |
| 54. | TM-403 | Stabilnost konstrukcija | 30+15+0 | 4,0 |
| 55. | NK-364 | Posebna poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija | 30+15+0 | 4,0 |
| 56. | OA-463 | Projektiranje zgrada | 15+30+0 | 4,0 |
| 57. | NK-358 | Predgotovljene betonske konstrukcije | 30+10+5 | 4,0 |
| 58. | NK-361 | Potresno inženjerstvo | 30+15+0 | 4,0 |
| 59. | NK-360 | Ispitivanje konstrukcija | 30+15+0 | 4,0 |
| 60. | NK-363 | Pouzdanost građevinskih konstrukcija | 24+0+6 | 3,0 |
| 61. | NK-359 | Posebna poglavlja laganih konstrukcija | 30+20+10 | 5,0 |
| 62. | NK-356 | Čelični mostovi | 30+15+0 | 4,0 |

3.1.2.5. Popis obveznih i izbornih kolegija iz područja PROMETNICA**Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|----------------------------------|--|-------------|
| 63. | P-501 | Cestovna čvorišta | 20+15+15 | 5,0 |
| 64. | P-503 | Promet u gradovima | 20+20+10 | 6,0 |
| 65. | P-516 | Prometna tehnika | 30+15+15 | 5,0 |
| 66. | P-508 | Savijljive kolničke konstrukcije | 30+15+15 | 6,0 |
| 67. | P-509 | Krute kolničke konstrukcije | 25+10+5 | 4,0 |
| 68. | P-510 | Donji ustroj prometnica | 30+20+10 | 5,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|------------------------------------|--|-------------|
| 69. | P-512 | Željeznice | 45+15+0 | 5,0 |
| 70. | P-504 | Promet, prostor i okoliš | 30+0+15 | 3,0 |
| 71. | P-505 | Sigurnost prometa | 30+15+0 | 3,0 |
| 72. | P-507 | Tehnologija prometnih objekata | 30+15+0 | 3,0 |
| 73. | OA-462 | Prometne zgrade | 30+30+0 | 4,0 |
| 74. | P-511 | Održavanje i sanacija cesta | 30+10+5 | 3,0 |
| 75. | P-513 | Aerodromi | 20+10+0 | 3,0 |
| 76. | OA-456 | Građevinski strojevi i postrojenja | 30+30+0 | 4,0 |

3.1.2.6. Popis obveznih i izbornih kolegija iz interdisciplinarnog područja graditeljstva - područja URBANOG INŽENJERSTVA**Popis obveznih predmeta**

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|---|--|-------------|
| 77. | OA-459 | Prostorno planiranje | 40+10+10 | 5,0 |
| 78. | P-514 | GIS u planiranju komunalne infrastrukture | 30+15+15 | 6,0 |
| 79. | OA-460 | Javne zgrade i prostori | 30+0+30 | 6,0 |
| 80. | H-254 | Urbani vodni sustavi | 30+15+15 | 6,0 |

Popis izbornih predmeta

| Redni broj | Oznaka | Izborni predmeti | Broj sati aktivne nastave (P+V+S) | ECTS |
|-------------------|---------------|----------------------------|--|-------------|
| 81. | OA-457 | Menadžment u graditeljstvu | 30+0+15 | 3,0 |
| 82. | OA-455 | Investicijska politika | 30+15+0 | 5,0 |
| 83. | OA-458 | Građevinska regulativa | 30+0+0 | 4,0 |
| 84. | OA-461 | Održavanje građevina | 30+15+0 | 4,0 |

3.1.3. Popis predmeta IV semestra

Obvezni predmet

| <i>Redni broj</i> | <i>Oznaka</i> | <i>Obvezni predmet</i> | <i>Broj sati aktivne nastave (P+V+S)</i> | <i>ECTS</i> |
|-------------------|---------------|------------------------|--|-------------|
| 85. | DIPL. | DIPLOMSKI RAD | | 30,0 |

Ukupno je programom predviđeno 85 predmeta:

- obveznih predmeta: 39
- izbornih predmeta: 46

3.2. OPIS SVAKOG PREDMETA

Obrazloženje ECTS bodova i načina praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta dani su u točkama 3.2.2. i 3.2.3. za sve predmete.

3.2.1. Opis obveznih i izbornih predmeta

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | VJEROJATNOST I STATISTIKA | |
| Oznaka kolegija: M-550 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | <p>Studenti(ce) će:</p> <ul style="list-style-type: none"> – usvojiti pojmove kao što su događaj, vjerojatnost događaja, slučajna varijabla, razdioba vjerojatnosti, matematičko očekivanje i varijanca, – naučiti na temelju uzorka procjenjivati nepoznate parametre razdiobe vjerojatnosti, – naučiti pomoću statističkih testova ocjenjivati je li dani vjerojatnosni model prihvatljiv, te koji je od dva vjerojatnosna modela prihvatljiviji. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Pokus, ishod, događaj. Vjerojatnost. Osnovni teoremi o vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost, nezavisni događaji. Faktorijele, binomni koeficijenti, permutacije i kombinacije. Slučajne varijable - diskretne i kontinuirane. Razdiobe vjerojatnosti. Matematičko očekivanje i varijanca. Momenti. Najvažnije diskretne razdiobe: binomna, geometrijska, Poissonova. Normalna razdioba. Aproksimiranje binomne razdiobe normalnom razdiobom. Dvodimenzionalni slučajni vektor, dvodimenzionalna razdioba vjerojatnosti. Marginalne razdiobe. Nezavisne slučajne varijable. Funkcije slučajnog vektora. Aditivnost očekivanja i (ne)aditivnost varijance. Koeficijent korelacije. Procjena parametara. Metoda najveće vjerojatnosti. Intervali povjerenja. Testiranje parametarskih hipoteza. Hkvadrat-test. Neparametarski testovi. Regresijska analiza i korelacijska analiza. Markovljevi procesi.</p> | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> – Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. – Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilježnica s nastave. 2. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley, New York, 9th edition, 2006. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Lipschutz, M. Lipson, Probability, Schaum's Series, McGraw-Hill, New York, 2nd edition, 2000. 2. S. Bernstein, R. Bernstein, Elements of Statistics I: Descriptive Statistics and Probability, Schaum's Series, McGraw-Hill, New York, 1999. 3. S. Bernstein, R. Bernstein, Elements of Statistics II: Inferential Statistics, Schaum's Series, McGraw-Hill, New York, 1999. 4. R. A. Johnson, G. K. Bhattacharyya, Statistics: Principles and Methods, Wiley, New York, 5th edition, 2006. | |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|---|
| Kolegij: | RAČUNALNO MODELIRANJE | | |
| Oznaka kolegija: MK-300 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja seminari - | | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | | |
| Sadržaj kolegija | Uvod, programski jezici, programiranje u grafičkim programima. Interpolacije polinomima, numeričko deriviranje i integriranje. Linearne i nelinearne jednačbe, sistemi jednačbi, metode rješavanja. Uvod u evolucijske algoritme i metode umjetne inteligencije. | | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chapra, S.C., Canale, R.P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, 1988. 2. MathCAD 2001 user manual. 3. Kožar, Ivica: Neke subroutine od značaja za inženjerske programe, s listingom programa, FRaK, No.9, 1984., str.6-10. 4. Kožar, Ivica: Sistemi nelinearnih jednačbi, s listingom programa, FRaK, No.7, 1983., str.36-39. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Smith, A., Hinton, E., Lewis, R.W.: Civil Engineering Systems Analysis and Design", John Wiley & Sons, 1983. 2. Kožar, Ivica: Umjetna inteligencija u inženjerskoj praksi, FRaK, No.17, 1986., str.5-8. | | |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Kolegij: | TEORIJA I TEHNOLOGIJA BETONA | |
| Oznaka kolegija: MK-301 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Cilj predmeta je da student razumije i usvoji mikro strukturu betona. Student također treba usvojiti znanja potrebna za pravilan odabir komponenata sastava betona, pogodno spravljanje, ugradnju i zbijanje kako bi bila osigurana svojstva betona u svježem i očvrslom stanju za traženu namjenu. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod. Struktura očvrsllog betona. Modeliranje svojstava betona. Stanja naprezanja u betonu. Čvrstoće. Dimenzionalna stabilnost. Trajnost. Utjecaji - specijalna trajnosna opterećenja. Otpornost na specijalna trajnosna opterećenja – trajnosna svojstva betona. Trajnosna svojstva betona – svojstva penetrabilnosti (apsorpcija, difuzija, propusnost). Svježi beton. Svojstva svježeg betona. Komponente sastava betona. Cement. Agregat. Voda. Dodaci. Cemet. Proizvodnja. Hidratacija. Mehanizam hidratacije. Vežanje. Očvršćavanje. Specijalni hidraulički cementi. Osiguranje kvalitete cementa. Agregat. Vrste agregata. Značaj teksture, mineralogije i granulometrije. Kontrola kvalitete. Voda. Uloga vode u sastavu betona. Utjecaj sadržaja vode na svojstva betona. Dodaci. Vrste dodataka. Značaj dodataka na svojstva betona. Mehanizam djelovanja dodataka. Projekt sastava betona. Transport i ugradnja betona. Njegovanje betona. Napredak u tehnologiji betona. Napredak u mehanici betona. Budućnost betona | |
| Studentske obaveze | Studenti su dužni redovito pohađati predavanja, pristupiti kolokvijima i završnom ispitu, aktivno sudjelovati na laboratorijskim i računskim vježbama, izraditi i u propisanom roku predati izvještaj sa laboratorijskih vježbi. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja izvještaja, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukrainczyk V.: Beton – struktura, svojstva, tehnologija, Alcor, Zagreb, 1994. 2. Muravljev M.: Osnovi teorije i tehnologije betona, Građevinska knjiga, Beograd, 2005. 3. Bjegović D., Balabanić G., Mikulić D.: Građevinski materijali – zbirka riješenih zadataka, Zagreb, 2007. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mehta P K., Paulo J M. Monteiro: Concrete, Microstructure, Properties and Materials, McGraw Hill 2006. 2. Neville A M.: Properties of Concrete, Prentice Hall, 1995. | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | UPRAVLJANJE PROJEKTIMA | |
| Oznaka kolegija: OA-450 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje osnovnih znanja i vještina iz područja upravljanja projektima, s naglaskom na građevinske projekte. | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1) Temeljna znanja iz upravljanja projektima 2) Osnove upravljanja građevinskim projektima 3) Upravljanje u pripremnim fazama 4) Upravljanje u izvedbenim fazama 5) Voditelj građevinskog projekta 6) Timski rad 7) Upravljanje rizicima kod građevinskih projekata 8) Upravljanje promjenama 9) Upravljanje ljudskim resursima 10) Upravljanje kvalitetom/troškovima/vremenom 11) Upravljanje informacijama i komunikacijom u građevinskim projektima 12) Novi trendovi i budućnost upravljanja projektima | |
| Studentske obaveze | Prisustvo na nastavi 70 %, program, seminarski rad. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa i seminarskog rada, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radujković, M., Pienaru, A., i skupina koautora PM Toolkit, Hrvatska udruga za upravljanje projektima, Zagreb, 2004. 2. Skendrović, V., Upravljanje projektima, Građevinski fakultet Osijek, Osijek, 2002. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Burke, R., Project Mangement, J. Wiley, Chicester, 2003. 2. IPMA Competence Baseline, Version 3.0, 2006. ili Version 4.0, 2007., International Project Management Association | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Kolegij: | HIDRAULIKA | | |
| Oznaka kolegija: H-267 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 45 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 5 |
| Ciljevi kolegija | Cilj predmeta je osigurati da studenti savladaju osnove metodologije izrade hidrauličkih analiza strujanja fluida u inženjerskim sustavima predviđenim nastavnim programom. Pritom, nastavni program je tako osmišljen da će se prvenstveno razmatrati strujanje tekućina u okolnostima koje se najčešće susreću unutar hidrotehničkog inženjerstva. Ovakav selektivan pristup analiziranja toka fluida bi trebao osigurati bazu elementarnih znanja za izradu jednostavnijih hidrauličkih analiza ali i bazu znanja koja se po potrebi i afinitetima može nadograđivati u užem području hidraulike, i to kroz nadolazeći stručni i/ili znanstveno-istraživački rad. Uspješno savladavanje ovakvog nastavnog programa osigurava i neophodna preliminarna znanja potrebna za aktivno praćenje nastave kolegija privredne i sanitarne hidrotehnike. | | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati polje tlakova u tlačnim sustavima u kojima se odvija stacionarno strujanje tekućina. 2. Analizirati oscilacije razina vode u visoko tlačnim hidro-energetskim postrojenjima. 3. Analizirati posljedice promjena brzine strujanja na promjenu tlaka u tlačnim sustavima. 4. Kategorizirati teorije valnih gibanja u moru te opisati mehanizam nastajanja vjetrovnih valova. 5. Opisati poznate mehanizam cirkulacije vode u Jadranu. 6. Definirati uvjete stabilnosti plivajućih tijela. 7. Analizirati nejednoliko-stacionarno strujanje u koritu. 8. Analizirati propagaciju i transformaciju vodnog vala u koritu. 9. Kvalitativno analizirati dinamiku napredovanja vodnog vala (1D) nastalog kao posljedica rušenja brane. 10. Kvantitativna (2D) analiza filtracijskog toka ispod temelja hidrotehničke građevine. 11. Opisati razlike između definiranja brzine filtracijskog toka u saturiranoj i nesaturiranoj poroznoj sredini. 12. Argumentirati «ranjivost» krških vodonosnika te opisati metode modeliranja toka u takvim sredinama. 13. Opisati mehanizam pronosa tvari u tlu i principe hidrauličke sanacije vodonosnika. 14. Opisati mehanizam pronosa tvari u moru i dimenzionirati difuzorsku sekciju podmorskog ispusta. 15. Opisati mehanizam pronosa tvari u zraku i opisati metode modeliranja atmosferskog recipijenta. | | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 01. nastavna cjelina: Hidraulika tlačnih sustava ($dv/dt=0$) 02. nastavna cjelina: Hidraulika tlačnih sustava ($dv/dt \approx 0$) 03. nastavna cjelina: Hidraulika tlačnih sustava ($dv/dt \neq 0$) 04. nastavna cjelina: Hidraulika pomorskih tokova (transport energije) * 05. nastavna cjelina: Hidraulika pomorskih tokova (transport mase) * 06. nastavna cjelina: Hidraulika pomorskih tokova (offshore konstrukcije) * 07. nastavna cjelina: Hidraulika nadzemnih tokova ($dv/dt=0$) 08. nastavna cjelina: Hidraulika nadzemnih tokova ($dv/dt \approx 0$) 09. nastavna cjelina: Hidraulika nadzemnih tokova ($dv/dt \neq 0$) 10. nastavna cjelina: Hidraulika podzemnih tokova ($S=1$) 11. nastavna cjelina: Hidraulika podzemnih tokova ($S < 1$) 12. nastavna cjelina: Hidraulika podzemnih tokova (pukotinska poroznost) 13. nastavna cjelina: Ekohidraulika (pronos tvari u krutom mediju) 14. nastavna cjelina: Ekohidraulika (pronos tvari u tekućem mediju) 15. nastavna cjelina: Ekohidraulika (pronos tvari u plinovitom mediju) | | |
| Studentske obaveze | Studenti su dužni redovito pohađati predavanja i vježbe, te samostalno izraditi i u propisanom roku prezentirati i predati 15 programskih zadataka. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je usmeni. | | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Ocjenjivanje studenata | <p>Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici 1.8), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.</p> <p>Rad kroz semestar će se evaluirati i pratiti prati putem jednotjednih konzultacija, na kojima student prezentira rezultate prošlotjednih aktivnosti vezanih za izradu seminarskog rada. Redovitost u pohađanju konzultacija osigurava kontinuiranost u radu, te kako se na taj način seminarski rad piše uz konstantan nadzor i vodstvo profesora (mentorski rad), osigurava se i kvaliteta rada studenta.</p> |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Agroskin I.I., Dimitrijević G.T., Pikalov F.I., Hidraulika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1973.2. Bear J., Dynamics of Fluids in Porous Media, American Elsevier Publishing Company, New York, 1988.3. Travaš V.: Rukopis predavanja iz predmeta Hidraulika, Interna skripta, GF Rijeka, 2010. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Raus H., Tehnička hidraulika, Građevinska knjiga, Beograd, 1969.2. Chang H.H., Fluvial Proces i River Engeneering, Krieger Publishing Company, 1998.3. Chow V.T., Open Channel Hydraulics, Mc Graw-Hill Kogakusha, 1959. |

| | | |
|---|---|---|
| Kolegij: | INŽENJERSKA MEHANIKA STIJENA | |
| Oznaka kolegija: G-217 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Uvođenje principa mehanike stijena u inženjersku praksu. Razumijevanje svojstava stijena i stijenskih masa i postojećih rubnih uvjeta. Odabir odgovarajućih laboratorijskih i terenskih ispitivanja radi dobivanja potrebnih parametara. Primjena metoda i analiza kod projektiranja podgradnih sustava . | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovne principe ponašanja stijenske mase kao sustava koji se sastoji od intaktnih dijelova i diskontinuiteta 2. Kvantitativno opisati stijensku masu 3. Utvrditi načine određivanja parametara stijena i stijenskih masa 4. Numerički analizirati naponsko deformacijska stanja u stijenskoj masi samostalnim korištenjem softvera 5. Objasniti uobičajene postupke iskopa i stabiliziranja stijenske mase 6. Prepoznati korist izražavanja inženjerskim rječnikom 7. Prepoznati problem i izraditi program za njegovo rješavanje 8. Predvidjeti i samostalno riješiti jednostavniji geotehnički problema | |
| Sadržaj kolegija | <p>Opis i klasifikacija stijenskih masa Tektonske deformacije i trošenje stijena Indeksna i fizikalna svojstva stijena Mehanička svojstva stijena i stijenskih masa: čvrstoća stijena i kriterij loma; konstitutivni zakoni; posmična čvrstoća diskontinuiteta Analize i projektiranje u mehanici stijena Iskop i principi stabilizacije Mehanizmi nestabilnosti pri površinskim i podzemnim kopanjima Tehnike stabiliziranja: kablovi i sidra, mlazni beton Metode ispitivanja stijena u laboratoriju i na terenu Naprezanja i metode njihovog mjerenja (primarna i sekundarna naprezanja) Stabilnost kosina u stijeni, modeli loma, 2D i 3D analize Primjena mehanike stijena na probleme temeljenja i tunelogradnje</p> | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> -Prisustvovanje na nastavi (predavanja, vježbe, terenska nastava) -Periodična provjera znanja – kolokviji -Polaganje završnog ispita | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Kolokvij i ostale aktivnosti tijekom nastave 70 %, završni ispit 30% | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vrkljan, I., 2001., Inženjerska mehanika stijena (digitalna verzija skripti), Građevinski fakultet u Rijeci 2. Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, http://www.roscience.com 3. Hudson, J.A. and Harrison J.P., 2000., Engineering Rock Mechanics, An introduction to the principles, Pergamon, 444 p. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harrison, J.P., Hudson, J.P., 2000., Engineering Rock Mechanics, Illustrative Worked Examples, Pergamon, 506 p. 2. Mišćević, P., 2004., Uvod u inženjersku mehaniku stijena ; Sveučilište u Splitu – Građevinsko arhitektonski fakultet; Split 3. Hudson, J.A., (editor-in-chief), 1993., Comprehensive Rock Engineering, Volume 1,2,3,4 i 5 4. Bell, F.G., 1995. Engineering Geology. Blackwell Science, Cambridge. | |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Kolegij: | PROJEKTIRANJE CESTA | |
| Oznaka kolegija: P-500 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 50 predavanja: 20 vježbe: 20 seminari: 10 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Studenti uspješno savladanim kolegijem stječu teorijska i praktična znanja potrebna za projektiranje cesta. Osposobljeni su za samostalno projektiranje ceste sa svim njenim elementima pomoću kompjutorskog programa. | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> Teorija projektiranja cesta: <ul style="list-style-type: none"> – metodologija projektiranja cesta – horizontalno, vertikalno vođenje linije i poprečni presjeci – prostorno vođenje linije – zaustavna i pretjecajna preglednost – metode određivanja površina i zemljanih masa – varijantna rješenja i odabir optimalne varijante Projektiranje cesta uporabom računalnog programa (temeljenog na važećoj cestograđevnoj regulativi) <ul style="list-style-type: none"> – digitalni model reljefa – projektiranje horizontalnog i vertikalnog toka trase pomoću računala – razrada poprečnih presjeka – račun volumena trupa ceste | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> – prisustvo vježbama i predavanjima (više od 70%) – izrada seminarskog rada – kolokviji – izrada projekta prometnice pomoću računala i prezentacija rješenja – predaja programa do kraja semestra je preduvjet za stjecanje potpisa | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. Uspješno savladan pisani ispit je preduvjet za pristupanje usmenom ispitu | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Priručnik za računalni program koji se koristi u nastavi Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN br. 110/2001 g.) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> H. Lorenz, Trassierung und Gestaltung von Strassen und Autobahnen, Bauverlag GMBH, Wiesbaden und Berlin, 1970. g. Geometric Design Guide for Canadian Roads, part 1, 1999. | |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Kolegij: | BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: NK-352 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 75 predavanja: 45 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Steći znanje o konceptima i svojstvima različitih nosivih betonskih i zidanih konstrukcija i samostalnu sposobnost projektiranja. To je podloga za buduće stručno i znanstveno obrazovanje iz područja nosivih betonskih i zidanih konstrukcija i nosivih konstrukcija općenito. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Betonske konstrukcije: Dimenzioniranje elemenata napreznih kosim savijanjem s osnom silom ili bez nje. Osnove reologije betona. Izrazi za odnos između naprezanja i deformacija. Naprezanja izazvana skupljanjem i dugotrajnim opterećenjem. Uporabljivost: proračun naprezanja, deformiranja i pukotina. Određivanje statičkih veličina u štapnim armiranobetonskim konstrukcijama. Proračun vitkih elemenata i konstrukcija. Proračun i armiranje kratkih konzola i zidnih nosača. Proračun i armiranje bezgrednih ploča. Dimenzioniranje armiranobetonskih zidova. Čvorovi okvira. Neramirane i lako armirane betonske konstrukcije.</p> <p>Zidane konstrukcije: Povijest, prednosti i mane, osnovni pojmovi. Materijali za zidanje. Vrste i mehanička svojstva zida. Proračun i konstruiranje nearmiranih zidanih zidova. Proračun i konstruiranje elemenata od armiranog zida: zidovi, grede i zidni nosači. Stropovi i nadvoji od predgotovljenih opečnih elemenata. Prednapeto zide. Omeđeno zide i okviri ispunjeni zidom. Projektiranje zidanih konstrukcija prema pojednostavnjenim proračunskim metodama i pravilima.</p> | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje nastavi, izrada programskog zadatka, polaganje kolokvija i završnog ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. Za pozitivnu je ocjenu potrebno ostvariti najmanje 50% riješenosti sadržaja ispita. | |
| Ocjnjivanje studenata | U tijeku semestra (kontinuirana provjera znanja kroz kolokvije, izrada programskog zadatka) 70% ukupne ocjene, ispit 30% ukupne ocjene. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi (objavljeni na web stranici predmeta) 2. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, DHGK, Zagreb, 1996. 3. Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993. 4. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije – odabrana poglavlja, DHGK, Zagreb, 1996. 5. Sorić, Z.: Zidane konstrukcije I, Zagreb, 2004. 6. Rosman, R.: Stropne konstrukcije, DGKH, Zagreb, 1990. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mosley, B.; Bungey, J.; Hulse, R.: Reinforced Concrete Design to Eurocode 2, Palgrave Macmillan, Hampshire – New York, 2007. 2. EN 1992-1-1, Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings, CEN, Brussels, 2004. 3. EN 1996-1-1, Eurocode 6: Design of masonry structures – Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures, CEN, Brussels, 2005. 4. Park R., Paulay T.: Reinforced Concrete Structures, John Wiley, New York, 1975. 5. Aničić D., Tomažević M.: Konstruiranje i proračun zidanih konstrukcija, Građevinski kalendar, GK Beograd, 1990-91. 6. CEB Design Manual on Cracking and Deformations, Bulletin D'Information N0 158-E, Lausanne 1985. | |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Kolegij: | TEORIJA ELASTIČNOSTI | |
| Oznaka kolegija: TM-400 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 35 vježbe: 0 seminari: 10 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje s osnovnim principima mehanike kontinuuma, teorija elastičnog ponašanja materijala, rješenja rubnih problema u okviru teorije elastičnosti, upoznavanje s osnovnim teorijama nelinearnog i viskoelastičnog ponašanja materijala. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Uvod</p> <p>Naprezanje u točki kontinuuma</p> <p>Deformacije u točki kontinuuma</p> <p>Veza između naprezanja i deformacije - generalizirani Hooke-ov zakon</p> <p>Osnovne jednačbe elastičnosti deformabilnog tijela</p> <p>Viskoelastičnost</p> <p>Primjena teorije na jednostavnim primjerima</p> | |
| Studentske obaveze | Redovno pohađanje predavanja. Izrada seminarskog rada kao uvjet za polaganje ispita. Polaganje ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <p>1. Timoshenko, S. and Goodier, N.: Theory of elasticity, McGraw-Hill, 1970.</p> <p>Preporučljiva:</p> <p>1. Valliappan, S. Continuum mechanics - fundamentals, School of Civil Engineering, The University of New South Wales Ed. A.A.Balkema, Rotterdam, 1981.</p> | |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Kolegij: | TEORIJSKA MEHANIKA TLA | |
| Oznaka kolegija: G-218 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 75 predavanja: 40 vježbe: 15 seminari: 20 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Pripremanje studenata za razumijevanje primjene nelinearne mehanike kontinuuma i konstitucijskih jednadžbi u opisivanju ponašanja realnog tla. Opisuje teoriju kritičnih stanja u mehaničkom ponašanju realnih tla. Pojašnjava teorijsko ponašanje za različite modele tla. Upoznaje studenta s primjenom teorijskih modela ponašanja tla u praktičnoj primjeni. | |
| Sadržaj kolegija | Teorija kritičnih stanja i mehaničko ponašanje realnih tla. Nelinearna mehanika kontinuuma i konstitucijske jednadžbe. Primjena na tlo kao višefazni kontinuum. Elastičnost i elastoplastičnost. Plohe popuštanja i plastični potencijali. Izotropno očvršćavajući modeli. Složeni modeli tla i njihova ograničenja: model Duncana i Changa, "Cam clay" i varijante, modeli s višestrukim plohama popuštanja, modeli s kinematičkim očvršćivanjem. Idealna plastičnost i granična analiza. Primjena u praktičnim problemima. | |
| Studentske obaveze | -Prisustvovanje na nastavi (predavanja, vježbe.) -Izrada seminarskog rada -Periodična provjera znanja – kolokviji -Polaganje završnog ispita | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Aktivnosti (seminari, rad u laboratoriju i dr.) i kontinuirane provjere znanja tijekom nastave - 70 %, završni ispit - 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wood, D.M., Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics, Cambridge University Press, Cambridge, 1990, p. 462. 2. ISSMFE: Constitutive Laws of Soils, Report of ISSMFE Subcommittee on Constitutive Laws of Soils and Proceedings of Discussion Session 1A, ed.: S. Murayama, XI International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, San Francisco, Japanese Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering, Tokyo, 1985, p. 175. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schofield, A.N., Worth, C.P.: Critical State Soil Mechanics, McGraw-Hill Book Company, London, 1968, p. 310. 2. Desai, C. S., Siriwardane, H.J.: Constitutive Laws for Engineering Materials with Emphasis on Geologic Materials, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984, p. 468. 3. Atkinson, J.H., Bransby, P.L.: The Mechanics of Soil - An Introduction to Critical State Soil Mechanics, McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, London, 1978, p. 376. | |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Kolegij: | TEMELJENJE | |
| Oznaka kolegija: G-202 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje studenata s tipovima temeljenja građevina. Daje studentima pregled analiza različitih tipova temeljnih konstrukcija. Omogućuje studentima stjecanje znanja i vještina u projektiranju temeljnih konstrukcija i predstavlja osnovu za dijelove drugih kolegija. | |
| Sadržaj kolegija | Plitko temeljenje, slom tla. Plitko temeljenje, krute temeljne konstrukcije. Plitko temeljenje, elastične temeljne konstrukcije. Duboko temeljenje, slom tla. Duboko temeljenje, piloti, diafragme. Duboko temeljenje, horizontalno opterećeni piloti. Duboko temeljenje, bunari, kesoni, sanduci. Složene temeljne konstrukcije. Dinamički opterećeni temelji. | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvovanje vježbama. Izrada seminara. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, p.780, 1979. 2. Bowles, J.E.: Foundation analysis and design, Mc. Graw Hill, III. Ed. Int. Student ed., New York, p 816, 1986. Preporučljiva: 1. Naval Facilities Engineering Command: Foundation, Design Manual 7.01, Alexandria, VI, 1986. | |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| Kolegij: | DINAMIKA TLA | | |
| Oznaka kolegija: G-204 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje studenata sa osnovama Dinamike tla, uključujući ponašanje tla i konstrukcije pod cikličkim i dinamičkim opterećenjem. Kolegij treba osposobiti studenta da na ispravan način formuliра rješenje stvarnog inženjerskog problema bilo izravnim analitičkim bilo numeričkim metodama. | | |
| Sadržaj kolegija | Osnove vibracija Širenje valova u elastičnoj sredini Svojstva dinamički opterećenog tla Vibracije temelja i tla Vibracije potresa Stišljivost dinamički opterećenog tla Likvefakcija tla | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvovanje vježbama. Izrada seminara. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Das, B. M. (1992) Principles of Soil Dynamics. PWS-KENT 2. Gazetas, G. (1983) Analysis of ,machine Foundation Vibrations: State of art, soil Dynamics and Earthquake Engineering. CML Publications, Vol.2.1.:2-42. Preporučljiva: 1. Ishihara, K., (1996): Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics. Clarendon Press - Oxford University Press 2. Novak, M. (1987) State of the art in analysis and Design Of Machine Foundations, Soil structure interaction.Elsevier Science Publications: 171-192, | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|---|
| Kolegij: | NUMERIČKO MODELIRANJE U GEOTEHNICI | | |
| Oznaka kolegija: G-205 | Uvjeti za polaganje kolegija | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 15 vježbe: 15 seminari: 30 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: | 6 |
| Ciljevi kolegija | Educiranje budućih inženjera za razumijevanje primjene nelinearne mehanike kontinuuma i konstitucijskih jednadžbi u opisivanju ponašanja realnog tla u praktičnim problemima i njihovom rješavanju numeričkim metodama. Upoznaje studente s raspoloživim programskim paketima za numeričko rješavanje geotehničkih problema. | | |
| Sadržaj kolegija | Nelinearni modeli tla i metoda konačnih elemenata. Programi za elektroničko računalno: pregled raspoloživih programskih paketa. Izbor ulaznih podataka. Kritičnost u pojednostavljenju problema. Prihvatljivost rezultata numeričke analize. Numeričko modeliranje složenih geotehničkih zahvata: nasute građevine, sidrene potporne konstrukcije, iskopi i dr. Pregled tipičnih problema iz geotehničke prakse. | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvo vježbama. Izrada seminara. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Bathe, K.J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1984. 2. Desai, C.S., Abel, J.F.: Introduction to The Finite Element Method, A Numerical Method for Engineering Analysis, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1972, p.477. Preporučljiva: 1. Naylor, D.J., Pande, G.N., Sompson, B., Tabb, R.: Finite Elements in Geotechnical Engineering, Pineridge Press Ltd., Swansa (UK), 1981, p. 245. 2. Zienkiewicz, O.C.: The Finite Element Method, 3rd Edition, McGraw-Hill Book Company, NY, 1977. | | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | GEOTEHNIČKE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: G-209 | Uvjeti za polaganje kolegija: Teorijska mehanika tla | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 10 seminari: 20 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Educiranje budućih inženjera u tehnikama geotehničkog projektiranja. Upoznavanje s osnovama specifičnosti geotehničkog projektiranja. Upoznavanje budućih inženjera s procesima, metodama i postupcima pri geotehničkom projektiranju. Upoznavanje budućih inženjera sa sadržajem geotehničkih projekta. | |
| Sadržaj kolegija | Projektni zahtjevi i postupak projektiranja. Izbor geotehničkih parametara. Geotehničko modeliranje. Izbor geotehničkih konstrukcija. Metode numeričkih modeliranja. Kritički pristup rezultatima. Sadržaj geotehničkog projekta. Pristup aktivnom projektiranju. Izvođenje geotehničkih radova. Geotehnički nadzor. Primijenjene mjere monitoringa. | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvo vježbama. Izrada seminara. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koerner, R.M.: Construction and Geotechnical Methods in Foundation Engineering, McGraw -Hill Book Company, NY, 1984, p. 496. 2. Bowles, J.E.: Foundation analysis and design, Mc. Graw Hill, III. Ed. Int. Student ed., New York, p 816, 1986. 3. Kovari, K.: Methods of Monitoring Landslides, 5th. Int. Symp. on Landslides, Lausanne, Special print, 1988, pp.1-14. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stillborg, B.: Professional Users Handbook for Rock Bolting, Trans Tech Publications, Series on Rock and Soil Mechanics, Vol. 18, 2nd Edn., Clausthal-Zellerfeld, 1994, p164. 2. Windsor, C.R., Thompson, A.G.: Terminology in Rock Reinforced Practice, Proc. 2nd North American Rock Mechanics Conference NARMS'96 – Tools and Techniques, Montreal, Eds. M. Aubertin, F. Hassani and H. Mitri, V1, Rotterdam: A. A. Balkema, 1996, pp. 225 – 232. 3. Hoek, E., Bray, J.W.: Rock Slope Engineering, 2nd. Edn., The Institute of Mining and Metallurgy, London, 527 p., 1977. | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| Kolegij: | PODZEMNE GRAĐEVINE I TUNELI | | |
| Oznaka kolegija: G-210 | Uvjeti za polaganje kolegija: Inženjerska mehanika stijena | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 6 |
| Ciljevi kolegija | Studenti trebaju razumjeti i objasniti tehnike i principe geotehničkog projektiranja, opažanja, kopanja i stabilizacije tla; odabrati odgovarajuće metode za specifične uvjete u tlu i tipove podzemnih projekata. | | |
| Sadržaj kolegija | Klasifikacija stijenskih masa Naprezanja u okolini podzemnih otvora Mehanizmi loma stijenske mase u okolini podzemnih otvora Analiza nestabilnosti koje su posljedica strukturnih svojstava stijenske mase Projektiranje podgrade tunela kada su naprezanja veća od čvrstoće stijene Tehnike stabiliziranja: kablovi i sidra, mlazni beton Strojevi za iskop tunela Miniranje u podzemnim otvorima Provjetravanje tunela Dreniranje i hidroizolacija tunela Korištenje podzemnih prostora Odlagališta radioaktivnog i drugog otpada Opažanja tijekom građenja tunela | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima, prisustvovanje vježbama (kabinetskim i terenskim), izrada programa. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Vrkljan, I.: 2001., Inženjerska mehanika stijena (digitalna verzija skripti). Građevinski fakultet u Rijeci 2. Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, http://www.rocscience.com 3. Hoek, E., Kaiser, P.K., Bawden, W.F., 1995., Support of Underground Excavations in Hard Rock, Balkema, 215 p. Preporučljiva: 1. Hudson, J.A., (editor-in-chief), 1993., Comprehensive Rock Engineering, Volume 1,2,3,4 i 5 | | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | STABILNOST KOSINA | |
| Oznaka kolegija: G-222 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 25 seminari: 5 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Osigurava studentu pregled saznanja o problemima stabilnosti kosina u tlu i stijenskoj masi. Omogućuje mu da u inženjerskoj praksi utvrđuje probleme stabilnosti kosina, usvoji potrebna znanja za pristup analizi ovih problema i upozna postojeća iskustva u ovom području. Upoznaje ga s razvojem metoda analiza stabilnosti kosina. | |
| Sadržaj kolegija | Principi i definicije. Tipovi i procesi u kosinama. Istražni radovi. Mjerenja i opažanja. Čvrstoća tla i stijenske mase. Analize stabilnosti kosina u tlu. Analize stabilnosti kosina u stijenskoj masi. Stabilizacija kosina u tlu. Stabilizacija kosina u stijenskoj masi. Nasute građevine. Korištenje softwera u analizama stabilnosti. Posebni slučajevi i materijali. | |
| Studentske obaveze | - Prisustvovanje na nastavi (predavanja, vježbe, terenska nastava) - Izrada seminara - Periodična provjera znanja – kolokviji - Polaganje završnog ispita | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Aktivnosti (izrada i prezentacija seminara, terenske vježbe) i kontinuirane provjere znanja tijekom nastave - 70 %, završni ispit - 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Nonveiller, E.: Kliženje i stabilizacija padina, Školska knjiga, Zagreb, 1987. 2. Hoek, E., Bray, J.W.: Rock Slope Engineering, 2nd. Edn., The Institute of Mining and Metallurgy, London, 527 p., 1977. Preporučljiva: 1. Turner, A.K., Schuster, R.L.: Landslides, Investigation and Mitigation, Special report 247, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy Press, p. 675, 1996. 2. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, 1979. 3. Erisman, T.H. and Abele, G. (2001): Dynamics of Rockslides and Rockfalls. Springer-Vrelag, Berlin-Heidelberg -New York. | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | ZAŠTITA OKOLIŠA | |
| Oznaka kolegija: G-200 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 15 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Pripremanje studenata za bazično razumjevanje globalnog ekološkog sustava, važnosti bioraznolikosti i biogeokemijskih ciklusa, zatim temeljnih principa zaštite okoliša i mogućeg negativnog utjecaja građevinskih radova. Studenti će biti pripremljeni za kasnije kolegije: Geohazardi, Promet i okoliš i Upravljanje otpadom. | |
| Sadržaj kolegija | Temeljni principi zaštite okoliša Globalni ekosustav: interakcija geosfere, hidrosfere, biosfere i atmosfere Ljudska aktivnost i promjene okoliša Klimatske promjene Promjene morske razine Onečišćenje i zaštita površinskih i podzemnih voda Onečišćenje i zaštita mora i oceana Onečišćenje i zaštita tla Građevinski radovi i zaštita okoliša Postupanje s otpadom Zaštita prirode u Republici Hrvatskoj Zaštita okoliša u Republici Hrvatskoj Planiranje održivog razvoja | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Jedan seminar tijekom razdoblja predavanja. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Benac, Č. ZAŠTITA OKOLIŠA ZA STUDENTE GRADITELJSTVA. Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2004. www.gradri.hr 2. Glavač, V., UVOD U GLOBALNU EKOLOGIJU. Hrvatska sveučilišna naknada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Pučko otvoreno učilište-Zagreb. Zagreb, 2001. Preporučljiva: 1. Springer, P.O., ed., EKOLOŠKI LEKSIKON. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Barbat, Zagreb. Zagreb, 2001. 2. Botkin, D.B. and Keller, E.A. ENVIRONMENTAL SCIENCE, John Wiley and Sons (4. ed.), 2003 3. Prohić, E., GEOKEMIJA. Targa Zagreb, Zagreb, 1998. 4. Črnjar, M., EKONOMIKA I POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Glosa Rijeka. Rijeka, 2002. | |

| | | |
|---|---|---|
| Kolegij: | ISPITIVANJE I OPAŽANJE U GEOTEHNICI | |
| Oznaka kolegija: G-221 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje s laboratorijskim i terenskim metodama ispitivanja tla, stijena i stijenskih masa. Opis uloge geotehničkog instrumentiranja tijekom različitih faza građenja objekata uključujući nasipe, brane, umjetne i prirodne kosine, podzemne otvore, bušene pilote i okna. | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati i razlikovati mjernu opremu za monitoring geotehničkih konstrukcija tijekom gradnje. 2. Utvrditi ulogu observacijske metode i povratnih analiza u geotehnici. 3. Interpretirati rezultate izmjerenih veličina na mjernoj opremi i utvrditi potrebu tumačenja ponašanja geotehničke konstrukcije. 4. Odabrati odgovarajuću mjernu opremu za pojedine geotehničke konstrukcije. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Laboratorijska i terenska ispitivanja tla, stijena i stijenskih masa Primjena geofizičkih metoda za rješavanje geotehničkih problema te problema zaštite okoliša i potresnog inženjerstva Planiranje programa opažanja Metode opažanja i uređaji (opažanje podzemne vode, deformacija, ukupnih naprezanja u tlu, promjena naprezanja u stijeni, temperature, naprezanja i deformacija u konstrukciji) Upoznavanje s Eurokodom 7 (ENV 1997-1:1994) Općeniti vodiči za realizaciju programa opažanja Primjeri opažanja</p> | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Pohađanje nastave (predavanja, vježbe i terenska nastava) - Periodična provjera znanja – kolokviji - Polaganje završnog ispita | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Kolokvij 70 %, završni ispit 30% | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vrkljan, I., 2001., Inženjerska mehanika stijena (digitalna verzija skripti). Građevinski fakultet u Rijeci 2. Dunicliff, J., 1993., Geotechnical instrumentation for monitoring field performance, John Wiley and Sons, Inc, 577 p. 3. Hudson, J.A. and Harrison J.P., 2000., Engineering Rock Mechanics, An introduction to the principles, Pergamon, 444 p. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harrison, J.P., Hudson, J.P., 2000., Engineering Rock Mechanics, Illustrative Worked Exsamples, Pergamon, 506 p. 2. Hudson, J.A., (editor-in-chief), 1993., Comprehensive Rock Engineering, Volume 1,2,3,4 i 5 | |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Kolegij: | OJAČANJE TLA I STIJENA | |
| Oznaka kolegija: G-214 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Educiranje budućih inženjera s tehnikama ojačanja tla i stijenske mase. Upoznavanje s postupcima izvedbe ojačanja te primijenjenim metodama proračuna ojačanih tla i stijenske mase. Upoznavanje s osnovama projektiranja izvedbe procesa ojačanja. | |
| Sadržaj kolegija | Projektni zahtjevi i izbor postupaka Konsolidacija tla predopterećenjem i drenovima Dubinska zbijanja (vibroflotacija, dinamičko zbijanje) Armiranje tla i geotekstil Injektiranje tla i stijena Poboljšanje stijena i tla sidrenjem (prednapregnuta i štapna sidra) Analize stabilnosti i stanja naprezanja i deformacija Projektiranje Probna polja Tehnički uvjeti i propisi | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvo vježbama. Izrada seminara. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Nonveiller, E.: Injiciranje tla, Školska knjiga, Zagreb, 1989, p. 274. 2. Koerner, R.M.: Construction and Geotechnical Methods in Foundation Engineering, McGraw -Hill Book Company, NY, 1984, p. 496. Preporučljiva: 1. Hobst, L., Zajic, L.: Anchoring in Rock, Developments in Geotechnical Engineering, Vol. 13, Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Co., 1977, p. 390. 2. Stillborg, B.: Professional Users Handbook for Rock Bolting, Trans Tech Publications, Series on Rock and Soil Mechanics, Vol. 18, 2nd Edn., Clausthal-Zellerfeld, 1994, p164. 3. Windsor, C.R., Thompson, A.G.: Terminology in Rock Reinforced Practice, Proc. 2nd North American Rock Mechanics Conference NARMS'96 – Tools and Techniques, Montreal, Eds. M. Aubertin, F. Hassani and H. Mitri, V1, Rotterdam: A. A. Balkema, 1996, pp. 225 – 232. | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | TEČENJE I KONSOLIDACIJA U TLU | |
| Oznaka kolegija: G-207 | Uvjeti za polaganje kolegija: Teorijska mehanika tla | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Kolegij proučava tečenje vode u nestišljivom i stišljivom tlu. Kolegij treba osposobiti studenta da na ispravan način formuliра rješenje stvarnog inženjerskog problema bilo izravnim analitičkim bilo numeričkim metodama. | |
| Sadržaj kolegija | Voda u tlu: kapilarnost, stezanje, bujanje, djelovanje mraza Efektivna naprezanja u tlu Tečenje vode u tlu: propusnost, strujna mreža, sila strujanja, kritični hidraulički gradijent Mjerenje vodopropusnosti Kontrola procjeđivanja Proces konsolidacije Edometarski pokus Naprezanje prekonsolidacije Brzina konsolidacije Proračuni konsolidacijskog slijeganja | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Prisustvovanje vježbama. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminar i kolokvij 70 %, završni ispit 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Harr, M. E. (1991) Groundwater and Seepage. Dover Publications 2. Holtz, R.D. & Kovacs, W.D. (1981) An Introduction to Geotechnical Engineering. Prentice Hall 3. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, p.780, 1979. Preporučljiva: 1. Azizi, F. (1999) Applied Analyses in Geotechnics. Brunner-Routledge 2. Šuklje, L. (1969) Reological aspects of soil mechanics, London | |

| | | |
|---|---|--|
| Kolegij: | GEOHAZARDI | |
| Oznaka kolegija: G-219 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 20 vježbe: 10 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Bazično razumijevanje veze između endodinamike i egzodinamike Zemlje i fenomena geohazarda, procjena, smanjenje i izbjegavanje geohazarda, a također i utjecaj prostornog planiranja i građenja na promjenu razine hazarda i rizika. Studenti će biti pripremljeni za kasnije kolegije iz geotehnike i hidrotehnike. | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati pojmove prirodnog i antropogenog hazarda, rizika i ranjivosti terena 2. Definirati utjecaj prirodnih katastrofa na okoliš i graditeljsku baštinu 3. Analitički procijeniti geohazard sistemom preklapanja karata | |
| Sadržaj kolegija | Uvod: hazard i rizik Velike prirodne katastrofe Vulkanska i seizmička aktivnost Riječna erozija, akumulacija i poplave Marinska erozija i akumulacija Erozija tla i pokreti masa Kartiranje i monitoring hazarda Procjena, smanjenje i izbjegavanje geohazarda | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje na nastavi (predavanja, vježbe i terenska nastava) - Izrada i prezentacija seminarskog rada - Periodična provjera znanja – kolokviji - Polaganje završnog ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Aktivnosti (aktivnost na nastavi, izrada i prezentacija seminara, terenske vježbe) i kontinuirane provjere znanja tijekom nastave - 70 %, završni ispit - 30%. | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bell, G.F. GEOLOGICAL HAZARD. Their assesment, avoidance and mitigation. Spon Press, London-New York, 2003. 2. Bell, G.F. ENVIRONMENTAL GEOLOGY, Principles and Practice. Blackwell Science, Cambridge, 1998. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none"> 1. Botkin, D.B. and Keller, E.A. ENVIRONMENTAL SCIENCE, John Wiley and Sons (4. ed.), 2003. 2. Bell, G.F. ENGINEERING GEOLOGY. Blackwell, 1995 3. van Westen, C.J., Application of geographic information systems to landslide hazard zonation. Vol. 1: Theory.- ITC Publication No. 15, Enschede, 1993. | |

| | | |
|---|--|---|
| Kolegij: | GEOTEHNIKA PROMETNIH GRAĐEVINA | |
| Oznaka kolegija: G-220 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 25 vježbe: 20 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Osigurava studentu pregled saznanja o geotehničkim problemima u cestogradnji. Omogućuje mu da u inženjerskoj praksi utvrđuje potrebe upoznavanja geotehničkih problema građenja prometnica, usvoji potrebna znanja za pristup analizi ovih problema i upozna postojeća iskustva u ovom području. Upoznaje ga s osnovnim geotehničkim aspektima cestogradnje. | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati osnovne geotehničke probleme u prometnim građevinama. 2. Pojasniti ulogu istražnih radova kao podlogu za projektiranje prometnih građevina. 3. Opisati metode analiza geotehničkih konstrukcija u prometnim građevinama. 4. Analizirati probleme stabilnosti kosina na prometnicama 5. Opisati princip projektiranja kolničkih konstrukcija. 6. Opisati metode promatranja kod upotrebe geotehničkih konstrukcija na prometnicama. | |
| Sadržaj kolegija | Geotehnički istražni radovi u cestogradnji Klasifikacije tla i stijena u cestogradnji Zbijanje tla Nasipi Potporne konstrukcije Stabilnost kosina Zaštita od erozije Dreniranje Geotehnički aspekt kolničkih konstrukcija Geotehnika u tunelogradnji | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje na nastavi (predavanja, vježbe, terenska nastava) - Periodična provjera znanja – kolokviji - Polaganje završnog ispita | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | 70 % kolokviji i aktivnost na nastavi, 30 % završni ispit | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nonveiller, E.: Mehanika tla i temeljenje građevina, Školska knjiga, Zagreb, p.780, 1979. 2. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 2001. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rodrigez, A.Rico, Del Castillo, H., Sowers, G.F.: Soil Mechanics in Highway Engineering, Trans Tech publications, Clausthal Zellerfeld, p.843, 1988. 2. Nonveiller, E.: Kliženje i stabilizacija padina, Školska knjiga, Zagreb, p.204, 1987. 3. Hoek, E., Bray, J.W.: Rock Slope Engineering, 2nd. Edn., The Institute of Mining and Metallurgy, London, 527 p., 1977. 4. Hoek, E.: Rock Engineering, A Course Notes, http://www.rocscience.com, p. 313, 2000. | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | VODOOPSKRBA I KONDICIONIRANJE VODA | | |
| Oznaka kolegija: H-251 | Uvjeti za polaganje kolegija: Hidraulika | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Osigurati da u okviru predmeta studenti(ce) savladaju znanja potrebna za rješavanje složenih hidrotehničkih zadataka iz domene vodoopskrbe i kondicioniranja, kao i uočavanje međuveza prirodnih i izgrađenih vodnih sustava. Osposobiti student(ic)e za samostalnu realizaciju složenih zadataka iz domene vodoopskrbe i kondicioniranja vode. | | |
| Sadržaj kolegija | <p>Uvod: opći značaj vode i osvrt na problematiku opskrbe i zaštite voda. Osnovne fizikalne, kemijske, biološke i mikrobiološke značajke voda. Vrste prirodnih izvorišta vode. Zaštitne zone. Pokazatelji kakvoće vode za javnu vodoopskrbu stanovništva. Vrste potrošača, opskrbe norme, ukupna potreba za opskrbu naselja, kolebanje potrošnje. Zahvatne građevine. Vodoopskrbni sustavi: funkcija, osnivanje sustava, objekti i njihova funkcija. Vodospreme: funkcija, proračun volumena, dimenzioniranje, izvedba. Crpne stanice: funkcija, proračun snage i izbor crpnih agregata. Vodovodne cijevi, fazonski komadi i armature. Cjevovodi: trasiranje, hidraulički proračun, izvedba. Tlačne probe. Razvodna mreža naselja: mreža, dozvoljeni tlakovi, opskrbe zone, dimenzioniranje mreže, izvedba. Kućni priključci i razvodna mreža u zgradama kao završni dio vodoopskrbnog sustava. Opskrba vodom u izvanrednim prilikama. Fizikalno-kemijske i biološke osnove procesa kondicioniranja voda. Postupci pročišćavanja i dezinfekcije vode za piće. Postupci desalinizacije.</p> | | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Izrada i predaja programa iz vježbi prije kraja semestra. - Kolokviji. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gulić, I.: Opskrba vodom, HSGI, Zagreb, 2000. 2. Gulić, I.: Kondicioniranje vode, HSGI, Zagreb, 2003. 3. Verner, S.: Aquatic Surface Chemistry, chemical process at the Particle-Waterinterface, John Wiley&Sons Inc., New York, 1987. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike (prvi dio, druga knjiga), Akvamarine, Zagreb, 1996. 2. Margeta, J.: Opskrba vodom I dio, Građevinski fakultet u Splitu, Split, 1985. 3. Steel, E. W., Mc Ghee T. J.: Water Supply and Sewerage, Mc Graw Hill Book Company, London, 1988. 4. Tedeschi, S.: Zaštita voda, HDGI, Zagreb, 1997. | | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA | |
| Oznaka kolegija: H-252 | Uvjeti za polaganje kolegija: Hidraulika | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | <p>Osigurati da u okviru predmeta studenti(ce) savladaju znanja potrebna za rješavanje složenih hidrotehničkih zadataka iz domene odvodnje i pročišćavanja otpadne vode, kao i uočavanje međuveza prirodnih i izgrađenih vodnih sustava.</p> <p>Osposobiti student(ic)e za samostalnu realizaciju složenih zadataka iz domene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.</p> | |
| Sadržaj kolegija | <p>Opća problematika i principi odvodnje i zaštite otpadnih i oborinskih voda naselja. Vrste i osnovne fizikalne, kemijsko-biološke i mikrobiološke značajke voda. Svojstva otpadnih voda. Vrste sustava odvodnje. Značajke recipijenta i zaštita voda. Osnovne sheme kanalizacijskih sustava. Mjerodavne količine otpadnih i oborinskih voda za dimenzioniranje kanala. Projektiranje kanalizacijske mreže. Horizontalno i vertikalno vođenje trase. Ograničenja projektnih parametara. Dimenzioniranje kanalizacijske mreže. Statički proračun kolektora. Objekti kanalizacijskih sustava: rasteretne građevine, crpne stanice, retencijski bazeni, oprema kanalizacijskih sustava. Ispusti: vrste, hidrauličko, statičko i ekološko dimenzioniranje. Održavanje i upravljanje kanalizacijom. Uređaj za pročišćavanje otpadne vode. Mehaničko pročišćavanje (rešetke i sita, kominutori, taložnici i separatori). Biološko pročišćavanje (aerirani spremnici s aktivnim muljem, lagune, prokapnici, okretni biološki nosači, anaerobni digestori). Fizikalno-kemijsko pročišćavanje. Obrada mulja.</p> | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta, - Izrada i predaja programa iz vježbi prije kraja semestra. - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Margeta, J.: Kanalizacija naselja; Građevinski fakultet u Splitu, Građevinski fakultet u Osijeku i Institut građevinarstva Hrvatske, Split i Osijek, 1998. 2. Tedeschi, S.: Zaštita voda, HDGI, Zagreb, 1997. 3. Karleuša, B.: Materijal s predavanja (na web stranici kolegija) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vuković, Ž.: Osnove hidrotehnike (prvi dio, druga knjiga), Akvamarine, Zagreb, 1996. 2. Steel, E. W., Mc Ghee T. J.: Water Supply and Sewerage, Mc Graw Hill Book Company, London, 1988. | |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| Kolegij: | HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE | | |
| Oznaka kolegija: H-253 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Upoznati student(ic)e s hidrotehničkim građevinama, njihovom ulogom i funkcijama, te s osnovama njihovog projektiranja i građenja. Osposobiti student(ic)e za samostalno rješavanje problema vezanih uz projektiranje hidrotehničkih građevina i njihovih elemenata. | | |
| Sadržaj kolegija | Uvod, osnovni pojmovi, povijesni pregled. Mjesto u uloga hidrotehničkih građevina u rješavanju problema gospodarenja vodama, osnove rješavanja i izbor rješenja. Pregled hidrotehničkih građevina. Istražni radovi. Promjene u okolini izgradnjom hidrotehničkih objekata. Temeljenje, injektiranje, dijafragme. Akumulacije: svrha, dimenzioniranje, vodrživost, upravljanje. Brane: svrha, vrste, opterećenja, oskultacije. Betonske brane; vrste, svojstva, proračuni. Nasute brane i nasipi. Ustave, preljevi, ispusti, propusti, slapišta. Hidromehanička oprema. Zaštita gradilišta od voda, zagati i derivacije. Provodnici sa slobodnim vodnim licem (kanali, tuneli, cjevovodi). Provodnici pod pritiskom (tlačne cijevi, hidrotehnički tuneli). Hidroelektrane. Crpne stanice. Građevine u riječnom koritu. Obrana od poplava. Unutrašnja plovidba. | | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Izrada i predaja programa iz vježbi prije kraja semestra. - Kolokviji. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stojić, P.: Hidrotehničke građevine I, Split, Građevinski fakultet u Splitu, 1997. 2. Stojić, P.: Hidrotehničke građevine II, Građevinski fakultet u Splitu, Split, 1998. 3. Stojić, P.: Hidrotehničke građevine III, Građevinski fakultet u Splitu, Split, 1999. 4. Karleuša, B.: Materijal s predavanja (na web stranici kolegija) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Savić, Lj.: Uvod u hidrotehničke građevine, Građevinski fakultet u Beogradu, Beograd, 2003. 2. Nonveiller, E: Nasute brane, Školska knjiga, Zagreb, 1983. 3. Design of Small Dams, United States Government Printing, 3rd edition, 1987. | | |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Kolegij: | INŽENJERSKA HIDROLOGIJA | |
| Oznaka kolegija: H-257 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Osigurati da u okviru predmeta studenti(ce) savladaju osnovne znaja i predodžbe o procesima otjecanja i modelima Pružiti studenti(ca)ma uvid u stohastičke procese i vremenske serije Osposobiti student(ice) za samostalnu provedbu osnovnih regionalnih hidroloških analiza. | |
| Sadržaj kolegija | Procesi u atmosferi i hidrološke pojave. Oborine: analiza prostorno vremenske raspodjele oborina, varijacije kratkotrajnih intenzivnih oborina tijekom vremena, modeliranje jakih oborina, pljuskovi za projektiranje. Infiltracija vode u tlo. Procesi međuodnosa oborina i otjecanja: linearne i nelinearna modeliranja procesa otjecanja, Analize hidrograma. Regionalne hidrološke analize. Hidrološke prognoze.Višestruke funkcije raspodjele. Stohastički procesi i vremenske serije. Stohastička analiza ekstremnih događaja. Spektralne analize. Markovljevi procesi. Generiranje sintetičkih vremenskih serija. Autoregresijski modeli. ARMA i ARIMA modeli. Višestruko-regresijski modeli. Regionalizacije stohastičkih osobitosti vodnih pojava u slivovima. | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Prisustvovanje vježbama pri korištenju računala u hidrološkim analizama. - Izrada i predaja programa iz vježbi (primjena statističkih i parametarskih metoda u hidrološkim proračunima). - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hrelja, H.: Vjerovatnoća i statistika u hidrologiji, Građevinski fakultet, Sarajevo, 2000. 2. Bras, R.L.: Hydrology, Addison - Wesley Publ. Comp., Massachusetts, 1990. 3. Ward, R.C.; Robinson, M.: Principles of hydrology, McGraw-Hill book Comp., 1990. 4. Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W.: Applied hydrology, McGraw-Hill, 1988. 5. Singh, V.P. (editor): Computer Models of Watershed Hydrology, Water Resource Publications, Hihglands Ranch, Colorado, 1995. 6. Salas, J.D.and all.: Applied Modeling of Hydrologic Time Serias, Water Resources Publication, Fort Collins, Colorado, 1986. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suhir, E.: Applied Probability for Engineers and Scientists. McGraw-Hill, New York, 1997. 2. Srebrenović, D.: Primjenjena hidrologija, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986. 3. Bonacci, O.: Karst Hydrology, Springer Verlag, Heidelberg, 1989. 4. Bonacci, O.: Oborine - glavna ulazna veličina u hidrološki ciklus, Sveučilišni udžbenik, Geing, Split, 1994. 5. Ožanić, N.(editor): Priručnik za hidrotehničke melioracije, III kolo, Knjiga 1, Građevinski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003. | |

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Kolegij: | REGULACIJE I MELIORACIJE |
|-----------------|---------------------------------|

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Oznaka kolegija: H-258 | Uvjeti za polaganje kolegija: Hidraulika | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 |

| | |
|-------------------------------|--|
| Ciljevi kolegija | <p>Osigurati da u okviru predmeta studenti(ce) savladaju elemente inženjerskog sagledavanja, zaključivanja i rješavanja hidrotehničkih zadataka iz domene regulacijskih i melioracijskih građevina</p> <p>Osposobiti student(ic)e za samostalno rješavanje zadataka i proračuna iz domene regulacija riječnog toka i melioracija.</p> |
| Sadržaj kolegija | <p>Svrha, problemi i zadaci uređenja vodotoka. Morfologija riječnog toka. Vučeni i suspendirani nanos; funkcija nanosa. Uzdužne i poprečne građevine; nasipi. Regulacijske građevine. Reguliranje vodnog režima; akumulacije; retencije; odušni kanali. Obrana od poplava; regulativa; tehnika. Građevni materijali kod regulacija. Erozijski procesi; podjela i klasifikacija bujica. Osnove uređenja sliva; tehničke i biološke mjere. Faze uređenja bujica i bujične građevine.</p> <p>Odnosi biljka-tlo-voda. Odvodni sustavi. Detaljni odvodni sustavi. Planiranje detaljnih sustava podzemne odvodnje. Građenje odvodnih sustava. Natapanje. Kvaliteta i porijeklo vode za natapanje. Proračun potrebe vode za natapanje. Elementi sustava za natapanje. Pogon natapanja. Načini natapanja. Planiranje i projektiranje natapnih sustava.</p> |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Izrada i predaja programa iz vježbi (izrada rješenja regulacije vodnog toka i/ili melioracija). - Kolokviji. |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gjurović, M.: Regulacija rijeka, Tehnička knjiga Zagreb, 1967. 2. Svetličić, E.: Otvoreni vodotoci - regulacije. Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1987. 3. Kos, Z.: Hidrotehničke melioracije tla - Navodnjavanje, Školska knjiga Zagreb, 1987. 4. Kos, Z.: Hidrotehničke melioracije tla - Odvodnjavanje, Školska knjiga Zagreb, 1989 <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chin A.D.: Water – Resources Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 2000. |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | INŽENJERSTVO OBALNIH GRAĐEVINA | |
| Oznaka kolegija: H-259 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Razvijanje specifičnih kompetencija studenata o statističkim metodama određivanja projektnih uvjeta valovanja, geotehničkim aspektima građenja u priobalju, dinamičkim utjecajima mora na obalne i izvanobalne građevine, problematici rasčlanjenih obalnih konstrukcija, svojstvima i promjeni svojstava građevnih materijala izloženih djelovanju mora. | |
| Sadržaj kolegija | Statističke metode u obalnom inženjerstvu Temeljenje, konsolidacija i slijeganje obalnih i izvanobalnih građevina Prirodni pronos sedimenta i pronos izazvan obalnim građevinama Dinamički utjecaji na vertikalne zidove, štapaste i pločaste profile u moru Proračun i dimenzioniranje elastičnih linijskih podmorskih građevina (cjevovoda) Proračun i dimenzioniranje rasčlanjenih obalnih konstrukcija Svojstva i korozija građevnih materijala u morskoj sredini | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Izrada i predaja programskih zadataka iz vježbi. - Izrada i predajaseminarskog rada iz odabrane teme. - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none"> 1. USACE Engineering manuals http://www.usace.army.mil/inet/usace-docs/eng-manuals/em.htm 2. M.B.Abbot & W.A.Price, "Coastal, Estuarial and Harbour Engineer's Reference Book", 1994. 3. T.A.Karlsen, "Submarine Installation of Polyethylene Pipes", design manual, 2002. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none"> 1. M.K.Ochi, "Applied Probability and Stochastic Processes", 1990 2. Braja M. Das, "Principles of Geotechnical Engineering", 1994 3. P.Y.Julien, "Erosion and Sedimentation", 1998. 4. B.M.Summer & J.Fredsoe, "The Mechanics of Scour in the Marine Environment", 2002. | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| Kolegij: | EKSPERIMENTALNA HIDRAULIKA | | |
| Oznaka kolegija: H-262 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | <p>Kako bi u nadolazećem stručnom i/ili znanstveno-istraživačkom radu studenti mogli aktivno sudjelovati u svim fazama eksperimentalnih istraživanja/ispitivanja u poglavljima zahvaćenim stručno-znanstvenom disciplinom hidraulika, cilj kolegija je osigurati da studenti svladaju osnove iz područja eksperimentalnih metoda mehanike. Naime, u skladu sa tradicionalnim pristupom u izlaganju gradiva eksperimentalnih metoda u inženjerstvu, nastavni program je osmišljen tako da se izbjegne selektivan pristup u laboratorijskom ispitivanju hidrodinamičkih procesa, već je nasuprot navedenom napisan sa namjerom da studenti savladaju osnovne principe eksperimentalnih istraživanja u poglavljima hidraulike (eksperimentalna hidraulika). Na taj način, stečeni fond znanja i kreativan pristup u sagledavanju inženjerskog problema bi trebali stvoriti kompetencije za laboratorijsku obradu raznovrsnih hidrauličkih sustava.</p> | | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <p>Definirati pojam eksperimenta i načela mjeriteljske objektivnosti. Analizirati statističku seriju numeričkih podataka. Provesti jednostruku ili višestruku regresijsku i korelacijsku analizu eksperimentalnih podataka . Definirati bezdimenzionalne pi grupe (Vaschy-Buckinghamov pi teorem) te laboratorijski ispitati njihovu funkcijsku povezanost. Optimizirati protokol provedbe mjerenja u eksperimentima i definirati pojam dominantne sile. Provesti skaliranje hidrotehničkih građevina i sustava na razinu laboratorijskih modela. Kategorizirati signale i mjerne pretvornike. Mjeriti skalarna polja tlaka, razine, temperature i masene koncentracije. Mjeriti vektorska polja pomaka, brzine i ubrzanja. Mjeriti tenzorska polja deformacije. Opisati i definirati postupke digitalizacije signala. Definirati Fourierovu analizu i opisati postupke kondicioniranja signala. Opisati mehanizme vizualizacije strujanja tekućih i plinovitih fluida. Opisati protokole ispitivanja za identifikaciju hidrodinamičkih parametara toka u laboratorijskom bazenu. Opisati protokole ispitivanja za identifikaciju aerodinamičkih parametara toka u zračnom tunelu.</p> | | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 01. nastavna cjelina: Eksperimentalna mehanika 02. nastavna cjelina: Statistička obrada podataka 03. nastavna cjelina: Regresijska i korelacijska analiza 04. nastavna cjelina: Vaschy-Buckinghamov pi teorem * 05. nastavna cjelina: Projektiranje eksperimenta * 06. nastavna cjelina: Modelska ispitivanja 07. nastavna cjelina: Registriranje signala 08. nastavna cjelina: Mjerenje tenzorskih veličina 0. reda 09. nastavna cjelina: Mjerenje tenzorskih veličina 1. reda 10. nastavna cjelina: Mjerenje tenzorskih veličina 2. reda 11. nastavna cjelina: Konverzija signala 12. nastavna cjelina: Kondicioniranje signala 13. nastavna cjelina: Vizualizacija strujanja 14. nastavna cjelina: Identifikacija hidrodinamičkih parametara toka 15. nastavna cjelina: Identifikacija aerodinamičkih parametara toka | | |

| | |
|-------------------------------|--|
| Studentske obaveze | Studenti su dužni redovito pohađati predavanja i vježbe, te izraditi i u propisanom roku prezentirati i predati seminarski rad. Ovisno o broju upisanih studenata, seminarski rad se izrađuje pojedinačno ili u grupi od 3 do 5 studenata, te uključuje osmišljavanje eksperimenta (virtualni eksperiment) i ovisno o tekućoj raspoloživosti laboratorijskog prostora na GF u Rijeci, provedbu istog. |
| Način polaganja ispita | Ispit je usmeni. |
| Ocjenjivanje studenata | Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici 1.8), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Rad kroz semestar će se evaluirati i pratiti prati putem jednotjednih konzultacija, na kojima student prezentira rezultate prošlotjednih aktivnosti vezanih za izradu seminarskog rada. Redovitost u pohađanju konzultacija osigurava kontinuiranost u radu, te kako se na taj način seminarski rad piše uz konstantan nadzor i vodstvo profesora (mentorski rad), osigurava se i kvaliteta rada studenta. |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none">1. Novak P., Čábelka J., Models in Hydraulic Engineering – Physical Principles and Design Applications, Pitman Publishers, London, 1981.2. Tropea C., Yarin A., Foss J.F., Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer, 2007.3. Travaš V., Rukopis predavanja iz predmeta Eksperimentalna hidraulika, Interna skripta, GF Rijeka, 2010. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none">1. Doebelin E.O., Measurement Systems, McGraw-Hill, 1986.2. Holman D., Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill Book company, 1987.3. Goldstein R.J., Fluid Mechanics Measurements, Second edition, Taylor and Francis, London, 1996. |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Kolegij: | GOSPODARENJE VODAMA | |
| Oznaka kolegija: H-255 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | <ul style="list-style-type: none"> - Razvoj spoznaja o kompleksnosti i multidisciplinarnosti problematike gospodarenja vodama. - Upoznavanje s različitim aspektima pojavnosti voda u prirodi i izgrađenim sustavima. - Razvoj metodološkog pristupa pri planiranju vodnogospodarskih rješenja. - Osposobljavanje za rješavanje zadataka iz domene planiranja i upravljanja vodnim resursima. | |
| Sadržaj kolegija | <ul style="list-style-type: none"> - Osnovni pojmovi o gospodarenju vodama: povijesni razvoj, integralan pristup, održivi razvoj. - Vodni resursi, Sliv kao osnovna jedinica upravljanja. - Značajke prirodnih vodnih sustava: površinske i podzemne vode, more, prijelazne vode. - Potrebe za vodom, Bilanciranje vodnih resursa i potreba. - Korištenje voda, Zaštita voda, Zaštita od voda. - Vrste i značajke izgrađenih vodnogospodarskih sustava, Akumulacije kao najsloženiji strukturalni višenamjenski objekti, Utjecaj čovjeka na promjene vodnog režima. - Voda i njena uloga u socio-ekonomskom sustavu. Ekološka komponenta hidrotehničkih rješenja. - Planiranje korištenja vodnih resursa: osnove planiranja, ciljevi i kriteriji, metodologija generiranja i odabira vodnogospodarskih rješenja, - Primjena metoda simulacije i optimalizacije u izboru rješenja. - Informacijska podrška, Modeliranje upravljanja vodnim resursima na slivnom području. - Provedba gospodarenja vodama, Zakonska regulativa, Vodnogospodarske osnove i planovi. | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta. - Prisustvovanje terenskoj nastavi. - Izrada, predaja i izlaganje seminarskog rada. - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama. GF Split, 1992. 2. Margeta, J.: Integralni pristup gospodarenju vodama. U: Građevni godišnjak '99 , HDGI, Zagreb, 1999. 3. Gereš, D., Filipović, M.: Program vodnogospodarskog planiranja u Hrvatskoj. U: Građevni godišnjak 2000 , HDGI, Zagreb, 2000. 4. Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integracijski pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, PPA, Split, 1999. 5. Bonacci, O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodi otvorenih vodotoka, GAF u Splitu, IGH, 2003. 6. Rubinić, J.: Materijal s predavanja (na web stranici predmetnog kolegija) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gereš, D.: Modeliranje upravljanja vodnim resursima na slivnom području. U: Građevinski godišnjak '01/'02, HDGI, Zagreb, 2002. 2. Grigg, N.S.: Water Resources Management: Principles, Regulations and Cases. McGraw-Hill, New York, 1996. 3. Mays, L.W.(ed.): Water Resources Handbook. McGraw-Hill, New York, 1996. 4. Biswas, A.K.: Water Resources: Environmental Planning, Management and Development., McGraw-Hill Book Comp.Inc., New York, 1997. | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | HIDROSUSTAVI U KRŠU | |
| Oznaka kolegija: H-256 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | <ul style="list-style-type: none"> - Osiguranje osnovnih saznanja o značajkama krških sredina te zakonitostima pojava i kretanja voda u njima. - Razvoj sposobnosti za prepoznavanje posebnosti vodnogospodarske problematike krša. - Osposobljavanje za samostalno rješavanje osnovnih zadataka iz planiranja i korištenja vodnogospodarskih zahvata u kršu. | |
| Sadržaj kolegija | <ul style="list-style-type: none"> - Geološka osnova krša. Opći principi kretanja voda u kršu. Hidrologija krša. - Šupljine u stijenama krša. Hidraulička provodljivost. Krški vodonosnici. - Izvori u kršu. Krivulje protoka izvora. Analiza komponenti hidrograma otjecanja. - Principi zaslanjivanja priobalnih krških izvora i vodonosnika. - Vodotoci i polja u kršu. Bilanca krških polja. Analize poniranja i kapaciteta ponorskih zona. - Dinamika podzemnih voda u krškim vodonosnicima. Analize kolebanja razina voda. - Temperature voda u kršu. Pronos nanosa krškim vodonosnicima i utjecaj na kakvoću voda. - Hidrološki modeli krških vodonosnika. Utjecaj čovjeka na režim voda u kršu. - Posebnosti hidrotehničkih zahvata u kršu. - Kaptiranje krških izvora. Vodozahvati iz krških vodonosnika. - Uređenje vodotoka u krškim sredinama. Akumulacije u kršu. - Zaštita voda u kršu. Hidrološki elementi određivanja zona sanitarne zaštite voda u kršu. - Specifičnosti planiranja i upravljanje vodama u kršu. | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta. - Prisustvovanje terenskoj nastavi. - Izrada, predaja i izlaganje seminarškog rada. - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bonacci, O.: Karst hydrology, Springer Verlag, 1987. 2. Bonacci, O., Roje-Bonacci, T: Posebnosti krških vodonosnika, Građevinski godišnjak 03-04, Hrvatski savez Građevinskih inženjera, Zagreb, 2004. 3. Breznik, M.: Storage reservoirs and deep wells in karst regions. Balkema, Rotterdam - Brookfield, 1998. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Petrič, M.: Characteristic of recharge-discharge relations in karst aquifer, Slovene academy of sciences and arts, Karst research institute, Postojna – Ljubljana, 2002. 2. Trček, B.: Epikarst Zone and the Karst Aquifer Behaviour, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana, 2003. 3. Bogli, A.: Karst Hydrology and Physical Speleology, Springer Verlag, Berlin, 1980. 4. Milanović, P.: Karst Hydrology, WRP, Littleton, 1981. 5. Dreydroat, W.: Processes in Karst Systems, Springer Verlag, Berlin, 1988. 6. Ford, D., Williams, P.: Karst Hydrogeology and Geomorphology, Wiley, Chichester, 2007. | |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Kolegij: | GOSPODARENJE OTPADOM | |
| Oznaka kolegija: H-263 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 10 seminari: 5 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Uvođenje studenata u bazično razumijevanje problema otpada u modernom društvu, problema gospodarenja otpadom, metode smanjenja, ponovne upotrebe i recikliranja otpada, problemi zagađenja tla i voda otpadom, razumijevanje inženjersko problema kod projektiranja i konstrukcije odlagališta komunalnog otpada | |
| Sadržaj kolegija | Suvremena civilizacija i problem otpada Vrste otpada Komunalni otpad Opasni otpad Radioaktivni otpad Problemi zagađivanja tla i voda Sveobuhvatno gospodarenje otpadom (smanjenje, ponovna upotreba i recikliranje) Sanitarna odlagališta otpada Projektiranje i gradnja odlagališta Monitornig procjednih voda i plinova Zakoni i propisi Uloga javnosti na učinkovitijem rješavanju problema izbjegavanja, vrednovanja i zbrinjavanja otpada | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none">- Prisustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta.- Prisustvovanje terenskoj nastavi.- Izrada, predaja i izlaganje seminarskog rada.- Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Milanović, Z. Deponij. ZGO-ZAGREB, Zagreb, 1992. 2. Jahić, M.: Urbani sistemi i upravljanje čvrstim otpadom. Tehnički fakultet. Bihać, 2005. 3. Jahić, M.: Sanitarne deponije. Tehnički fakultet Bihać, 2006. 4. Wilson, D.G. Handbook of Solid Waste Menagemet. Van Nostrand, New York, 1977. Preporučljiva: 1. Botkin, D.B.and Keller, E.A. ENVIRONMENTAL SCIENCE, John Wiley and Sons (4. ed.), 2003. | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | MODELIRANJE U HIDROTEHNICI | |
| Oznaka kolegija: H-260 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Osigurati da u okviru predmeta studenti(ce) savladaju elemente inženjerskog sagledavanja, zaključivanja i rješavanja zadataka iz hidrotehničkog modeliranja. Osposobiti student(ice) za samostalnu realizaciju zadataka iz hidrotehničkog modeliranja. | |
| Sadržaj kolegija | Jednadžbe gibanja. Dominantne sile. Stacionarni i nestacionarni procesi. Granični sloj. Modeli opisa graničnog sloja. Metode modeliranja gibanja tekućine. Značaj kod projektiranja hidrotehničkih objekata. Vrste i izbor modela. Fizikalni modeli. Zakoni sličnosti. Ograničenja i prednosti. Tipovi modela. Matematički modeli. Numeričke metode rješavanja. Ograničenja i prednosti. Stabilnost i pouzdanost modela. Hibridni modeli. Daleko i blisko polje modeliranja. Ostale vrste modela. Dvofazni modeli. Tekuće faze. Mješovite faze. Pronos tvari. Korelacijska analiza model-priroda. | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Prisustvovanje laboratorijskim vježbama. - Izrada i predaja programa iz vježbi. - Kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lamb, H.: Hyhrodinamics, Dover Publications, New York, 1945. 2. Kobus, H.: Hydraulic Modelling, German Association for Water Resources and Land Improvement, Verlag PaulParcy, Hamburg, 1980. 3. Novak, P.; Cabelka, J.: Models in Hydraulic Engineering, Physical Principles and Design Applications, Pitman Advanced Publishing Program, Boston, 1981. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jović, V.: Uvod u modeliranje hidrauličkih procesa, Aquarius, Split, 1983. | |

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Kolegij: | KORIŠTENJE VODNIH SNAGA |
|-----------------|--------------------------------|

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Oznaka kolegija: H-261 | Uvjeti za polaganje kolegija: Hidrotehničke građevine | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |

| | |
|-------------------------------|--|
| Ciljevi kolegija | Upoznati student(ice) s osnovnim principima korištenja vodnih snaga, hidroelektranama i njihovom opremom, kao i utjecajima izgradnje takvih objekata na okoliš. Osposobiti student(ice) za rješavanje zadataka iz domene korištenja vodnih snaga.. |
| Sadržaj kolegija | Energija i snaga vode u prirodi. Osnovni princip korištenja vodnih snaga. Potrebe na snazi i energiji, uloga vodnih snaga. Osnovni tipovi hidroelektrana (HE). Istražni radovi sa stajališta korištenja vodnih snaga. Hidroenergetski proračuni i analize vodnih tokova. Proračun snage i energije pri promjenjivim padovima i protocima. Gospodarska svojstva HE. Utjecaj HE na okoliš. Veličina i izbor veličine izgradnje. Niskotlačne HE. Srednje i visoko tlačne HE. Glavne grupe građevina kod HE. Vodne turbine – osnovna svojstva i područje primjene. Ostala oprema HE (generatori, transformatori, rasklopišta, upravljanje i održavanje). Korištenje i održavanje HE. Primjeri izvedenih HE. Crpno-akumulacijske HE. Male HE. Korištenje vodnih snaga u sustavima za transport vode. Korištenje energije plime i oseke, te valova. |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Pristupovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. - Izrada i predaja programa iz vježbi prije kraja semestra. - Kolokvij. |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stojić, P.: Hidroenergetika, Građevinski fakultet u Splitu, Split, 1995. 2. Đorđević, B.: Korišćenje vodnih snaga - Osnove hidroenergetskog korišćenja voda, Građevinski fakultet u Beogradu, Beograd, 1981. 3. Đorđević, B.: Korišćenje vodnih snaga – Objekti hidroelektrana; Naučna knjiga i Građevinski fakultet u Beogradu, Beograd, 1989. 4. Žugaj, M.: Posebne analize u hidrotehnici, Građevinski institut, Zagreb, 1981. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mosony, E.: Water Power Development, Vol. I-II, Budapest, Akademiai Kiado, 1987; Third Ed. 2. Civil Engineering Guidelines for Planning and Designing Hydroelectric Developments; Vol 1-3; New York, American Society of Civil Engineers, 1989. |

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | MODELIRANJE KONSTRUKCIJA | |
| Oznaka kolegija: MK-308 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod, modeliranje štapnim elementima, modeliranje zidova, ploča i ljuski, modeliranje dinamičkih opterećenja, modeliranje stabilnosti, modeliranje interakcije s tlom, modeliranje prednaprezanja, faza gradnje i posebnih opterećenja, detalji i koncentracija naprezanja. | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Cook, R.D., Malkus, D.S., Plesha, M.E., Witt, R.J., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Wiley, 2002. 2. Kožar, Ivica: Kompjuterski programi, Građevni godišnjak 1997, str.565-574. 3. Ghali, A. and Neville, A.M.: Structural Analysis - A Unified Classical and Matrix Approach, Chapman and Hall, London, 1979. 4. MathCAD 2001 user manual. Preporučljiva: 1. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L.: The Finite Element Method Vol. I i II, McGraw-Hill 1989. i 1991. 2. Toniolo, G.: Analisi Numerica, Heopli, Milano, 1981. | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Kolegij: | OPERACIJSKO ISTRAŽIVANJE I LINEARNO PROGRAMIRANJE | | |
| Oznaka kolegija: MK-303 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Cilj je studente uputiti u metode koje im pomažu pri donošenju odluka primjenom linearnog i nelinearnog programiranja. | | |
| Sadržaj kolegija | Linearno programiranje. Simpleks metoda. Dualnost i senzibilnost. Cjelobrojno programiranje. Transortni algoritam. Modeli zaliha. Predviđanja. Nelinearno programiranje. Optimizacija problema više varijabli s i bez ograničenja. Analiza mreže. Dinamičko programiranje. Teorija odlučivanja. Markovljevi procesi. | | |
| Studentske obaveze | Pohađanja nastave. Izrada seminarskog rada. | | |
| Način polaganja ispita | Izrada seminarskog rada i prezentacija. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminarski rad, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Martić, Lj.; Matematičke metode za ekonomske analize, NN, Zagreb, 1972. 2. Schaum's Outline of operations Research: Bronson, R., Naadimuthu, G.; The McGraw-Hill Companis, 1997. Preporučljiva: 1. Martić, Lj.: Nelinearno programiranje, Informator, Zagreb, 1973. | | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Kolegij: | NUMERIČKO MODELIRANJE U INŽENJERSTVU MATERIJALA | | |
| Oznaka kolegija: MK-310 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Cilj predmeta je da se student upozna sa računalnim simulacijama u inženjerstvu materijala koristeći tradicionalne numeričke metode (konačne razlike i konačni elementi) kao i stohastičke metode (celularni automati). | | |
| Sadržaj kolegija | Kontinuum (Jednadžbe kontinuiteta i sačuvanja, Konstitutivne jednažbe transporta mase i energije). Metoda konačnih razlika. Metoda konačnih elemenata. Numerički algoritmi (Postupci generiranja mreža, Postupci rješavanja linearnih i nelinearnih problema). Inverzne metode. Metoda celularnih automata. Celularni automati i diferencijalne jednažbe. Kreiranje virtualne mikrostrukture cementa i betona. Određivanje mehaničkih i transportnih svojstava pomoću virtualne mikrostrukture. | | |
| Studentske obaveze | Studenti su dužni redovito pohađati predavanja i vježbe, izraditi i u propisanom roku predati program. | | |
| Način polaganja ispita | Nije predviđen završni ispit. | | |
| Ocjenjivanje studenata | 80% izrada računalnog programa, 20% prezentacija izrađenog programa. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappaz M, Bellet M, Deville M: Numerical Modeling in Materials Science and Engineering, Springer, 2002. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raabe D: Computational Materials: The Simulation of Materials Microstructures and Properties, John Wiley & Sons Inc 1998. 2. Margolus, N.; Toffoli, T.: Cellular Automata Machines. A new environmet for modeling, MIT Press, 1987. 3. http://ciks.cbt.nist.gov/monograf/ 4. http://www.stephenwolfram.com/publication/articles/ | | |

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Kolegij: | METODA KONAČNIH ELEMENATA | |
| Oznaka kolegija: MK-309 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod, konačni elementi po metodi deformacija, štapni konačni elementi, trokutni elementi, četverokutni i izoparametarski konačni elementi, konačni elementi za analizu osno simetričnih problema, ploča i ljuski. Konačni elementi pri dinamičkoj analizi, pri analizi parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i jednažbi dinamike fluida. | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Cook, R.D., Malkus, D.S., Plesha, M.E., Witt, R.J., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Wiley, 2002. 2. Chapra, S.C., Canale, R.P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, 1988. 3. MathCAD 2001 user manual. 4. Kožar, Ivica: Neke subroutine od značaja za inženjerske programe, s listingom programa, FRaK, No.9, 1984., str. 6-10. Preporučljiva: 1. Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L.: The Finite Element Method Vol. I i II, McGraw-Hill 1989. i 1991. 2. Toniolo, G.: Analisi Numerica, Heopli, Milano, 1981. | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | PROJEKTIRANJE GRAĐEVINA RAČUNALOM | |
| Oznaka kolegija: MK-306 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod. Primjena računalnih programa u građevinarstvu s primjerima. Crtanje u CAD-u pomoću programiranja. Geografsko informacijski sustavi (GIS). | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kožar, Ivica: Kompjuterski programi, Građevni godišnjak 1997, str.565-574. 2. MathCAD 2001 user manual. 3. DesignCAD 3000 user manual. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kožar, Ivica: Slobodno oslonjena ploča, s listingom programa, FRaK, No.5, 1983., str.37-41. 2. Kožar, Ivica: Greda na elastičnoj podlozi, s listingom programa, FRaK, No.6, 1983., str.33-39. 3. Kožar, Ivica: Neke subrutine od značaja za inženjerske programe, s listingom programa, FRaK, No.9, 1984., str.6-10. 4. Kožar, Ivica: Dinamička analiza konstrukcija, s listingom programa, FRaK, No.14, 1985., str.4-9. 5. Kožar, Ivica: Kompleksno opterećeni štapovi, s listingom programa, FRaK, No.18/19, 1987., str.52-61. 6. Smith, A., Hinton, E., Lewis, R.W.: Civil Engineering Systems Analysis and Design", John Wiley & Sons, 1983 | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Kolegij: | INVERZNO MODELIRANJE U PROCJENI KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: MK-302 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 | |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | | |
| Sadržaj kolegija | Uvod, primjeri inverznih problema. Inverzni sistem u matricnoj formi. Dekompozicija singularnim vrijednostima. Rješavanje optimizacijom. | | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Liu, G.R., Han, X.: Computational Inverse Techniques in Nondestructive Evaluation, CRC Press, 2003. Preporučljiva: 1. Kožar, Ivica: Kompjuterski programi, Građevni godišnjak 1997, str.565-574. 2. MathCAD 2001 user manual. 3. MATLAB and SYMULINK user manual. | | |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| Kolegij: | FIZIKA ZGRADE | | |
| Oznaka kolegija: MK-312 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 20 vježbe: 0 seminari: 10 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | | ECTS bodovi: 2 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje za samostalno rješavanje praktičnih inženjerskih problema iz navedenog predmeta. | | |
| Sadržaj kolegija | <p>Uvod. Modeliranje osnovnih jednažbi difuzije i topline. Modeliranje Helmholtz-ove valne jednažbe. Računalni programi za izračun toplinskog i zvučnog otpora objekata visokogradnje.</p> | | |
| Studentske obaveze | Pohađanje predavanja, izrada programskih zadataka na računalu. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | <p>Obavezna: 1. Kožar, Ivica: Kompjuterski programi, Građevni godišnjak 1997, str.565-574. 2. Chapra, S.C., Canale, R.P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, 1988. 3. MathCAD 2001 user manual.</p> <p>Preporučljiva: 1. Gertis, K., Mehra, S-R., Veres, E., Kießl, K.: Bauphysikalische Aufgabensammlung mit Lösungen, Teubner, Stuttgart, 1996. 2. Ožbolt, J., Kožar, I., Eligehausen, R., and Periškić, G., (2005). "Instationäres 3D Thermo-mechanisches Modell für Beton," Beton und Stahlbetonbau, in press (to be published in January, 2005).</p> | | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | GEOMETRIJSKO MODELIRANJE PLOHA | |
| Oznaka kolegija: MK-313 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | <ul style="list-style-type: none"> – produbiti znanje o plohama višeg reda – razviti kritičko mišljenje i sposobnost rješavanja problema te poticati kreativnost – steći iskustva u naprednim tehnikama modeliranja na problemski orijentiranim zadacima u CAD – interdisciplinarni pristup problematici ploha | |
| Sadržaj kolegija | klasifikacija ploha višeg reda primjena ploha na objektima konstruktivna obrada ploha tehnike modeliranja i transformacije u CAD-u Bezierove plohe zavojne plohe realistično modeliranje, animacije, osvjetljenje, materijali... | |
| Studentske obaveze | Pohađanje nastave. Prihvaćen kompletan rad na projektnim temama za vrijeme trajanja semestra. Seminari. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisni i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Projektne teme, seminarski rad, periodične provjere znanja (70%, završni ispit (30%)) | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none"> 1. Babić; Gorjanc; Sliepčević; Szivovicza: Konstruktivna geometrija, IGH, Zagreb, 2004. 2. Pletenac, Lidija: Geometrijsko modeliranje u CAD-u, repertorij. 3. Priručnik za software DesignCAD (na računalu u "help"-u) Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none"> 1. Niče, dr. Vilko: Deskriptivna geometrija I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 2. Stanko Turk: Računalna grafika. Osnovi teorije i primjene, Školska knjiga, Zagreb, 1987. 3. John Vince: 3-D computer animation, Addison –Wesley Publishing Company, New York 1994 4. Alan Watt, Mark Watt: Advanced Animation and Rendering Techniques, Addison –Wesley Publishing Company, New York 1996. 5. Alan Watt, 3D Computer Graphics, Addison –Wesley, Workingham, 1993. 6. Časopisi i zbornici | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Kolegij: | RAČUNARSKA MEHANIKA TRAJNOSTI | | |
| Oznaka kolegija: MK-314 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 5 |
| Ciljevi kolegija | Upoznati studente sa brojnim uzrocima i mehanizmima te njihovim međudjelovanjem tijekom procesa degradacije betona i betonskih konstrukcija, uzimajući u obzir i djelovanje okoliša kao i ostalih opterećenja. | | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | Analizirati i procijeniti ponašanje betonskih konstrukcija korištenjem higro-termo-kemo-mehaničkog modela betona. | | |
| Sadržaj kolegija | Uvod Mehanizmi degradacije betona Elementi modela za mehaniku trajnosti: - brzina kemijske reakcije, - generiranje topline, - vlažnost, - transport vlage i topline, - interakcija transporta vlage i topline, - transport iona, - volumne promjene, - promjena čvrstoće | | |
| Studentske obaveze | Izrada računalnog programa i prezentacija | | |
| Način polaganja ispita | Nije predviđen završni ispit - 100 % tijekom nastave | | |
| Ocjenjivanje studenata | Nije predviđen završni ispit - 100 % tijekom nastave | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Meakawa, K., Chaube, R. and Kishi, T. (1999) Modeling of concrete performance –hydration, microstructure formation and mass transport, E&FN SPON, London. 2. Ulm, F-J, Coussy, O. (2003) Mechanics and Durability of Solids, Volume I, Solid Mechanics, Prentice Hall, New Jersey Preporučljiva: | | |

| | | |
|---|---|---|
| Kolegij: | RAČUNALNO SISTEMSKO INŽENJERSTVO | |
| Oznaka kolegija: MK-315 | Uvjeti za polaganje kolegija: Računalno modeliranje | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 15 vježbe: 0 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Samostalno rješavanje inženjerskih problema koji imaju više od jednog cilja, razumijvanje i uključivanje uvjeta u određivanju rješenja problema, upotreba računala u rješavanju inženjerskih problema. | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | Prepoznavanje vezanog problema (sistema), ovladavanje osnovnim metodama rješavanja sistema, razvijanje vještina upotrebe računala u rješavanju problema vezanih uz sistemsko inženjerstvo (izbor odgovarajućeg algoritma, procjena kvalitete dobivenog rješenja). | |
| Sadržaj kolegija | <p>Uvod u sisteme, programiranje i računalni algoritmi u sistemskom inženjerstvu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - optimizacija bez uvjeta, - optimizacija s uvjetima, - linearno programiranje, - nelinearno programiranje, - dinamičko programiranje, - analiza mreža (teorija grafova), - ekonomski aspekti, - analiza odlučivanja i baze znanja, - teorija opsluživanja. | |
| Studentske obaveze | Aktivno sudjelovanje u nastavi, izrada programskih zadataka na računalu, kolokviji. | |
| Način polaganja ispita | Nije predviđen završni ispit - 100 % tijekom nastave | |
| Ocjenjivanje studenata | Nije predviđen završni ispit - 100 % tijekom nastave | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kožar, Ivica: Autorska skripta, DOAJ – Directory of Open Access Journals <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setscholars – The Open Access Journals | |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Kolegij: | ČELIČNE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: NK-351 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 75 predavanja: 45 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Usvojeno znanje o konceptima djelovanja i osobitostima različitih nosivih sustava od čelika stjecanje kompetencija u samostalnom projektiranju čeličnih konstrukcija i podloga je daljnjoj praktičnoj i znanstvenoj edukaciji u području čeličnih konstrukcija i konstrukterstva općenito. | |
| Sadržaj kolegija | Odlike čeličnih konstrukcija. Arhitektura i čelik. Ekonomski parametri građenja čelikom. Postupak projektiranja–viša razina. Uvod u inženjerstvo pouzdanosti. Umor–dimenzioniranje. Višedijelni tlačni elementi. Stabilnost poprečno naprežanih hrptova. Konstrukcije od tankostijenih profila. Projektiranje pločastih elemenata i limenih nosača. Sustavi prostornih konstrukcija. Nosivi sustavi višekatnih zgrada. Konstrukcije izvedene užetom. Detalji u čeličnim konstrukcijama. Teorija plastičnosti u čeličnim konstrukcijama: Modeliranje čeličnih konstrukcija. Analiza i dimenzioniranje okvirnih sustava. Klasifikacija okvira. Elastično kritično opterećenje okvira za bočno pomičan mod. Imperfekcije okvira. Metode globalne elastične analize okvira. Metode globalne plastične analize okvira. Analiza i klasifikacija priključaka. Modeliranje djelovanja na konstrukcije. Hale u kojima prometuju dizalice. Projekt hale prema EC3. Posebni tipovi čeličnih konstrukcija. Nosivi sustavi čeličnih konstrukcija. | |
| Studentske obaveze | 1) Izrada glavnog projekta čelične konstrukcije i ovjera programa po fazama s kratkom usmenom provjerom znanja. 2) Dva obvezna pozitivno ocijenjena kolokvija. Uvjet za drugi potpis, prema Pravilniku o studiranju - stečenih 50% ocjene. Terenska nastava je uključena u satnicu kolegija. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obavezan. Na ispitu je moguće steći najviše 30% ocjene kolegija. 50% riješenog sadržaja ispita je uvjet prolaza. | |
| Ocjenjivanje studenata | Ocjena ispita (30%) i ocjena rada u semestru - program (ovjera/usmena provjera), kolokviji i aktivnost (min.50% - max.70%). | |
| Literatura | Obavezna: 1. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Metalne konstrukcije 1, IGH, Zagreb, 1994. 2. Džeba, I., Androić, B., Dujmović, D.: Metalne konstrukcije 3, IAP, Zagreb, 1998. 3. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Metalne konstrukcije 4, IAP, Zagreb, 2003. 4. Dujmović, D., Androić, B., Džeba, I.: Modeliranje konstrukcija prema EUROCODE 3, AGM, Zagreb, 2004. 5. Separati predavanja nastavnika i auditornih vježbi. Preporučljiva: 1. McKenzie, W. C. Design of Structural Steelwork. Macmillan 1998. 2. Davies, J. M.; Brown, B. A. Plastic Design. Blackwell Science 1996. | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| Kolegij: | DINAMIKA KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: TM-402 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 4 |
| Ciljevi kolegija | Dostizanje nivoa znanja da student kada savlada ovaj kolegij može samostalno raditi proračun konstrukcija na koje djeluju dinamička opterećenja, te s dovoljnim predznanjem slušati kolegije: Potresno inženjerstvo, Posebna poglavlja betonskih i zidnih konstrukcija, Čelične konstrukcije, Čelične mostove i Osnove spregnutih konstrukcija na diplomskom studiju. | | |
| Sadržaj kolegija | Sustavi s jednim stupnjem slobode: slobodne i prinudne neprigušene i prigušene oscilacije; Podjela dinamičkih djelovanja; Diskretni i kontinuirani sustavi; Aperiodične i prolazne vibracije sustava s jednim stupnjem slobode - Duhamelov integral; Slobodne neprigušene oscilacije diskretnih sustava s proizvoljnim brojem stupnjeva slobode ; Ortogonalnost vlastitih oblika; Osnovne pretpostavke i jednadžbe gibanja višekratne "zgrade posmika"; Formuliranje problema vlastitih vrijednosti u matricnom obliku; Uvjeti ortogonalnosti u matricnom obliku; Normalne koordinate; Analiza prinudnih prigušenih oscilacija diskretnog sustava sa n stupnjeva slobode primjenom postupka razvijanja po vlastitim oblicima - modalna analiza; Rješenje modalne jednadžbe primjenom Laplaceovih integralnih transformacija; | | |
| Studentske obaveze | Studenti su obvezni tijekom semestra redovito i aktivno pratiti predavanja i vježbe. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani, a sastoji se iz pitanja koja obuhvaćaju gradivo izloženo na predavanjima i numeričkih zadataka. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Periodična provjera znanja tijekom semestra (70%) i završnog ispita (30%). | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Čaušević, M., DINAMIKA KONSTRUKCIJA, Školska knjiga, Zagreb, 2005. 2. Čaušević, M., POTRESNO INŽENJERSTVO, Školska knjiga, Zagreb, 2001. Preporučljiva: 1. Chopra, A. K., DYNAMICS OF STRUCTURES – Theory and Applications to Earthquake Engineering, Second edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001. 2. Clough, R., Penzien, J., DYNAMICS OF STRUCTURES, McGraw-Hill, New York, 1975. | | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | DRVENE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: NK-357 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 75 predavanja: 45 vježbe: 26 seminari: 4 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Usvojeno znanje o konceptima djelovanja i osobitostima različitih nosivih sustava od drva i materijala na osnovi drva omogućava stjecanje solidnih kompetencija u samostalnom projektiranju drvenih konstrukcija i podloga je daljnjoj praktičnoj i znanstvenoj edukaciji u području drvenih konstrukcija i konstrukterstva općenito. | |
| Sadržaj kolegija | Industrijski proizvodi od drva. Novi materijali na osnovi drva. Projektiranje požarne otpornosti. Zaštita i trajnost. Lamelirani nosači (LLN): proračun tipskih nosača posebne geometrije. Ojačanje LLN pri prekoračenju nosivosti na vlak okomito na vlakna. Ravninski sustavi LLN: okviri i lučni. Oblikovanje i proračun karakterističnih detalja LLK. Klasični i suvremeni sustavi drvenih krovništa. Osnove projektiranja i izvođenja zgrada od drva: okviri i panelni sustavi, industrijska proizvodnja, detalji. Drveni mostovi: povijesni i suvremeni sustavi (dispozicije, statički sustavi, proračun, detalji). Pregled prostornih koncepata: kupole, roštilji, hipari, mrežasti svodovi. Složeni podatljivi presjeci drvenih elemenata: tlačni i savijani elementi. Osnove sprežanja drva s drugim materijalima: sustavi drvo/beton, drvo/materijali na osnovi drva. Prednapinjanje u DK: punostijeni LLN i okviri, Howe i Cruciano rešetkasti nosači. Poprečno prednapeti sustavi. | |
| Studentske obaveze | 1. Izrada glavnog projekta LDK se ovjerava po fazama, a prezentacije prati kratka usmena provjera znanja i samostalnosti. 2. Dva obvezna pozitivno ocijenjena teorijska kolokvija. 3) Izrada i prezentacija kratkog seminarskog rada. Uvjet za drugi potpis, prema Pravilniku o studiranju - stečenih 50% ocjene. Terenska nastava je uključena u satnicu kolegija. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obvezan. Uključuje samo numerički dio-zadatak i nosi max. 30% ocjene kolegija. 50% riješenog zadatka je uvjet prolaza. | |
| Ocjenjivanje studenata | Ocjena ispita (30%) i ocjena rada u semestru - program (ovjera/usmena provjera), seminarski rad, kolokviji i aktivnost (min.50% - max.70%). | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bjelanović, A., Rajčić, V.: Drvene konstrukcije prema europskim normama, Hrvatska sveučilišna naklada i Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, reizdanje, 2007. 2. Separati s predavanja/auditorskih vježbi (za dijelove gradiva koji nisu obuhvaćeni udžbenikom) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Steck: "100 HOLZBAU BEISPIELE NACH DIN 1052:2004", Werner Verlag, Berlin, 2006. 2. Blass; Kreuzinger; Steck; Ehlbeck; Görlacher: "Erläuterungen zur DIN 1052: 2004-8", Beuth- Verlag GmbH, Berlin, 2005. 3. C. Scheer, M. Peter, S. Stohr; "HOLZBAU TACHENBUCH BEMESSUNGBEISPIELE NACH DIN 1052 AUSGABE 2004 10. Auflage", Ernst & Sohn, Berlin, 2004. 4. W.M.C.McKenzie & Binsheng Zhang: "Design of Structural Timber to EC5" (2nd edition), Palgrave Macmillan Limited, Hampshire, 2007. 5. EN 1995-1-1:2004 i EN 1995-1-2:2004, DIN 1052:2004: | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | PREDNAPETI BETON | |
| Oznaka kolegija: NK-353 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Steci znanje koncepta rada i svojstava različitih nosivih prednapetih betonskih struktura i samostalnu sposobnost projektiranja. To je podloga za buduće stručno i znanstveno obrazovanje iz područja nosivih prednapetih betonskih struktura i nosivih struktura općenito. | |
| Sadržaj kolegija | Načelo prednapinjanja. Metode prednapinjanja. Analiza betonskog presjeka pod korisnim opterećenjem. Oblikovanje za posmično stanje uporabljivosti. Analiza i oblikovanje za granično stanje. Djelomično prednapinjanje. Gubici prednapinjanja. Oblikovanje zone sidrenja. | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje na predavanjima i vježbama i izrada programa. Student tijekom nastave preko programa i kolokvija stječe maksimalno 70% ocjene. Na ispitu student stječe maksimalno 30% ocjene. Uvjet za potpis je stečenih 50% ocjene tijekom nastave. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. J.Radić: Betonske konstrukcije-priručnik, Andris, Zagreb, 2005. 2. J.Radić: Betonske konstrukcije-riješeni primjeri, Andris, Zagreb, 2006. 3. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, DHGK, Zagreb, 1996. 4. Mosley W.H., Hulse R., Bungey J.H.: Reinforced concrete Design to Eurocode 2, Macmillan Press LTD, 1996. Preporučljiva: 1. Nilson A.H., Winter G.: Design of concrete structures, McGraw-Hill, Inc., 1987. 2. Leonhardt, V.: Vorlesungen über Massivbau, Fünfter Teil, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1979. 3. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije – Odabrana poglavlja, DHGK, Zagreb, 1990. 4. Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993. | |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|--|
| Kolegij: | MASIVNI MOSTOVI | | |
| Oznaka kolegija: NK-355 | Uvjeti za polaganje kolegija: Betonske i zidane konstrukcije | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 5 | |
| Ciljevi kolegija | Analiza i proračun različitih nosivih konstrukcija betonskih mostova, njihovih potpora i opreme (ležaji, prijelazne naprave, ...). Stjecanje potrebnih znanja za sudjelovanje u projektiranju betonskih mostova što je podloga za buduće stručno i znanstveno obrazovanje iz područja nosivih konstrukcija betonskih mostova. | | |
| Sadržaj kolegija | <p>Predavanja: Mostovi i njihove glavne sastojnice: ploče, grede, sanduci, okviri, lukovi, viseći i ovješeni mostovi. Metode analiza - gornji i donji ustroj. Numeričke tehnike i tehnika konačnih elemenata i rješenja: statička, dinamička, potresna, od djelovanja vjetrova i udarni efekti. Analiza prednapetih betonskih mostova: ploče, grede, betonirani na mjestu gradnje više čeljustih sandučastih nosača, betonirani na mjestu gradnje sandučasti gredni most. Predgotovljeni segmentni sandučasti nosač. Inkrementalno naguravanje sandučastih grednih nosača.</p> <p>Vježbe: Pristupnik proračunava u programu karakteristični sustav u skladu s materijalom, konceptom i načinom izgradnje.</p> | | |
| Studentske obaveze | Izrada i predaja programskog zadatka prema rokovima predviđenim u Izvedbenom programu. Pohađanje nastave u skladu s Pravilnikom o studiranju. Prisustvovanje kolokvijima. | | |
| Način polaganja ispita | Pisani ispit. | | |
| Ocjenjivanje studenata | 70% ukupne ocjene u tijeku nastave (kolokviji i programski zadatak) i 30% ukupne ocjene na ispitu. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Separati s predavanja i auditornih vježbi2. Radić, J., Mandić, A., Puž, G.: Konstruiranje mostova, Hrvatska sveučilišna naklada, Građevinski fakultet, Andris, 2005.3. Radić, J.: Masivni mostovi, Hrvatska sveučilišna naklada, Građevinski fakultet, Andris, Zagreb, 2007. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tonković, K.: Masivni mostovi – opća poglavlja, Školska knjiga, Zagreb, 1977.2. Tonković, K.: Masivni mostovi – građenje, Školska knjiga, Zagreb, 1989. | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Kolegij: | OSNOVE SPREGNUTIH KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: NK-366 | Uvjeti za polaganje kolegija: Čelične konstrukcije | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 | |
| Ciljevi kolegija | Usvojiti znanja o konceptima i osobitostima spreznja konstrukcijskih sustava izrađenih od materijala različitih fizikalno-mehaničkih osobina. Steći temeljna znanja i kompetencije u području projektiranja i izvedbe spregnutih konstrukcija. Stvoriti bazu znanja kao temelj za nastavak stručne i znanstvene edukacije u tom području. | | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none">1. Primjena i sinteza znanja stečenih na teorijskim kolegijima i stručnim kolegijima diplomskog studija (Čelične konstrukcije koji su povezani s temama kolegija Osnove spregnutih konstrukcija).2. Razumijevanje tema iz područja kolegija kao podloga za projektiranje i nadzor spregnutih konstrukcija od čelika i betona: Razvoj, prednosti i primjena spregnutih konstrukcija čelik-beton. Upućivanje na suvremenu regulativu. Usvajanje znanja o temeljnim postavkama spreznja. Produblivanje znanja o svojstvima materijala za izradu spregnutih konstrukcija i, konceptu pouzdanosti. Usvajanje znanja o sredstvima spreznja, otpornosti spregnutih presjeka učincima spreznja i posljedicama na analizu, ponašanje i otpornost spregnutih nosača, ploča i stupova s obzirom na relevantna granična stanja. Razumijevanje važnosti priključaka. Usvajanje znanja o primjeni spreznja u konstrukcijama od drugih materijala. Priprema za projektiranje manje zahtjevnih spregnutih konstrukcija od čelika i betona.3. Razvijanje sposobnosti sinteze gradiva i povezivanja s temama predavanja, uočavanja bitnih činjenica, jasnoće prikaza primijenjenog znanja (aktivnosti praćene kroz kontinuirane provjere znanja i pismeni ispit). | | |
| Sadržaj kolegija | Općenito o spregnutim konstrukcijama i njihov razvoj, prednosti i primjena. Suvremena tehnička regulativa vezana uz ovu vrstu konstrukcija. Temeljne postavke o spreznju. Karakteristike materijala za izradu spregnutih konstrukcija: konstrukcijski čelik i čelik za armaturu, normalno teški i lakoagregatni betoni, sredstva za spreznje, čelični profilirani limovi, spojna sredstva. Koncept pouzdanosti i granična stanja. Važniji čimbenici za analizu spregnutih konstrukcija uključujući imperfekcije sustava i elemenata, efektivnu širinu kao posljedicu zaostajanja posmika, rotacijsku sposobnost poprečnih presjeka te načine proračuna učinaka djelovanja. Različite vrste sredstava za spreznje. Elastična i plastična otpornost spregnutih poprečnih presjeka. Potpuno i djelomično spreznje. Ponašanje i otpornost spregnutih nosača, spregnutih ploča i spregnutih stupova za relevantna granična stanja. Elementarna razmatranja o priključcima. | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje nastavi, polaganje kolokvija (kontinuirane pismene provjere znanja) i završnog ispita. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obavezan. Na ispitu je moguće steći najviše 30% ocjene kolegija. | | |
| Ocjenjivanje studenata | 70% tijekom nastave, 30% na ispitu | | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none">1. Androić, B.; Dujmović, D.; Džeba, I.: Čelične konstrukcije 1, IA projektiranje, 2009.2. Horvatić, D.: Spregnute konstrukcije čelik - beton, Masmedia d.o.o., Zagreb, 2003.3. Separati s predavanja i auditornih vježbi Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none">1. EN 1994-1-1 - Spregnute konstrukcije od čelika i betona2. Vayas, I.: Verbundkonstruktionen auf der Grundlage des Eurocode 4, Ernst and Sohn, 1999.3. Specijalističke Internet stranice4. Androić, B.; Čaušević, M.; Dujmović, D.; Džeba, I.; Markulak, D.; Peroš, B.: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, 2006. | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| Kolegij: | TEORIJA PLOŠNIH NOSAČA | | |
| Oznaka kolegija: TM-401 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 24 vježbe: 0 seminari: 6 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 3 | |
| Ciljevi kolegija | 1. Razumjeti osnovne mehaničke osobine različitih plošnih nosača: stijena, membrana, ploča i ljusaka. 2. Upoznati se s osnovnim teorijama pločastih nosača te analitičkim i približnim rješenjima do kojih one dovode. 3. Upoznati se s primjenom numeričkih postupaka u analizi plošnih nosača.. | | |
| Sadržaj kolegija | 1) Uvod u teoriju plošnih nosača. Opće jednadžbe mehanike deformabilnih tijela. 2) Primjeri plošnih nosača i njihove jednadžbe: stijena, membrana, ploča, ljuska. 3) Ravninsko stanje naprezanja. Zidni nosači. 4) Ravninsko stanje deformacija. Konstrukcije nasipa. 5) Kirchhoffova teorija ploča. 6) Ploča na elastičnoj podlozi. 7) Približno rješenje diferencijalne ravnotežne jednadžbe upotrebom metode konačnih razlika. 8) Mindlin-Reissnerova teorija ploča. 9) Energetski pristup. Približno rješenje upotrebom Rayleigh-Ritzove metode. 10) Približno rješenje upotrebom metode konačnih elemenata. 11) Dinamika plošnih nosača i rješenje upotrebom metode konačnih elemenata. 12) Problemi gubitka elastične stabilnosti kod plošnih nosača. | | |
| Studentske obaveze | Prijedeno gradivo provjerava se u toku semestra izradom, prezentacijom i obranom seminarskog rada. Rezultati se pribrajaju rezultatima završnog ispita. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit nije predviđen. | | |
| Ocjenjivanje studenata | 100% tijekom nastave. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. P.L. Gould, Analysis of Shells and Plates, Springer Verlag, 1988. 2. H.-C. Juang, Static and Dynamic Analysis of Plates and Shells, Springer Verlag, 1988. 3. S. Timoshenko, Theory of Plates and Shells, McGraw--Hill, 1959. Preporučljiva: 1. A.E.H. Love, A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity, Dover, New York, 1944. 2. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover, New York, 2000. | | |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Kolegij: | TEORIJA PLASTIČNOSTI | |
| Oznaka kolegija: TM-405 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 24 vježbe: 0 seminari: 6 |
| Status kolegija: | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 3,0 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje s osnovnim principima inkrementalne teorije plastičnosti, modeliranje različitih tipova materijala: metali (čelik, aluminij) te kvazi krti materijali (beton, stijena, ...), numerički aspekti teorije plastičnosti vezano za primjenu u metodi konačnih elemenata. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod u teoriju plastičnosti Povijesni aspekti Osnovne postavke teorije plastičnosti Kriterij tečenja materijala Princip maksimalne disipacije energije Pravilo tečenja - asocijativno & neasocijativno Konstitutivni zakon plastičnosti Numerički aspekti formulacija teorije plastičnosti Modeliranje metala Modeliranje kvazi-krtih materijala (beton) Numerički primjeri | |
| Studentske obaveze | Redovno pohađanje predavanja. Izrada seminarskog rada kao uvjet za polaganje ispita. Polaganje ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obvezna: 1. Jirasék, M., and Bažant, Z. P. (2001). Inelastic Analysis of Structures. John Wiley & Sons Ltd. Preporučljiva: 1. Belytschko T., Liu W.K. and Moran, M. (2001). Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures. John Wiley & Sons Ltd. | |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Kolegij: | VARIJACIJSKE METODE | |
| Oznaka kolegija: TM-404 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 24 vježbe: 0 seminari: 6 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 3 |
| Ciljevi kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti osnovne energetske principe i osposobiti se za njihovu primjenu u jednostavnim problemima statike deformabilnih tijela i analitičke dinamike. 2. Razumjeti bit približnih metoda temeljenih na energetskim principima, kao i shvatiti energetsku formulaciju metode konačnih elemenata. 3. Pripremiti se za predmet Metoda konačnih elemenata. | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1) Uvod u princip virtualnog rada i princip stacionarne totalne potencijalne energije. 2) Veza između ravnotežnih jednažbi i energetskih principa. 3) Primjena principa virtualnog rada na rešetke i okvire. 4) Rayleigh-Ritzova metoda s naglaskom na gredne nosače. 5) Galerkinova metoda. 6) Primjena Rayleigh-Ritzove metode na izvijanje grednih nosača. 7) Uvod u metodu konačnih elemenata korištenjem principa virtualnog rada. 8) Funkcije oblika za trokutne zidne nosače. Matrica krutosti i vektor opterećenja. 9) Transformacije između koordinatnih sistema. 10) Gredni konačni elementi. 11) Energetske metode i princip virtualnog rada u dinamici. 12) Analitička dinamika i Lagrangeve jednažbe. | |
| Studentske obaveze | Prijedeno gradivo provjerava se u toku semestra izradom programskih zadataka. Rezultati se pribrajaju rezultatima završnog ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit nije predviđen. | |
| Ocjenjivanje studenata | 100% tijekom nastave. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelenić, G.: Energy Methods (course notes), Imperial College, Department of Aeronautics, London <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davies, G.A.O.: Virtual Work in Structural Analysis, Wiley, Chichester, 1982 2. Henwood, D.; Bonet, J.: Finite Elements. A Gentle Introduction, MacMillan, Basingstoke, 1996 3. Lanczos, C.: The Variational Principles of Mechanics, Dover, New York, 1986 | |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| Kolegij: | STABILNOST KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: TM-403 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 4 |
| Ciljevi kolegija | Dostizanje nivoa znanja da student kada savlada ovaj kolegij može samostalno dokazati mehaničku stabilnost i otpornost građevinskih konstrukcija, te s dovoljno predznanja nastaviti slušati kolegije Betonske konstrukcije, Čelične konstrukcije II, Čelične mostove i Spregnute konstrukcije na diplomskom studiju. | | |
| Sadržaj kolegija | Osnovne pretpostavke i osnovne jednačbe teorije velikih pomaka, teorije II. reda i teorije I. reda; Kriteriji stabilnosti; pojam kritičnog opterećenja i analitička formulacija kritičnog opterećenja; Vlastite vrijednosti i vlastite funkcije; Osobine ortogonalnosti; Teorija II. reda i stabilnost pravog štapa konstantnog poprečnog presjeka: metoda početnih parametara; Teorija II. reda i stabilnost štapa sa skokovitom promjenom poprečnog presjeka: primjena prijenosnih matrica; Teorija II. reda i stabilnost štapa sa kontinuirano promjenljivim poprečnim presjekom: primjena diferencijskog postupka; Teorija II. reda i stabilnost sustava štapova primjenom metode deformacija; Efekti tlačne i vlačne sile na krutost štapa: jedno posebno rješenje stabilnosti sustava pravih štapova. | | |
| Studentske obaveze | Studenti su obvezni tijekom semestra redovito i aktivno pohađati predavanja i vježbe. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani, a sastoji se iz pitanja koja obuhvaćaju gradivo izloženo na predavanjima i numeričkih zadataka. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Periodična provjera znanja tijekom semestra (70%) i završnog ispita (30%). | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Čaušević, M., STATIKA I STABILNOST KONSTRUKCIJA – Geometrijska nelinearnost, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 2. Čaušević, M., TEHNIČKA MEHANIKA - kinematika, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2000. Preporučljiva: 1. Ghali, A.; Neville, A. STRUCTURAL ANALYSIS: A Unified Classical and Matrix Approach, E & FN SPON, An Imprint of Chapman & Hall, London, 1996. 2. Thompson, J. M. T.; Hunt, G. W. A GENERAL THEORY OF ELASTIC STABILITY, John Wiley & Sons, London, 1973. | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | POSEBNA POGLAVLJA BETONSKIH I ZIDANIH KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: NK-352 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 | |
| Ciljevi kolegija | Studenti moraju usvojiti nova i proširiti već stečena znanja o pravilima izvedbe i konstrukcijskog oblikovanja te proračunu, dimenzioniranju betonskih i zidanih konstrukcija na način da budu sposobni samostalno projektirati i sudjelovati u izvedbi armiranobetonskih i zidanih konstrukcija svih stupnjeva složenosti. Usvojena znanja ujedno su podloga za buduću stručnu i znanstvenu izobrazbu iz područja nosivih betonskih konstrukcija i nosivih konstrukcija općenito. | | |
| Sadržaj kolegija | Projektiranje i konstruiranje betonskih elemenata i konstrukcija uporabom štapnih modela. Armiranobetonske konstrukcije od betona velikih čvrstoća. Konstrukcije od betona armiranog vlaknima. Konstrukcije od ferocementa. Proračun po teoriji plastičnosti. Inženjerske građevine: spremnici i vodotornjevi, bunker, silosi. Tankostijene krovne konstrukcije: ljsuke, šatori i složenice. Pojačanje i popravak betonskih konstrukcija. Proračun betonskih konstrukcija na požarno djelovanje. Trajnost betonskih konstrukcija: općenito i u morskom okolišu. Dijagrami naprezanje-deformacija čelika za armiranje i ovijenog betona. Dimenzioniranje, konstrukcijsko oblikovanje te pojedinih armiranja armiranobetonskih stupova zgrada i mostova otpornih na potres. Armiranobetonski zidovi otporni na potresno djelovanje. Projektiranje i proračun zidanih zgrada otpornih na potres. Graditeljska baština. Pojačanje i popravak zidanih zgrada. Kameno ziđe. | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje nastavi, izrada seminarskog rada, polaganje kolokvija i završnog ispita. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. Potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova na ispitu. | | |
| Ocjnjivanje studenata | U tijeku semestra (kontinuirana provjera znanja kroz kolokvije, izrada seminarskog rada) 70% ukupne ocjene, ispit 30% ukupne ocjene. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi objavljeni na web stranici predmeta 2. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije, DHGK, Zagreb, 1996. 3. Tomičić, I.: Priručnik za proračun armiranobetonskih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993. 4. Tomičić, I.: Betonske konstrukcije - odabrana poglavlja, Zagreb, 1996. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guide to Good Practice: Steel Fibre Concrete, German Society for Concrete and Construction Technology, Berlin, 2007. 2. Purkiss, J.A.: Fire Safety Engineering Design of Structures, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2007. 3. Tomažević, M.: Earthquake-Resistant Design of Masonry Buildings, Imperial College Press, London, 1999. 4. EN 1992-1-2, Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design, CEN, Bruxelles, 2004. 5. EN 1998-1, Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance – Part : General rules, Seismic actions and rules for buildings, CEN, Bruxelles, 2004. 6. Schlaich, J.; Schäfer, K.: Konstruieren im Stahlbetonbau, Beton-Kalender 1993, Teil 2, Ernst & Sohn, Berlin, 1993.,str. 327-486. 7. Crnković, B.; Šarić, Lj.: Građenje prirodnim kamenom, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb, 2003. | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | PROJEKTIRANJE ZGRADA | | |
| Oznaka kolegija: OA-463 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 15 vježbe: 30 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 | |
| Ciljevi kolegija | Upoznati studente s metodikom projektiranja i osposobiti ih za čitanje i razradu projektne dokumentacije. | | |
| Sadržaj kolegija | Elementi povijesnog razvoja. Teorijska baza vrednovanja arhitektonskog djela. Pristup projektiranju, analiza lokacije, programa, orijentacija, fizika zgrade. Od prostornog plana do izvedbenog projekta. Tehnički uvjeti izgradnje, standardi, propisi, zaštita od požara, na radu, konzervatorska zaštita. Elementi funkcije, konstrukcije i oblikovanja stambenih i javnih zgrada. Stubišta i liftovi, instalacijska vođenja, grijanje, hlađenje i ventilacija. Suvremene fasade i krovništa. Konstrukcija kao nositelj oblikovanja - javni objekti specijalne namjene, hale, gledališta, stadioni, teatri, aerodromi. | | |
| Studentske obaveze | Prisustvo na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Izrada programa: na osnovi idejnog projekta izraditi izvedbeni projekt manje stambene ili stambeno-poslovne kuće ili dijela veće. | | |
| Način polaganja ispita | Završni ispit nije predviđen studijskim programom. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Programski zadatak, kolokvij (70%), završni ispit (30%). | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Neufert, E.: Arhitektonsko projektiranje, IGH Zagreb 2002. 2. Proizvodni programi građevinske opreme 3. Planovi i projekti izvedenih rješenja. Preporučljiva: 1. G.Knežević, I.Kordiš: Stambene i javne zgrade, tehnička knjiga, Zagreb 2. Encyclopaedia of 20th Century Architecture, Thames and Hudson 1989. 3. H.Pearman: Contemporary World Architecture, Phaidon 1998. 4. R.Fisher: New Structures, New York, London 1964. 5. T.Hertzog: Pneumatic Structures, C.L.Staples, London 1977. 6. I.Tonković: Priča o građenju, Tehnička knjiga, Zagreb | | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | PREDGOTOVLJENE BETONSKE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: NK-358 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 10 seminari: 5 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Steći znanje koncepta rada i svojstava različitih nosivih predgotovljenih betonskih struktura i samostalnu sposobnost projektiranja. To je podloga za buduće stručno i znanstveno obrazovanje iz područja nosivih predgotovljenih betonskih struktura i nosivih struktura općenito. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Predavanja: Što je predgotovljeni beton. Materijali koji se upotrebljavaju u predgotovljenim betonskim konstrukcijama. Predgotovljena okvirna analiza. Predgotovljene stropne konstrukcije. Predgotovljene grede. Stupovi i nosivi zidovi. Horizontalne stropne dijagrafme. Spoj i veza. Veza predgotovljenog stupa i predgotovljene grede. Spojevi u predgotovljenim betonskim konstrukcijama.</p> <p>Vježbe: Pristupnik dokazuje u programu karakteristični sustav u skladu s materijalom, konceptom i načinom izgradnje.</p> | |
| Studentske obaveze | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izrada glavnog projekta PBK se ovjerava po fazama, a prezentacije prati kratka usmena provjera znanja i samostalnosti. 2. Dva obvezna pozitivno ocijenjena teorijska kolokvija. 3) Izrada i prezentacija kratkog seminarskog rada. Uvjet za drugi potpis, prema Pravilniku o studiranju - stečenih 50% ocjene. Terenska nastava je uključena u satnicu kolegija. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obavezan. Na ispitu je moguće steći najviše 30% ocjene kolegija. 50% riješenog sadržaja ispita (numerički dio) je uvjet prolaza. | |
| Ocjenjivanje studenata | Ocjena ispita (30%) i ocjena rada u semestru - program (ovjera/usmena provjera), seminarski rad, kolokviji i aktivnost (min.50% - max.70%). | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Separati s predavanja i auditornih vježbi. 2. Twelmeier, H.: Betonfertigteilkonstruktionen, TU Hannover, 1973. 3. Mokk, L.: Montagebau in Stahlbeton, Akademiai Kiado, Budapest, 1968. 4. Elliott K.S.: Precast concrete structures, Butterworth-Heineman, 2002. 5. Elliot K.S.: Multi-storey precast concrete framed structures, Blackwell Science, 1996. 6. Seismic design of precast concrete building structures, State of art, FIB, October 2003. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Precast concrete in mixed construction, State-of-art , FIB, June 2002. 2. Floor Connections – Precast Concrete Connection Details, Beton – Verlag, Düsseldorf, 1981. 3. Structural Design Manual – Precast Concrete Connection Details, Beton – Verlag, Düsseldorf, 1978. | |

| | | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| Kolegij: | POTRESNO INŽENJERSTVO | | |
| Oznaka kolegija: NK-361 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Dostizanje nivoa znanja da student kada savlada ovaj kolegij može samostalno dokazati mehaničku stabilnost i otpornost konstrukcija u seizmičkim područjima, te s dovoljno predznanja nastaviti slušati kolegije iz područja Betonskih konstrukcija, Čelične mostove i Sprengnute konstrukcije na diplomskom studiju. | | |
| Sadržaj kolegija | Odziv konstrukcije uslijed gibanja podloge u potresu: Spektri odziva (Response spectrum), Koeficijent posmika ("Base shear" koeficijent); Modalna seizmička analiza višekratnih sustava spektralnom teorijom: Primjena posebnog načina matičnog obilježavanja u modalnoj analizi, Postavka i rješenje modalne jednačbe u slučaju seizmičkog opterećenja; Seizmički odziv temeljnog tla: interakcija tla i konstrukcije; Određivanje najpovoljnijih oblika građevine u potresnim područjima; Europske norme Eurokod 8 za konstrukcije u potresnim područjima: Seizmičko zoniranje, Definiranje seizmičkog opterećenja, Metoda spektara odziva, Proračun ukupne vrijednosti poprečne sile i njena raspodjela po visini građevine, Kombinacija djelovanja prema Eurokodu 1 za seizmičku proračunsku situaciju i usporedba s PBAB; Primjena Eurokoda 8 pri projektiranju i građenju čeličnih konstrukcija; Američke norme IBC za konstrukcije u potresnim područjima; | | |
| Studentske obaveze | Prisutnost predavanjima i vježbama sukladno s Pravilnikom o studiranju. Izrada programskog zadatka prema utvrđenoj dinamici auditornih i konstruktivnih vježbi i njegova predaja do određenog datuma. Kolokviji (provjere znanja). | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. Potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova na ispitu. | | |
| Ocjenjivanje studenata | U tijeku semestra (kontinuirana provjera znanja kroz kolokvije, izrada programskog zadatka) 70% ukupne ocjene, ispit 30% ukupne ocjene. | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Čaušević, M., POTRESNO INŽENJERSTVO, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2001. Čaušević, M., DINAMIKA KONSTRUKCIJA, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2005. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> Chopra, A. K., DYNAMICS OF STRUCTURES – Theory and Applications to Earthquake Engineering, Second edition, Prentice Hall, New Jersey, 2001. Clough, R., Penzien, J., DYNAMICS OF STRUCTURES, McGraw-Hill, New York, 1975. Eurocode 8 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, EN 1998-1, Doc CEN/TC250/SC8/N335, Brussels, January 2003. | | |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Kolegij: | ISPITIVANJE KONSTRUKCIJA | |
| Oznaka kolegija: NK-360 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Osposobljavanje studenata u području mjerenja i mjerne tehnike te izravna primjena na području ispitivanja građevinskih konstrukcija. Upoznavanje s metodama mjerenja i odgovarajućim normativima i standardima u području kontrole kvalitete tijekom izvedbe i eksploatacije građevinskih objekata. | |
| Sadržaj kolegija | Povijesni razvoj i zadaća ispitivanja konstrukcija. Zakonska regulativa u području ispitivanja. Podjela ispitivanja konstrukcija. Tenzometrija. pregled i tipovi senzora. Pregled instrumenata i mjerne opreme za statička i dinamička ispitivanja. Mjerne karakteristike senzora i instrumenata. Pregled metoda ispitivanja u laboratoriju i na terenu. Statička ispitivanja. Metode ispitivanja i prikupljanja podataka, analiza i prikaz podataka mjerenja. Dinamička ispitivanja. Metode. Načini pobuđivanja konstrukcija i elemenata. Metode prikupljanja dinamičkih signala. Senzori pri dinamičkim ispitivanjima. Metode dinamičke analize u vremenskom i frekvencijskom području. Brza Fourierova transformacija prikupljenih signala. Eksperimentalna modalna analiza konstrukcija i elemenata. Dinamički parametri konstruktivnih sustava. Analiza deformacija i naprezanja na temelju izmjerenih vrijednosti. Dugotrajna mjerenja na konstrukcijama ili monitoring. Prikupljanje podataka, analiza i prikaz pomoću PC-a. | |
| Studentske obaveze | Prisutnost predavanjima i vježbama sukladno s Pravilnikom o studiranju. Izrada programskog zadatka prema utvrđenoj dinamici auditornih i konstruktivnih vježbi i njegova predaja do određenog datuma. Kolokviji (provjere znanja). | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. Potrebno je ostvariti najmanje 50% bodova na ispitu. | |
| Ocjenjivanje studenata | U tijeku semestra (kontinuirana provjera znanja kroz kolokvije, izrada programskog zadatka) 70% ukupne ocjene, ispit 30% ukupne ocjene. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Separati s kompletnim predavanjima (podijeljeni svima) Preporučljiva: 1. Heteny. M.: Handbook of Experimental Stress Analysis, John Wiley & Sons, New York, 1966. 2. Bentley. J. P.: Principles of Measurement Systems, Longman, 1995. 3. R. Vukotić.: Ispitivanje Konstrukcija, Naučna knjiga, Beograd, 1990. | |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Kolegij: | POUZDANOST GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: NK-363 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 24 vježbe: 0 seminari: 6 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 3 | |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje osnovnih znanja o značenju i primjeni inženjerstva pouzdanosti u području građevinskih konstrukcija je podloga daljnjoj praktičnoj i znanstvenoj edukaciji u tom području i području građevinskih konstrukcija općenito. | | |
| Sadržaj kolegija | Značenje inženjerstva pouzdanosti. Definicije i temeljni pojmovi. Analiza i vrednovanje oštećenja konstrukcija. Opasnosti u graditeljstvu i preostali rizici, prepoznavanje opasnosti i planiranje mjera za njihovo otklanjanje. Prikupljanje i obrada podataka o konstrukcijama. Stohastičko modeliranje odgovora konstrukcije, djelovanja i otpornosti. Bazne varijable i modeli. Pouzdanost elemenata. Temeljni problem jednadžbe graničnog stanja. Prošireni problem jednadžbe graničnog stanja. Ovisnost indeksa pouzdanosti i vjerojatnosti otkazivanja. Pouzdanost sustava. Dokaz pouzdanosti s parcijalnim faktorima - europske norme. | | |
| Studentske obaveze | 1. Pozitivno ocijenjen teorijski kolokvij. 2. Izrada i prezentacija seminarskog rada. Uvjet za drugi potpis, prema Pravilniku o studiranju - stečenih 50% ocjene. U semestru se može steći max.70% ocjene. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obavezan. Uključuje samo teorijski dio i nosi max. 30% ocjene kolegija. 50% riješenog sadržaja ispita je uvjet prolaza. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Ocjena - ocjena ispita (30%) i ocjena rada u semestru - seminarski rad, kolokviji i aktivnost (min.50% - max.70%). | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Androić, B., Dujmović, D., Džeba, I.: Inženjerstvo pouzdanosti 1, IA projektiranje, Zagreb, 2006. 2. Separati s predavanja <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ditlevsen, O.; Madsen, H.O.: Structural reliability methods, Wiley, 1996. 2. Milčić, V.; Peroš, B.: Uvod u teoriju sigurnosti nosivih konstrukcija, Građevinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2003. | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Kolegij: | POSEBNA POGLAVLJA LAGANIH KONSTRUKCIJA | | |
| Oznaka kolegija: NK-367 | Uvjeti za polaganje kolegija: Drvene konstrukcije, Čelične konstrukcije | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 20 seminari: 10 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 | |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje osnovnih znanja i kompetencija o prostornim konceptima laganih konstrukcija, primjeni teorijskih osnova u postupcima modeliranja i proračuna takvih sustava, projektiranju i izvođenju štapastih i plošnih prostornih sustava od drva i metala, projektiranju i izvođenju aluminijskih konstrukcija i ovješanih stakleno-aluminijskih fasada. Stvaranje osnove znanja koja je podloga daljnjoj praktičnoj i znanstvenoj edukaciji u tim područjima. | | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> Razumijevanje i primjena temeljnih znanja o prostornim konceptima konstrukcija (štapasti i plošni nosivi sustavi) posebne geometrije (štapasti i plošni sustavi od drva i metala) i male mase – načinu preuzimanja opterećenja i ponašanju, posebnostima modeliranja, teorijskim osnovama modeliranja i proračuna, projektiranju i izvođenju: <ul style="list-style-type: none"> Sustavi nosivi u dva smjera (roštiljni i okvirni sustavi), konstrukcije kupola (štapaste i ljuskaste), geodetskih kupola, mrežasti svodovi i svodovi rebrastih ljuski, konstrukcije ljuski i tankih ljuski, membranske konstrukcije, ovješeni i tensegrity sustavi. Razumijevanje oblikovanje karakterističnih detalja i koncepta prijenosa sila u prostornim sustavima. Stjecanje osnovnih znanja o konstrukcijskom staklu i staklenim konstrukcijama Razumijevanje i primjena koncepta proračuna / posebnosti projektiranja aluminijskih konstrukcija. Stjecanje osnovnih znanja o projektiranju i izvedbi ovješanih stakleno-aluminijskih fasada. Izrada i prezentacija seminarskog rada (prostorni nosivi koncepti) i praktičnog programskog zadatka (ovješene stakleno-aluminijske fasade) – razvijanje sposobnosti sinteze gradiva i povezivanja s temama predavanja i teorijskim osnovama analize, korištenje literature i namjenskih internet stranica, uočavanja bitnih činjenica, jasnoće prikaza i prezentacije, razvijanje sposobnosti modeliranja i proračuna. | | |
| Sadržaj kolegija | Geodetske kupole: geometrija, štapni i panelni nosivi sustavi, pokrovi, detalji veza u čvorovima, modeliranje. Pneumatske konstrukcije: baloni, jastuci, grede, lukovi i diskovi, modeliranje. Lagane membranske konstrukcije: tipovi konstrukcija, načini stabilizacije membrana, oslanjanje, modeliranje. Sinergetske konstrukcije: načela ponašanja pri preuzimanju vanjskih djelovanja, sustavi za upravljanje (regulacija nosivosti i stabilnosti) i nadziranje. Tensional Integrity sustavi: ultralagane prostorne konstrukcije, integrirani sustavi tlačnih i vlačnih elementa. Prostorni koncepti drvenih konstrukcija: kupole, mrežasti svodovi, roštiljni sustavi, hipari. Projektiranje aluminijskih konstrukcija prema EC9. Lagani sustavi od aluminija. Panelni fasadni sustavi - aluminij / staklo. Primjeri izvedenih laganih konstrukcija od aluminija: nosivi koncepti, detalji izvedbe i montaže, proračunski modeli i simulacije ponašanja. | | |
| Studentske obaveze | Prema nastavnom planu i izvedbenom programu kolegija – izrada i prezentacija seminarskog rada, izrada i prezentacija programskog zadatka, pismeni kolokvij, završni ispit | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Prema pravilniku o studijima i izvedbenom programu: 70% tijekom nastave, 30% na završnom ispitu | | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none"> Žagar, Z. Drvene konstrukcije I i II, Pretei d.o.o., Zagreb, 2002./03. Separati s predavanja Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none"> Fuller, B.: Sinergetics, McMillan Publ. Co. Inc., New York, 1975. Mathys, P.I., Jing, T.F.: Floating Saddle Connections for Georgia Dome, USA, SEI Journal, Vol. 4., No. 3, 1994. Motro, R.: Tensegrity Systems and Geodesic Dome, Space Structure Jnrl, Special Issue on Geodesic Forms, Vol. 5., No. 3&4, 1990. Specijalističke Internet stranice | | |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| Kolegij: | ČELIČNI MOSTOVI | | |
| Oznaka kolegija: NK-356 | Uvjeti za polaganje kolegija: Čelične konstrukcije | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 4 |
| Ciljevi kolegija | Usvojeno znanje o konceptima djelovanja i osobitostima različitih nosivih sustava od čelika stjecanje kompetencija u samostalnom projektiranju čeličnih konstrukcija i podloga je daljnjoj praktičnoj i znanstvenoj edukaciji u području čeličnih konstrukcija i konstrukterstva općenito. | | |
| Sadržaj kolegija | Povijesni razvoj konstrukcija čelični mostova. Suvremene konstrukcije: osnovni pojmovi, terminologija, statički sustavi, tipovi konstrukcija, elementi mosta i podjela mostova. Podaci za izradu projekta. Djelovanja na mostove. Koncept dokaza sigurnosti. Kolničke konstrukcije cestovnih i željezničkih mostova, ortotropne čelične ploče. Punostijeni gl. nosači: limeni i valjani nosači (koncept rješenja, dimenzioniranje, osiguranje stabilnosti, proračun, primjeri izvedbe). Rešetkasti gl. nosači: tipovi, konstr. pravila, osiguranje stabilnost, detalji, primjeri izvedbe. Sandučasti nosači. Lučni, ovješeni i viseći mostovi, pokretni i integralni mostovi. Spregnuti mostovi. Mostovi iz čelika otpornih na koroziju. Komponente konstrukcije: ležajevi i zglobovi, završni slojevi kolnika, prijelazne naprave, ograde i dr. Montažni i drugi spojevi. Sustavi upravljanja. Dinamika mostova. Djelovanje vjetera na mostove. Aerodinamičke vibracije kod mostova. Projektiranje, osiguranje i kontrola kvalitete. | | |
| Studentske obaveze | 1) Izrada programa se ovjerava po fazama i prezentira uz kratke usmene provjere znanja i samostalnosti. 2) Dva obvezna pozitivno ocijenjena teorijska kolokvija. Uvjet za drugi potpis, prema Pravilniku o studiranju - stečenih 50% ocjene. Terenska nastava je uključena u satnicu kolegija. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i obavezan. 50% riješenosti sadržaja ispita je uvjet prolaza. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Ocjena - ocjena ispita (30%) i ocjena rada u semestru - program (ovjera/usmena provjera), kolokviji i aktivnost (min.50% - max.70%). | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Andrić, B.; Čaušević, M.; Dujmović, D.; Džeba, I.; Markulak, D.; Peroš, B.: Čelični i spregnuti mostovi, IA projektiranje, 2006. Preporučljiva: 1. Horvatić, D.: Metalni mostovi, Školska knjiga, Zagreb, 1988. 2. Specijalističke Internet stranice | | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | CESTOVNA ČVORIŠTA | |
| Oznaka kolegija: P-501 | Uvjeti za polaganje kolegija: Projektiranje cesta | Broj sati aktivne nastave: 50 predavanja: 20 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Poglavitni cilj ovog kolegija je osposobljavanje budućih inženjera za identifikaciju, definiranje i rješavanje inženjerskih problema s područja raskrižja u jednoj i više razina. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Raskrižja u jednoj razini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipovi ("klasična" i kružna), osobine, projektni elementi, proračun kapaciteta, vertikalna signalizacija i horizontalne oznake <p>Raskrižja u više razina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipovi, osobine, projektni elementi, proračun kapaciteta, vertikalna signalizacija i horizontalne oznake <p>Druga križanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sa željeznicom, rijekom i kanalom i drugim komunalnim vodovima- | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - prisustvo vježbama i predavanjima (više od 70%) - kolokviji - tri individualna seminarska rada ("klasično" raskrižje, kružno raskrižje, raskrižje u više razina) - Idejni projekat konkretnog primjera (u grupi) | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. Uspješno savladan pisani ispit je preduvjet za pristupanje usmenom ispitu. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilnik za projektovanje putova (u pripremi) 2. A. Klemenčić: Oblikovanje cestovnih čvorišta izvan razine, Građevinski institut Zagreb, 1982 3. T. Tollazzi: Kružna raskrižja (hrvatska verzija - u tisku) 4. NORMA U.C4.050 Površinska raskrižja 5. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 119/07) <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) - Planfrei Knotenpunkte (RAL-K-2), 1996 2. Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) - Plan Knotenpunkte (RAL-K-1), 1995 | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | PROMET U GRADOVIMA | |
| Oznaka kolegija: P-503 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 20 vježbe: 20 seminari: 10 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Savladavanjem predviđenog gradiva student stječe osnovna znanja o projektiranju gradskih prometnica i čvorišta, različitim vidovima gradskog prometa i njihovim zakonitostima. Sposoban je samostalno projektirati elemente gradskih prometnih površina (parkirališta i slično) i izraditi manje prometne studije. | |
| Sadržaj kolegija | Grad i promet, Planiranje prometa u gradu Prometni projekti Kategorizacija gradskih prometnica Projektni elementi gradskih prometnica : poprečni profil, horizontalni tok trase, uzdužni tok trase Gradska čvorišta: tipovi, oblikovanje, vođenje prometa Nemotorizirani promet u gradovima: pješački, biciklistički Površine za parkiranje Uloga i značaj javnog gradskog prijevoza Vidovi javnog prijevoza | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - aktivnosti na nastavi - zadaće - programski zadatak - seminarski rad - izrada terenskog zadatka. | |
| Način polaganja ispita | Nije predviđen završni ispit. | |
| Ocjenjivanje studenata | <ul style="list-style-type: none"> - aktivnost na nastavi: 12% - seminarski rad: 8% - terenski zadatak: 10% - projektni zadatak: 30+10% - završna provjera znanja: 30% - prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o vrednovanju i ocjenjivanju rada studenata na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke sa predavanja 2. Cerovac, Vesna: Tehnika i sigurnost prometa, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001 3. Maletin, Mihailo: Gradske saobraćajnice, Građevinski fakultet Beograd, Beograd 1996. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. znanstveni i stručni članci iz časopisa Suvremeni promet i drugih dostupnih na webu | |

| | | |
|---|---|--|
| Kolegij: | PROMETNA TEHNIKA | |
| Oznaka kolegija: P-516 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje sa prometnom potražnjom, počevši od planiranja sustava prometa kao cjeline do konkretnih dionica prometnica, čvorišta/raskrižja Postići da se studenti mogu suočiti sa tim problemima, definirati moguća varijantna rješenja, prepoznati optimalno rješenje i definirati ga kao zahtjevni elemenat za građevinsko projektiranje Definiranje prometne situacije i pronalazak optimalnog rješenja | |
| Očekivani ishodi učenja za predmet | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati i definirati prometne probleme na konkretnom (stvarnom) primjeru 2. Definirati prostorno prometni problem za konkretnu zadanu situaciju 3. Usporediti klasična nesignalizirana i signalizirana raskrižja sa aspekta kapaciteta, razina uslužnosti te oblikovnih elemenata 4. Analizirati konkretno rješenje određenog segmenta prometnog sustava 5. Argumentirano, usmeno i pismeno prezentirati analizu konkretnog rješenja segmenta prometnog sustava | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1. Problem prometa; odnos prometne ponude i potražnje. 2. Planiranje prometa; razine planiranja. Odnos individualnog i javnog prometa. Istraživanje prometa. Prometno opterećenje, varijacije. Prometne prognoze. 3. Kretanje vozila i sigurnost prometa. Prometni tokovi; vođenje prometnih tokov. Prometna mreža; otpori na mreži. Teorija slijeda vozila i vremenskih praznina. 4. Promet na dionicama prometnica. Sigurnost, propusna moć (razine uslužnosti), ekonomičnost, ambijentalnost. Dimenzioniranje prometnica. 5. Konflikti prometnih tokova. Raskrižja i čvorišta. Principi regulacije prometa. Prometne značajke tipova raskrižja; projektiranje raskrižja. 6. Standardna prometna signalizacija; vodoravna, okomita, dinamička. Svjetlosna signalizacija; način rada; plan faza u prostoru i vremenu. Koordinacija rada semafora; linijska, mrežna. 7. Putokazna i nestandardna prometna signalizacija; prometna oprema. 8. Stacioniranje vozila; mjerodavno vozilo; parkirni plan, tehnologija rada na parkiralištu. 9. Propusna moć cestovnih prometnica i čvorišta. | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> - Programski zadatak - Samostalni zadaci - Seminarski rad - Pisani ispit | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminarski rad sa prezentacijom, kolokviji (70%), završni ispit 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa; Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2001. 2. Padjen, J.: Prostorno-prometno planiranje, Informator Zagreb 3. Legac, I. i ostali, Gradske prometnice, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2011. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Građevni godišnjak '96; Legac., I.: Planerske i prometnotehni 2. Ceste i mostovi, Časopis Društva za ceste Via Vita 3. Suvremeni promet – časopis 4. Zakon o sigurnosti prometa na cestama, HAK-Usluge d.o.o., Zagreb 2004. | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | SAVITLJIVE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: P-508 | Uvjeti za polaganje kolegija: Projektiranje cesta | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Razviti vještine analiziranja struktura kolnika i metodologije projektiranja ovih konstrukcija, uzimajući u obzir prednosti i nedostatke. Posebno je važno da studenti prepoznaju odnos između projektnih opcija kolničke konstrukcije i kasnijih potreba održavanja i gospodarenja kolnicima. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod. Principi strukturalnog projektiranja kolnika: empirijski i teorijski pristup. Čimbenici okoliša (vlaga, temperatura, vjetar). Smrzavanje tla ispod kolničke konstrukcije. Odnos između projektnih opcija kolničkih konstrukcija i gospodarenja kolnicima. Poprečni presjek, bankine i odvodnja. Promet i osovinsko opterećenje. Trošivi sloj kolnika. Podloga kolničke konstrukcije. Cestograđevni materijali: osnovne sastavnice; nevezani materijali; agregati; bitumen; materijali vezani bitumenom i cementom; geosintetici. Strukturalno projektiranje novih kolničkih konstrukcija: podaci potrebni za projektiranje (promet, podaci o klimi i okolišu, parametri stanja podloge kolnika, materijali za slojeve kolnika); projektiranje i proračun pojedinih tipova kolničkih konstrukcija (savitljivi, kompozitni, inverzni, cement-betonski) uz ilustraciju primjera proračuna; provjera osjetljivosti kolničke konstrukcije na smrzavanje. Rehabilitiranje kolničkih konstrukcija. Površinska svojstva kolnika. | |
| Studentske obaveze | Prisustvo predavanjima i vježbama. Izrada i predaja programa s proračunom kolničkih konstrukcija. Seminarski rad o materijalima - laboratorijsko ispitivanje karakteristika materijala. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Seminarski rad sa prezentacijom, kolokviji (70%), završni ispit 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Babić, B. i Prager, A.: Projektiranje kolničkih konstrukcija, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 1997. 2. Sršen, M.: Uvođenje suvremenih mjernih uređaja u ocjenjivanje stanja cesta - hrvatska i međunarodna iskustva, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 1999. 3. Roberts, F.L., Kandhal, P.S., Brown, E.R., Lee, D -Y and Kennedy, T.W.: Vruće asfaltne mješavine-materijali, projektiranje i ugradnja (prijevod s engleskog), HSGI i IGH, Zagreb, 2003. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993, Published by the American Association of State Highway and Transportation Officials, 1986 & 1993, Washington, D.C., USA 2. Croney, D. and Croney, P.: The Design and Performance of Road Pavements, Third Edition, McGraw-Hill, New York, USA, 1998 3. Atkins, H.N.: Highway Materials, Soils and Concretes, Third Edition, London, 1997 | |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Kolegij: | KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE | |
| Oznaka kolegija: P-509 | Uvjeti za polaganje kolegija: Teorija i tehnologija betona | Broj sati aktivne nastave: 40 predavanja: 25 vježbe: 10 seminari: 5 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Student uspješno savladanim gradivom kolegija stječe osnovna znanja za projektiranje krutih kolničkih konstrukcija te razumijevanje mehaničkih principa ponašanja ovakvih konstrukcija. | |
| Sadržaj kolegija | Povijest krutih kolničkih konstrukcija Materijali za betonske kolnike Tipovi krutih kolničkih konstrukcija Prometno opterećenje betonskih kolnika Proračun naprezanja u betonskim kolnicima (prometna, termička) Betonski cestovni kolnici Industrijski betonski kolnici Osnove aerodromskih betonskih kolnika Izvedba krutih kolničkih konstrukcija Oštećenja i održavanje betonskih kolnika | |
| Studentske obaveze | Predaja programa do unaprijed određenog datuma uz usmeni kolokvij. | |
| Način polaganja ispita | Pisani i usmeni ispit. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada programa, kolokviji, seminarski rad (70%), završni ispit (30%) | |
| Literatura | Obavezna: 1. Babić, B., Prager, A., Projektiranje kolničkih konstrukcija cesta, Građevni godišnjak, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb, 1997 2. Babić, B.: Projektiranje kolničkih konstrukcija, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb, 1997. Preporučljiva: 1. Huang, Y. H., Pavement Analysis and Design, Prentice Hall, New Jersey, 1993. 2. Croney, P., Croney, D., The Design of Road Pavements, MacGraw-Hill, 1997. 3. http://www.faa.gov/ 4. AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993, Published by the American Association of State Highway and Transportation Officials, 1986 & 1993, Washington, D.C. USA | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Kolegij: | DONJI USTROJ PROMETNICA | |
| Oznaka kolegija: P-510 | Uvjeti za polaganje kolegija: Projektiranje cesta | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 20 seminari: 10 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Student je uspješno savladanim gradivom kolegija osposobljen za projektiranje elemenata donjeg ustroja prometnica te proračun distribucije zemljanih masa. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Poprečni presjek prometnica (cesta, željeznička pruga, aerodrom) i elementi Istražni radovi (hidrološki, geološki, geotehnički) Klasifikacija materijala Odvodnja prometnica: proračun i elementi Smrzavanje Pripremni radovi na izgradnji ceste Projektiranje i izgradnja nasipa Projektiranje i izgradnja usjeka Tehnike ojačanja slabo nosivog tla Zaštita pokosa Geotekstili u cestogradnji: projektiranje i izvedba Proračun i izjednačenje masa</p> | |
| Studentske obaveze | Predaja programa i seminara do unaprijed određenog datuma uz usmeni kolokvij. Prisustvo terenskim vježbama. | |
| Način polaganja ispita | Pisani i usmeni ispit. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrađen program, kolokviji, seminarski rad (70%), završni ispit (30%). | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korlaet, Ž., Uvod u projektiranje i građenje cesta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1995. 2. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, IGH Zagreb, Zagreb, 2001. 3. Knjiga I : Opće odredbe i pripremni radovi 4. Knjiga II : Zemljani radovi, odvodnja, potporni i obložni zidovi 5. Knjiga III : Kolnička konstrukcija <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rodrigez, A.Rico, Del Castillo, H., Sowers, G.F.: Soil Mechanics in Highway Engineering, Trans Tech publications, Clausthal Zellerfeld, p.843, 1988. | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | ŽELJEZNICE | | |
| Oznaka kolegija: P-512 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 45 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 5 | |
| Ciljevi kolegija | Student uspješno savladanim gradivom stječe osnovna znanja o gornjem i donjem ustroju željezničke pruge te je osposobljen za projektiranje istih. | | |
| Sadržaj kolegija | Željeznica kao prometno sredstvo Povijesni pregled željeznice i razvatak podjela pruga i vlakova Poprečni presjek pruge Gornji i donji ustroj pruge Konstrukcija kolosijeka, tračnice, pragovi Proračun naprezanja, dimenzioniranje tračnica, pragova, zastora i ravnika Projektiranje pruge Polaganje trase pruge, polaganje nulte linije, tehnički elementi Elementi projekta pruge: situacija, uzdužni profil, poprečni profili, tehnički opis Gospodarenje i održavanje željezničke infrastrukture Kolodvori Kolosiječna postrojenja: skretnice, okretnice, dilatacijske sprave... | | |
| Studentske obaveze | Predaja programa do unaprijed određenog datuma uz usmeni kolokvij. | | |
| Način polaganja ispita | Pisani i usmeni ispit. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada programa, kolokvij (70%, završni ispit (30%)) | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Marušić, D., Projektiranje i građenje željezničkih pruga, GF Split, Split, 1994 2. Pollak, B., Željeznički gornji stroj, FGZ, Zagreb, 1982 Preporučljiva: | | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | PROMET, PROSTOR I OKOLIŠ | |
| Oznaka kolegija: P-504 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 3 |
| Ciljevi kolegija | Upoznati studente s bitnim aspektima različitih i vrlo složenih utjecaja između prometne infrastrukture, prostora i učinaka na okoliš. Nadalje, kod studenata valja razviti sposobnosti da što objektivnije ocjenjuju različita polazišta i argumente u integralnom procesu odlučivanja o budućnosti prostornih cjelina, a u skladu s načelima održivog razvoja. | |
| Sadržaj kolegija | Planovi, programi, strateški dokumenti u svezi prometa, prostora i utjecaja na okoliš: značajke, vrste, sastavni dijelovi, metodologija izrade, donošenja i provedbe. Zakoni, propisi (konvencije), institucije (organizacije), sudjelovanje javnosti i drugih subjekata u postupku izrade i provođenja planova i drugih važnih dokumenata: razina općine, regije, države, međunarodna razina - naročito Europska unija. Obrađivanje pojedinih bitnih poglavlja u svezi međusobnog utjecaja prometa, prostora i okoliša: - prometna infrastruktura odnosno oblikovanje prometnih mreža u odnosu na karakter i ciljeve planiranja i uređenja prostora, - instrumenti politike planiranja prostora, prometa (mobilnosti) i utjecaja na okoliš uz uvažavanje načela održivoga razvitka, - gospodarska, socijalna i druga pitanja. Obrađivanje pojedinih tematskih područja. Pregled i primjeri primjene metoda ocjene u postupku vrednovanja alternativa i planova. | |
| Studentske obaveze | Sudjelovanje studenata u svim oblicima nastave uključujući izradu i prezentaciju seminarskog rada. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. Usmeni ispit je u grupama od po 4 kandidata. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priručni materijal izrađen od nositelja kolegija. 2. Dokumenti, drugi izvori i zakoni (međunarodne konvencije) u svezi planiranja prometa i pripadajuće infrastrukture, prostora te održivoga razvitka i zaštite okoliša: <ul style="list-style-type: none"> - međunarodni: UN, EU, OECD, druge međunarodne organizacije, - na razini države (strategije, planovi, izvješća o stanju i sl.), - Zagreb: Narodne novine, - na razini regionalne i lokalne samouprave (programi, planovi, odluke i sl.) - Službene novine županija i dr. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Our Common Future. World Commission for the Environment and Development. - N. York: UN, 1987. 2. Črnjar, M.: Ekonomija i zaštita okoliša. - Zagreb: Školska knjiga i Rijeka: Glosa, 1997. 3. Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje. - Zagreb: Dom i svijet, 2001. 4. The World in 2020. Towards a New Globale Age. – Paris: OECD, 1997. 5. Welt im Wandel: Strategien zur Bewaeltigung globaler Umweltrisiken. W. B. der B.-Regierung. Berlin: Springer, 1997. 6. Health and Environment in Suistainable Development. - World Health Organization, 1997. 7. Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje. - Zagreb: Dom i svijet, 2001. | |

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Kolegij: | SIGURNOST PROMETA | |
| Oznaka kolegija: P-505 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja seminari - | ECTS bodovi: 3 |
| Ciljevi kolegija | Temeljni cilj kolegija je upoznati studente sa sustavom prometne sigurnosti u općem smislu. Analitički obraditi relevantne numeričke aplikacije u analizi sigurnosti prometa na cestama, te ih upoznati s aktualnim metodama kontrolne i regulacijske tehnike u svim granama prometa. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Razvoj i zadaća sigurnijeg odvijanja prometa. Čimbenici sigurnosti prometa (korelacije u odnosu čovjek-vozilo-prometnica). Dinamika kretanja vozila (numerička aplikacija). Kolizije prometnih tokova u odnosu na sigurnost. Prometna signalizacija u funkciji sigurnijeg odvijanja prometa. Upravljački kontrolni sustavi. Inteligentni prometni sustavi (ITS).</p> | |
| Studentske obaveze | Predaja programa do unaprijed određenog datuma. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Božičević, J., Topolnik, D., Infrastruktura cestovnog prometa, Zagreb, 1996. 2. Cerovac, V., Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, 1997. 3. Cerovac, V., Rotim, J., Mihoci, F., Stanje sigurnosti i mjere za smanjivanje ugroženosti sudionika u cestovnom prometu, Suvremeni promet, god 17, broj 3-4, 1997. 4. Čović, M., i dr., Vještačenje u cestovnom prometu, Informator, Zagreb, 1987. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baričević, H., Poletan T., Information Technology in the Analysis of Road Transport Safety Parameters, Promet-Traffic-Traffico, Vol.14, Supplement No.1,101-105., Zagreb, 2002. 2. Baričević, H., Tehnologija kopnenog prometa, Pomorski fakultet, Rijeka, 2001. 3. Božičević, J. Ceste I. i II., Zagreb, 1993. 4. Happ, Z., Rotim, J., Mihoci, F., Sigurnosni aspekti hrvatskog cestovnog prometa, Suvremeni promet, god 16, broj 3-4, 1996. 5. Highway Manual Capacity, Highway Research Board, Washington DC, 1985. i 1994. | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | TEHNOLOGIJA PROMETNIH OBJEKATA | |
| Oznaka kolegija: P-507 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 3 |
| Ciljevi kolegija | Planiranje prometnih objekata u prostoru/gradu, prometno projektiranje, tehnologija prometa unutar objekta i dimenzioniranja pojedinih sadržaja i prostora Definiranje mogućih varijantnih rješenja i optimalno rješavanje tehnologije prometa u objektima | |
| Sadržaj kolegija | Prometni pristup prometnim objektima Prometni objekti: garažno-parkirni, uslužni, terminali javnog prometa Temeljni principi planiranja i lokacijski elementi Promet i prognoze prometa; prometna potražnja Funkcionalni aspekti Tipizacija; varijantna rješenja Prometni objekti - Temeljni principi projektiranja Dimenzioniranje i kapaciteti Prateći prometni sadržaji Tehnologija prometa i način korištenja | |
| Studentske obaveze | Aktivni komentari i mišljenja na predavanjima. Seminarski rad. Tehnološko-prometno rješenje konkretnog prometnog objekta. Rad po grupama. Izlaganje rada. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada seminarskog rada, prezentacija, kolkviji (70%), završni ispit 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. Benigar, M.: Prometne zgrade – Prometno-funkcionalni temeljni principi planiranja i projektiranja; Suvremeni promet Časopis HZDP, god. 22 (2002) Br. 6 (458-464) 2. Benigar, M., Deluka-Tibljaš, A.: Garažno-parkirni objekti – Temeljni principi planiranja i prometni zahtjevi projektiranja; Suvremeni promet, Časopis HZDP, god. 23 (2003) Br.3-4 (204-210) 3. Tehničar - Građevinski priručnik 4 - Poglavlja: 3. Putevi, 4. Saobraćaj u gradovima; Građevinska knjiga, Beograd 1978. 4. Vučić, R.V.: Javni gradski prevoz - Sistemi i tehnika, Naučna knjiga Beograd 1987. Preporučljiva: 1. Suvremeni promet, Časopis Hrvatskog znanstvenog društva za promet Zagreb 2. Tehničar - Građevinski priručnik 5 - Poglavlja: 1. Putevi, 2. Gradske saobraćajnice, Naučna knjiga Beograd 1987. | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | PROMETNE ZGRADE | |
| Oznaka kolegija: OA-462 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Upoznati studente s metodikom projektiranja i osposobiti ih za korištenje i razradu projektne dokumentacije. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Grad i promet, povijesni pregled razvoja , prometne zgrade u urbanoj sredini i zvan nje. Od prostornog plana do izvedbenog projekta. Individualne i kolektivne garaže, javni garažno-parkirni objekti, rampni i mehanizirani. Benzinske crpke, tipologija, funkcija, konstrukcija, oblikovanje. Uslužni centri, funkcija, konstrukcija, oblikovanje. Stanice javnog prijevoza, taxi stajališta. Autobusni kolodvori i terminali. Željeznički kolodvori i terminali. Kamionski terminali. Konstrukcija kao nositelj oblikovanja pri projektiranju aerodromskih zgrada. Waterfront - trajektni terminali.</p> | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima. Posjet gradilištu ili terenskom razgledavanju. Izrada programa: temeljem idejnog rješenja konkretnog zadatka, segmenta prometne zgrade, treba razraditi dio idejnog i izvedbenog projekta. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada programskog zadatka, periodična provjera znanja (70%), završni ispit (30%). | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Neufert, E.: Arhitektonsko projektiranje, IGH Zagreb 2002. 2. Magaš. O.: Skice za predavanja, skripte 3. Proizvodni programi građevinske opreme 4. Planovi i projekti izvedenih rješenja. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gregory, A.: The Golden Age of Travel, London 1991/98. 2. Cerver, F.A.: The Architecture of Stations and Terminals, New York 1997. 3. Fisher, R.: New Structures, New York, London 1964. 4. Herzog, T.: Pneumatic Structures, C.I.Staples, London 1977. | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | ODRŽAVANJE I SANACIJA CESTA | | |
| Oznaka kolegija: P-511 | Uvjeti za polaganje kolegija: Projektiranje cesta | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 10 seminari: 5 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 3 | |
| Ciljevi kolegija | Osnovni cilj ovoga kolegija jest obrazovati buduće inženjere o potrebi sustavnog održavanja i sanacije cesta, jer su takve aktivnosti od posebne važnosti za udoban, ekonomičan i sigurniji cestovni prijevoz. Studenti će dobiti osnovno znanje o tehničkim postupcima za održavanje, saniranje i rehabilitiranje asfaltnih i betonskih kolničkih konstrukcija. | | |
| Sadržaj kolegija | Uvod u održavanje. Ocjena stanja cesta (raspucanost, ravnost, otpornost na klizanje, kolotražnje, defleksije). Vizualno-senzitivno ocjenjivanje. Ocjenjivanje stanja kolnika mjerenjem. Redovito i pojačano održavanje. Osnove za planiranje održavanja. Održavanje asfaltnih cesta: jednostavnije mjere održavanja (prskanje emulzijom i posipavanje sitneži, popravci asfaltnim smjesama, saniranje pukotina, glodanje neravnina, itd.); složeniji radovi održavanja (površinske obrade, tankoslojne presvlake u hladnom i toplom stanju, ispravljanje profila - "reshape", "repave", "remix", ponovna uporaba asfalta). Postupci održavanja betonskih kolnika: jednostavniji radovi održavanja (ispunjavanje razdjelnica i pukotina, popravci oštećenih rubova ploča, obrada površine kolnika); složeniji radovi održavanja (učvršćivanje ploča, naknadno postavljanje moždanika / sidara, zamjena ploča). Održavanje uređaja za odvodnju. Rehabilitiranje kolnika (pojačanje; rekonstrukcija). Recikliranje. | | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none"> – Prisustvo predavanjima i vježbama – Izrada i predaja programa s izračunom pojačanja kolnika – Izrada i predaja seminarskog rada – Prisustvo terenskim vježbama | | |
| Način polaganja ispita | Pisani i usmeni ispit. Položeni pisani ispit jest uvjet za izlazak na usmeni ispit. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, izrada seminarskog rada i programa, periodična provjera znanja (70%), završni ispit (30%) | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sršen, M.: Održavanje cesta, Građevni godišnjak, HSGI, Zagreb, 2000 2. Sršen, M.: Uvođenje suvremenih mjernih uređaja u ocjenjivanje stanja cesta - hrvatska i međunarodna iskustva, Građevni godišnjak, HSGI Zagreb, 1999 3. Strategic Highway Research Program /SHRP-P-308/: Distress Identification Guide, National Academy of Sciences, Washington, DC, USA, 1993 <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Straube, E. und Bechedahl, H.: Strassenbau und Strassenerhaltung, 4. neubearbeitete Auflage, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, Berlin, 1997 2. Babić, B. i Horvat, Z.: Građenje i održavanje kolničkih konstrukcija, Fakultet građevinskih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 1984 3. Schweizer Norm, Beilage, SN 640 925, Schadenkatalog, VSS, Zurich, 1991 | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|---|
| Kolegij: | AERODROMI | | |
| Oznaka kolegija: P-513 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 20 vježbe: 10 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | | ECTS bodovi: 3 |
| Ciljevi kolegija | Student uspješno savladanim gradivom kolegija stječe osnovna znanja i kompetencije za projektiranje aerodromskih prometnih površina i njihovih kolničkih konstrukcija. | | |
| Sadržaj kolegija | Povijest letenja i zrakoplovstva Sustav zračnog prometa, klasifikacije aerodroma Kategorije i kodne grupe aerodroma Aerodromske manevarske površine: dispozicija i svojstva Obilježavanje aerodromskih površina Ograničenja prepreka u području aerodroma Prometno opterećenje aerodromskih kolničkih površina Metode za proračun savitljivih aerodromskih kolničkih površina Metode za proračun krutih aerodromskih kolničkih površina Održavanje i obnova aerodroma | | |
| Studentske obaveze | Predaja programa do unaprijed određenog datuma uz usmeni kolokvij. | | |
| Način polaganja ispita | Pisani i usmeni ispit. Uspješno položen pisani ispit je preduvjet za usmeni ispit | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada programa, kolokviji (70%), završni ispit (30%) | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Pavlin, S., "Aerodromi I", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002. 2. Horvat, Z., "Aerodromi I", Građevinski institut Zagreb, Zagreb, 1990. 3. http://www.icao.int/ 4. http://www.faa.gov/ Preporučljiva: 1. Babić, B., Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI, Zagreb, 1997. 2. Građevni godišnjak '97, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb | | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | GRAĐEVINSKI STROJEVI I POSTROJENJA | |
| Oznaka kolegija: OA-456 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 30 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Cilj ovog kolegija je stjecanje znanja potrebnih za planiranje vremena i troškova rada, te korištenje građevinske mehanizacije. | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1) Izbor i planiranje rada građevinskih strojeva 2) Učinak građevinskih strojeva i transportnih sredstava pri građenju 3) Troškovi strojnog rada u građenju 4) Pouzdanost i efektivnost 5) Građevinski strojevi u uvjetima korištenja | |
| Studentske obaveze | Prisustvo na nastavi. Izrada programa. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Slunjski, E.: Strojevi u građevinarstvu, HDGI, Zagreb, 1998. 2. www.grad.hr-djelatnici-dr.sci. Zdravko Linarić-Dokumenti raspoloživi za download- Učinak građevinskih strojeva Troškovi strojnog rada u građenju Izbor strojeva i planiranje strojnog rada u građenju Leksikon osnovne građevinske mehanizacije Postrojenja za proizvodnju gradiva, I dio – Drobilane, Tvornice betona (betonare), Asfaltne baze <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bučar, G: Tesarski, armirački i betonski radovi na gradilištu, Građevinski fakultet J.J. Strossmayera, Osijek, 1997. 2. Trbojević, B. : Građevinske mašine, Beograd, 1985. | |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Kolegij: | PROSTORNO PLANIRANJE | |
| Oznaka kolegija: OA-459 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 40 vježbe: 10 seminari: 10 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Osposobiti studenta da na podgovarajući način, a s pozicije građevinar, može raditi na rješavanju prostorno-planskih i sličnih problema i sudjelovati u izradi prostorno-planske dokumentacije. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Osnovni pojmovi, definicije, terminologija i geneza kod urbanizma, prostornog planiranja i uređenja prostora.</p> <p>Prostorni planovi i planovi uređenja: značajke, vrste, sastavni dijelovi, metodologija izrade, donošenja i provedbe. Zakoni i propisi te institucije u postupku donošenja i provođenja planova.</p> <p>Povijest gradova i urbanizma. Geografski, funkcionalni i drugi čimbenici u razvoju i životu gradova i regija.</p> <p>Analiza, planiranje (zaštita i obnova) sadržaja u prostoru: stanovanje, rad, industrija, slobodno vrijeme i slobodni prostori, zelenilo i parkovi, promet i drugi infrastrukturni sustavi, turizam, priroda, agrar i ruralni prostori, kulturno-povijesno naslijeđe, centri naselja i dr.</p> <p>Metode i tehnike planiranja i odlučivanja: teorija i provedba.</p> <p>Aspekti međunarodnog planiranja prostora, napose u Europskoj uniji.</p> <p>Osnovne sociološke, gospodarske i ekološke sastavnice prostornog planiranja.</p> <p>Primjeri gotovih prostornih planova, diskusija.</p> | |
| Studentske obaveze | Redovno sudjelovanje na nastavi, izrada seminara odnosno rješavanje programskog zadatka. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. Usmeni u grupama od po 4 kandidata. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminar, program, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Priručni materijal za kolegij izrađen od nositelja kolegija. 2. Marinović-Uzelac, A.: Prostorno planiranje. - Zagreb: Dom i svijet, 2001. 3. Milić, B.: Razvoj gradova kroz stoljeća I (1994), II (1994) i III (2002) - Zagreb: Školska knjiga. 4. Marinović-Uzelac, A.: Naselja, gradovi i prostori. - Zagreb: Tehnička knjiga, 1986. 5. Zakoni i propisi u svezi prostornog planiranja i prostornog uređenja i građenja. - Zagreb: Narodne novine RH. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prinz, D.: Staedtebau. - Stuttgart: Kohlhammer, 1988. i 1992. 2. Mumford, L.: Grad u historiji. - Zagreb: Naprijed, 1968. 3. Ščitaroci, M.-O.: Hrvatska parkovna baština. - Zagreb: Školska knjiga, 1992. 4. Marinović-Uzelac, A.: Teorija namjene površina u urbanizmu. - Zagreb: Tehnička knjiga, 1989. 5. Meise, J., Volwahren, A.: Stadt- und Regionalplanung. - Vieweg und Sohn, 1980. 6. Marinović-Uzelac, A.: Socijalni prostor grada. - Zagreb: SN Liber, 1986. 7. Maksimović, B.: Urbanizam. - Beograd: Naučna knjiga, 1980. 8. Prostorno-planska dokumentacija (općina, grad, županija, makroregija, država, Europska unija). | |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| Kolegij: | GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SUSTAVI U PLANIRANJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE | | |
| Oznaka kolegija: P-514 | Uvjeti za polaganje kolegija: | | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | | ECTS bodovi: 6 |
| Ciljevi kolegija | Upoznavanje s konceptom GIS-a i njegovom primjenom, Osposobljavanje za rješavanje osnovnih zadataka upravljanja bazama podataka komunalne infrastrukture primjenom GIS-a. Osposobljavanje za rješavanje planerskih zadataka u domeni komunalne infrastrukture korištenjem GIS-a. | | |
| Sadržaj kolegija | Teorija modeliranja prostornih podataka. Sustavi za upravljanje bazama podataka. Baze komunalnih podataka. Geografski informacijski sustavi (GIS): povijest, tipovi i vrste podataka, komponente. Prostorni podaci. Vektorski (točka, linija, poligon) i rasterski podaci. Modeliranje baza podataka, vrste logičnih modela. Relacijski i objektno orijentirani modeli podataka. Software za prostornu obradu podataka: upoznavanje i primjena. Uloga digitalnog geodetskog plana u izgradnji zemljišnog informacijskog sustava. Primjena GIS-a u planiranju i upravljanju komunalnom infrastrukturom. Tematski katastri urbanih komunalnih sadržaja: prometnice, vodovodi, kanalizacije, javne, industrijske i stambene zgrade, energetske vodovi. Analiza podataka u GIS-u. Povezivanje s ostalim bazama podataka i načinima prikazivanja prostornih podloga. | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema normama fakulteta. Izrada i predaja programskih radova iz zadanih vježbi. Izrada i predaja seminara. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. Uspješno položen pisani ispit je uvjet za pristup usmenom dijelu ispita. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada seminarskog rada, vježbi, periodična provjera znanja (70%), završni ispit (30%). | | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pripremni materijali za predavanja i vježbe 2. web stranice s materijalima - uputama za korištenje pojedinih programa <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brukner, M., Olujić, M. Tomanić, S.: GIZIS - metodološka studija. INA-INFO, 1992. 2. Bohannan-Carter, G.F.: Geographic Information Systems For Geoscientists, Pergamon, 1994 3. Meijerink, A. M. J. et al: Introduction to the Use of Geographic Information Systems for Practical Hydrology: IHP-IV M 2.3, ITC, Enschede, 1994. 4. Molenaar, M. An introduction to the theory object modeling for GIS. Taylor & Francis, 1998. | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Kolegij: | JAVNE ZGRADE I PROSTORI | | |
| Oznaka kolegija: OA-460 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 30 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Upoznati studente s metodikom projektiranja i osposobiti ih za čitanje i eventualno razradu projektne dokumentacije. | | |
| Sadržaj kolegija | Uređenje pješačkih površina u urbanoj sredini, povijesni pregled. Od prostornog plana do izvedbenog projekta. Ulice i trgovci, poslovno-trgovačke pješačke zone, izlozi, terase, nadstrešnice. Rješenje prometa. Uređenje parkirnih površina i javnih garaža. Stanice javnog prijevoza. Prometne zgrade, autobusne i željezničke stanice, terminali. Tržnice, trgovački centri, javni WC-i. Zelene površine i rekreacijske zone, dječja igrališta, šetališta i parkovi. Sportski tereni i dvorane. Benzinske crpke u urbanoj sredini i izvan nje, info-centri. Akustična izolacija cestovne buke i prometnih koridora. Uređenje javnih površina izvan urbane sredine, ceste, mostovi, tuneli i njihovi prateći sadržaji. | | |
| Studentske obaveze | – Prisustvo na predavanjima – Izrada seminara: treba obraditi zadanu temu iz domene javnih zgrada prema zadanom modelu (uvod, povijesni kontekst, analiza postojećeg stanja, valorizacija sa stanovišta teorije arhitekture, funkcija, konstrukcija, oblikovanje, svjetske reference, zaključak, literatura). | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, seminarski rad, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Neufert, E.: Arhitektonsko projektiranje, IGH Zagreb 2002. 2. Mašaš, O.: Skice za predavanja, skripte 3. Proizvodni programi građevinske opreme 4. Planovi i projekti izvedenih rješenja. Preporučljiva: 1. časopisi: ORIS, Čovjek i prostor, Arhitektura, Architectural design, Domus, Detail i drugi 2. S.Kostof: The City Shaped, Thames and Hudson, 1991. 3. S.Kostof: The City Assembled, Thames and Hudson, 1992. 4. Gosling&Maitland: Concepts of Urban Design, Academy editions, London 1984. 5. Nove realizacije, izvor: internet. | | |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| Kolegij: | URBANI VODNI SUSTAVI | | |
| Oznaka kolegija: H-254 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 60 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 15 | |
| Status kolegija: obvezni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe seminari | ECTS bodovi: 6 | |
| Ciljevi kolegija | Razvoj spoznaja vezanih uz problematiku gospodarenja vodama u urbanim sredinama. Razvoj metodološkog pristupa pri analizama količina i kakvoća vode voda urbanih područja u kontekstu zadovoljenja potreba za vodom različitih korisnika. Osposobljavanje za rješavanje zadataka iz domene planiranja i upravljanja urbanim vodnim sustavima. | | |
| Sadržaj kolegija | Dinamika hidrološkog ciklusa u urbanim sredinama. Potrebe za vodom - kategorizacija potreba po količinama i standardima kakvoće vode. Vanjske i oborinske vode - problemi velikih voda i načini rješavanja. Strukturalna i nestrukturalna rješenja zaštite. Revitalizacija vodotoka u urbanim sredinama. Akvatički sustavi kao urbani rekreacijski sadržaji. Podzemne vode u urbanim područjima i uz njih vezani problemi građenja. Postupci procjene prihvatne sposobnosti prijemnika otpadnih voda. Modeliranje kakvoće vode. More kao urbani prostorni sadržaj i recipijent otpadnih voda. Infrastrukturni komunalni vodni sustavi - vodoopskrbni sustavi, odvodni sustavi otpadne vode, sustavi za opskrbu vodom niže kakvoće. Funkcionalna analiza i organizacija. Institucionalni ustroj i ekonomika. Metode čišćenja otpadnih voda u svrhu njihove ponovne upotrebe. Obalne i podvodne građevine i sadržaji. Luke, marine, pristaništa, priobalne komunikacije. Urbani vodni sadržaji i prostorni planovi. Zakonska regulativa. | | |
| Studentske obaveze | <ul style="list-style-type: none">- Pristustvovanje predavanjima i seminarima prema normama fakulteta.- Pristustvovanje terenskoj nastavi.- Izrada, predaja i izlaganje seminarskog rada.- Kolokviji. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: <ol style="list-style-type: none">1. Margeta, J.: Osnove gospodarenja vodama. GF Split, 1992.2. Maksimović, Č.; Tejada-Guibert, J.A (editors): Frontiers in Urban Water Management. IWA Publishing. London, 2001.3. Tedeschi, S.: Zaštita voda. HDGI, Zagreb, 1997.4. Bonacci, O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka, GA Split i IGI, Zagreb, 2003.5. Margeta, J.; Azzopardi, E.; Iacovides, I.: Smjernice za integracijski pristup razvoju, gospodarenju i korištenju vodnih resursa, PPA, Split, 1999.6. Linsley, R.K.; Franzini, J.B.; Freyberg, D.L.: Water Resources Engineering, 4/e, McGraw-Hill Book Comp.Inc., New York, 1992. Preporučljiva: <ol style="list-style-type: none">1. Mays, L.W.(ed.): Water Resources Handbook. McGraw-Hill, New York, 1996.2. Juanico, M.; Dor, I. (editors): Hypertrophic Reservoirs for Wastewater Storage and Reuse - Ecology, Performance and Engineering Design, 1999.3. Jörgensen, S. E.: Fundamentals of Ecological Modelling, Elsevier, Amsterdam, 1988.4. PAP: Planning and designing of Urban Waste water Treatment Projects in Mediteranean Coastal Towns, Split, 1992.5. Biswas, A.K.: Water Resources: Environmental Planning, Management and Development, McGraw-Hill Book Comp.Inc., New York, 1997. | | |

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| Kolegij: | MENADŽMENT U GRADITELJSTVU | |
| Oznaka kolegija: OA-457 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 15 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - seminari | ECTS bodovi: 5 |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje osnovnih znanja o poslovanju građevinskih poduzeća. | |
| Sadržaj kolegija | <ol style="list-style-type: none"> 1) Pojam, vrste i ciljevi poduzeća 2) Obilježja i elementi ulaganja 3) Rezultati procesa reprodukcije građevinskih poduzeća 4) Ekonomija sredstava. Troškovi 5) Opće postavke managementa 6) Uloga i značaj managementa u poslovanju građevinskih poduzeća 7) Formiranje poslovne politike poduzeća. Utjecajni faktori 8) Osnove tržišnog poslovanja. Zakon ponude i potražnje 9) Planiranje i razvoj proizvoda 10) Politika cijena 11) Elastičnost u potrošnji 12) Poslovno odlučivanje . Metode donošenja odluka 13) Poslovno komuniciranje i sustav kontrole | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima prema važećem Pravilniku. Aktivno učešće u radu na predavanjima. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Katavić, M., Hamarić, S., Poslovna politika, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski institut, Zagreb, 1989 2. Žaja, M., Ekonomika proizvodnje, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 3. Zekić, Z.: Menadžment – poduzetnička tehnologija, Ekonomski fakultet, Rijeka , 2007. 4. Senge, P.M.: Peta disciplina, Mozaik knjiga, Zagreb , 2001. 5. Skoko, H.: Upravljanje kvalitetom, Sinergija d.o.o., Zagreb, 2000. <p>Preporučljiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bidgoli, H.: Modern Information Systems for Managers, Academic Press, San Diego, 1997. 2. De George R. T.: Business Ethics, Prentice Hall, New Jersey, 1999. 3. Harry, M., Schroeder, R.: Six Sigma, Doubleday, New York, 2000. 4. Hill, C.W.L.: International Business, McGraw-Hill, New York, 2003. 5. Miles, R.E., Theories of Management, McGraw - Hill, 1975. 6. Wagner, H.M., Principles of Management Science, Eaglewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1975. 7. Stacey, R.D.: Strateški menadžment i organizacijska dinamika, Mate, Zagreb, 1997. | |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| Kolegij: | INVESTICIJSKA POLITIKA | | |
| Oznaka kolegija: OA-455 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 | |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: | 5 |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje osnovnih znanja iz područja investicijske politike poduzeća. | | |
| Sadržaj kolegija | Investicijska politika poduzeća Investicijski program, analiza faktora i uvjeta Investicijska odluka Izvori financiranja Dinamika ulaganja Analiza troškova Kalkulacije u tržišnom poslovanju. Odnos kalkulacije i rizika u procesima građenja. Planiranje troškova. Kontrola troškova Efikasnost investiranja - ocjena investicijskog projekta Cost-benefit analize | | |
| Studentske obaveze | Prisustvovanje predavanjima i vježbama prema važećem Pravilniku. Aktivno učestvovanje na predavanjima i vježbama. Izrada samostalnog rada kao preduvjeta za polaganje ispita. | | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | | |
| Ocjenjivanje studenata | Prisustvo i aktivnost na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | | |
| Literatura | Obavezna: 1. Žaja, M., Investicijska politika I, Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb, 1991. 2. Bendeković, J., Planiranje investicijskih projekata, knjiga I-IV, Ekonomski institut, Zagreb, 1993. 3. Lončarić, R., Organizacija izvedbe graditeljskih projekata, HGDI, Zagreb, 1995. Preporučljiva: 1. Skendrović, V., Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu, Građevinski institut, Zagreb, 1983. 2. Francis, J.C., Investment, Analysis and Management, McGraw-Hill International Editions, New York, , 1987. | | |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Kolegij: | GRAĐEVINSKA REGULATIVA | |
| Oznaka kolegija: OA-458 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 30 predavanja: 30 vježbe: 0 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja - - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Potrebno je da studenti budući inženjeri građevinarstva savladaju osnovne pojmove, kategorije, institute i pravne odnose u građenju u širem smislu. | |
| Sadržaj kolegija | Uvod u pravo: pojmovi, kategorije, instituti, pravni odnosi. Propisi o građenju. Trgovačka društva u industriji građevinskog materijala, u projektiranju i građenju. Odnos prema državi. Postupci. Nadzor. Inspekcije. Pojedinačni pravni akti. Sudski postupci. | |
| Studentske obaveze | Za trajanja predavanja izrada seminarskog rada, kolokvija i nakon toga polaganje ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja seminarskog, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | Obavezna: 1. UČUR, Marinko. Građevinska regulativa, Građevinski fakultet, Rijeka, 2004; Ustav RH, Zakon o gradnji. Preporučljiva: 1. Zakon o obveznim odnosima; Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima; Zakon o radu; Zakon o zaštiti na radu; Pravilnici po Zakonu o gradnji. | |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| Kolegij: | ODRŽAVANJE GRAĐEVINA | |
| Oznaka kolegija: OA-461 | Uvjeti za polaganje kolegija: | Broj sati aktivne nastave: 45 predavanja: 30 vježbe: 15 seminari: 0 |
| Status kolegija: izborni | Oblik izvođenja nastave: predavanja vježbe - | ECTS bodovi: 4 |
| Ciljevi kolegija | Stjecanje znanja potrebnih za upravljanje i vođenje projekata održavanja građevina. | |
| Sadržaj kolegija | <p>Uvod i opći pojmovi Stanje regulative u području održavanja građevina Redovito održavanje, rekonstrukcije, popravci i hitne intervencije Struktura troškova održavanja Održavanje građevina u kontekstu cjelokupnog procesa građenja Upravljanje održavanjem građevina Projekt održavanja Planiranje i organizacija izvedbe radova na održavanju Održavanje starih i zakonom zaštićenih građevina Modeli za određivanje prioriteta u održavanju građevina Informacijski sustav za potporu odlučivanja u određivanju prioriteta u održavanju</p> | |
| Studentske obaveze | Prisustvo na nastavi 70 %, prihvaćen program prije ispita. | |
| Način polaganja ispita | Ispit je pisani i usmeni. | |
| Ocjenjivanje studenata | Izrada i predaja programa, prisustvo na nastavi, kolokviji – 70%, ispit – 30%. | |
| Literatura | <p>Obavezna: 1. interna skripta 2. Lee, R.: Building Maintenance Management, Blackwell Science Ltd, Oxford, 1987.</p> <p>Preporučljiva: 1. Swallow, P.B.: Building Maintenance Management 2. Mills, E.: Building Maintenance & preservation, Architectural Press, Oxford, 1996.</p> | |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| Kolegij: | DIPLOMSKI RAD | |
| Oznaka kolegija: DIPL. | Uvjet za polaganje kolegija su položeni svi ostali ispiti predviđeni studijskim programom | Broj sati aktivne nastave: predavanja: vježbe: seminari: |
| Status kolegija: obavezni | Oblik izvođenja nastave: - - seminari | ECTS bodovi: 30 |
| Ciljevi kolegija | Uspešno savladan ispit iz završnog rada je dokaz da je student tijekom studija osposobljen samostalno analizirati, istraživati, riješiti i prezentirati rješenje složenog građevinskog problema. Student je osposobljen rad izraditi uvažavajući pozitivne tehničke propise i znanstvene spoznaje na određenom području građevinarstva.. | |
| Sadržaj kolegija | Diplomski rad student izrađuje tijekom predviđenih 120 sati aktivne nastave na Fakultetu i ukupnog angažmana od najviše 30 ECTS boda. Diplomski rad student može izraditi na praktičnu ili teoretsku temu vezanu za graditeljsku djelatnost i sadržajno blisku postojećim kolegijima. Student temu diplomskog rada bira, a povjerenstvo za dodjelu diplomskog rada odobrava tijekom III semestra, a najkasnije do početka IV semestra tekuće akademske godine. Dio rada na diplomskom radu student može obaviti kao praktičnu nastavu (ukupno opterećenje do 15 ECTS boda) Diplomski rad se može temeljiti na: <ul style="list-style-type: none"> • Izradi računalnog modela građevinske konstrukcije ili objekta • Numeričkom modeliranju materijala i procesa u materijalima • Analizi složenijeg mehaničkog problema koji zahtijeva dodatnu teoretsku obradu i prezentacija analitičkog ili numeričkog postupka rješavanja • Statičkoj i dinamičkoj analizi (proračunu) konstrukcija u betonu, metalu i drvu • Analizi i izradi projekata, studije ili dijela studije prometnog sustava ili dijela tog sustava • Prometnoj analizi i projektnom rješenju prometnice i/ili raskiržja sa svim elementima • Analizi projektnih rješenja hidrotehničkih građevina i sustava • Izradi studija vezanih za gospodarenje vodama • Analizi projektnih rješenja geotehničkih objekata • Projektiranju i analizi projekata vezanih za urbana područja (prometni projekti, prostorno-planske studije, vodoprivredni objekti u urbanom području) • drugim temama vezanih za projektiranje, analiziranje i izvođenje složenijih građevinskih objekata i sustava U izradi diplomskog rada student aktivno surađuje sa nastavnikom-mentorom, u pravilu je to nastavnik kolegija sadržaj kojeg je vezan za odabranu temu. Na izradi diplomskog rada može sudjelovati i nastavnik-komentor ukoliko sadržaj rada to zahtijeva. | |
| Studentske obaveze | Student je obavezan pisani dio rada (u radnom obliku) predati nastavniku-mentorom kao preduvjet za stjecanje drugog potpisa. Student je obavezan završni rad (u završnoj pismenoj formi) predati nastavniku i studentskoj referadi (2 primjerka) 7(sedam) radnih dana prije okvirnog datuma prezentacije rada. Datume prezentacije radova oglašava studentska referada unutar termina ispitnih rokova. | |
| Način polaganja ispita | Ispit se polaže usmeno, javnom prezentacijom rada. Usmeni ispit prati komisija sastavljena od najmanje tri člana-nastavnika od kojih je jedan član mentor. Članovi komisije mogu, prema potrebi, kandidatu postavljati pitanja vezana za diplomski rad. | |
| Ocjenjivanje studenata | 75% diplomski rad + 25% prezentacija programa | |
| Literatura | Obavezna: - ovisno o temi Preporučljiva: - ovisno o temi | |

3.2.2. Obrazloženje ECTS bodova

Broj sati aktivne nastave je za sve predložene kolegije proračunat s obzirom na pretpostavku prosječnog trajanja jednog semestra od 15 (petnaest) tjedana (akademska godina prosječnog trajanja 30 tjedana). Program tri redovita ispitna roka u trajanju od 4 (četiri) tjedna svaki.

Ukupno je predviđeno da akademska godina ima 42 radna tjedna : 2x15 tjedana nastave i 3x4 tjedna ispitnih rokova.

U tijeku akademske godine student na svim predloženim programima postiže minimalno 60 ECTS bodova.

Izračun broja sati koji čine jedan ECTS bod bi prema ranije navedenom bio:

$$1 \text{ ECTS} = 42 \text{ (tjedna)} \times 40 \text{ (radnih sati tjedno)} / 60 \text{ ECTS} = 1.680 \text{ sati} / 60 \text{ ECTS} = 28 \text{ sati}$$

1 ECTS bod je ekvivalentan 28 sati studijskog opterećenja studenta.

Broj ECTS bodova pojedinih kolegija proračunat je na način da su uzeti u obzir složenost gradiva (sadržaja) kolegija te sve opće i specifične obaveze studenata vezane za savladavanja kolegija:

- pod općim obavezama se procjenjuje: vrijeme potrebno za prisustvo na nastavi, pripremanje ispita, obavljanje ispita, konzultacije te obim literature koju student koristi kao obaveznu za pripremu ispita.
- pod specifičnim obavezama se procjenjuje: vrijeme potrebno za kolokvije, izradu programa, izradu seminarskih radova, laboratorijske vježbe, terenske vježbe, obilasci gradilišta i drugo.

Koeficijent opterećenja kolegija je određen u skladu s udjelom kolegija u opterećenju pojedinog semestra, a na način da u svakom semestru student postiže 30 ECTS bodova.

3.2.2.1. Obrazloženje ECTS bodova po kolegijima

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Aktivna nastava | Program(i)/ Laboratorijske vježbe | Seminarski rad(ovi) | Kolo-kvij (i) | Ispit | Ukupno ECTS |
|------------|--------|--|-----------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|-------|-------------|
| 1. | M-550 | Vjerojatnost i statistika | 2,5 | | | 1,5 | 1 | 5 |
| 2. | MK-300 | Računalno modeliranje | 2 | 2 | | | 1 | 5 |
| 3. | MK-301 | Teorija i tehnologija betona | 1,5 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 5 |
| 4. | OA-450 | Upravljanje projektima | 1,5 | | 1,5 | 1 | 1 | 5 |
| 5. | H-267 | Hidraulika | 1,5 | 1,0 | | 1,5 | 1 | 5 |
| 6. | G-217 | Inženjerska mehanika stijena | 2,0 | 1 | | 2 | 1 | 5 |
| 7. | P-500 | Projektiranje cesta | 1,5 | 1,5 | | 1 | 1 | 5 |
| 8. | NK-352 | Betonske i zidane konstrukcije | 1,5 | 1,5 | | 1 | 1 | 5 |
| 9. | TM-400 | Teorija elastičnosti | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 4 |
| 10. | G-218 | Teorijska mehanika tla | 1,5 | | 1,5 | 1 | 1 | 5 |
| 11. | G-202 | Temeljenje | 2,0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 12. | G-204 | Dinamika tla | 2 | 1 | 0,5 | 1,5 | 3 | 6 |
| 13. | G-205 | Numeričko modeliranje u geotehnici | 1,5 | 1 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 6 |
| 14. | G-209 | Geotehničke konstrukcije | 2 | | 1 | 2 | 1 | 6 |
| 15. | G-210 | Podzemne građevine i tuneli | 2 | 1 | | 2 | 1 | 6 |
| 16. | G-222 | Stabilnost kosina | 2 | | 1,5 | 1,5 | 1 | 6 |
| 17. | G-200 | Zaštita okoliša | 1,5 | | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 18. | G-221 | Ispitivanje i opažanje u geotehnici | 1,5 | 1,0 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 19. | G-214 | Ojačanje tla i stijena | 1,5 | | 1 | 0,5 | 1 | 4 |
| 20. | G-207 | Tečenje i konsolidacija u tlu | 1,5 | 0,5 | | 1 | 1 | 4 |
| 21. | G-219 | Geohazardi | 1,5 | | 1 | 0,5 | 1 | 4 |
| 22. | G-220 | Geotehnika prometnih građevina | 1,5 | | 1 | 0,5 | 1 | 4 |
| 23. | H-251 | Vodoopskrba i kondicioniranje vode | 2 | 1 | | 2 | 1 | 6 |
| 24. | H-252 | Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda | 2 | 1 | | 2 | 1 | 6 |

| Redni broj | Oznaka | Obvezni predmeti | Aktivna nastava | Program(i)/ Laboratorijske vježbe | Seminarski rad(ovi) | Kolo- kvij (i) | Ispit | Ukupno ECTS |
|------------|--------|--|-----------------|---|------------------------|-------------------|-------|----------------|
| 25. | H-253 | Hidrotehničke građevine | 2 | 1 | | 2 | 1 | 6 |
| 26. | H-257 | Inženjerska hidrologija | 2 | 1,5 | | 1,5 | 1 | 6 |
| 27. | H-258 | Regulacije i melioracije | 2 | 1,5 | | 1,5 | 1 | 6 |
| 28. | H-259 | Inženjerstvo obalnih građevina | 2 | 0,5 | 1 | 1,5 | 1 | 6 |
| 29. | H-262 | Eksperimentalna hidraulika | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 30. | H-255 | Gospodarenje vodama | 1,5 | | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 31. | H-256 | Hidrosustavi u kršu | 1,5 | | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 32. | H-263 | Gospodarenje otpadom | 1,5 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 33. | H-260 | Modeliranje u hidrotehnici | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 34. | H-261 | Korištenje vodnih snaga | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 35. | MK-308 | Modeliranje konstrukcija | 2 | 2 | | 1 | 1 | 6 |
| 36. | MK-303 | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje | 2 | | 1,5 | 1,5 | 1 | 6 |
| 37. | MK-310 | Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala | 2 | 2 | | | | 4 |
| 38. | MK-309 | Metoda konačnih elemenata | 2 | 2 | | 1 | 1 | 6 |
| 39. | MK-306 | Projektiranje građevina računalom | 1 | 1,5 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 40. | MK-302 | Inverzno modeliranje u procjeni konstrukcija | 2 | 2 | | 1 | 1 | 6 |
| 41. | MK-312 | Fizika zgrade | 1 | | | | 1 | 2 |
| 42. | MK-313 | Geometrijsko modeliranje ploha | 1,5 | | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 43. | MK-314 | Računarska mehanika trajnosti | 2 | 2 | 1 | | | 5 |
| 44. | MK-315 | Računalno sistemsko inženjerstvo | 1,5 | 1 | 1 | 0,5 | | 4 |
| 45. | NK-351 | Čelične konstrukcije | 1,5 | 1,0 | 0,5 | | 2 | 6 |
| 46. | TM-402 | Dinamika konstrukcija | 1,5 | 0,5 | | 1,5 | 0,5 | 4 |
| 47. | NK-357 | Drvene konstrukcije | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 48. | NK-353 | Prednapeti beton | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 49. | NK-355 | Masivni mostovi | 2 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| 50. | NK-354 | Osnove spregnutih konstrukcija | 1,0 | 1,5 | 0,5 | 1 | 1 | 5 |
| 51. | TM-401 | Teorija plošnih nosača | 1 | 0,5 | | 1 | 0,5 | 3 |
| 52. | TM-405 | Teorija plastičnosti | 1 | 0,5 | | 1,0 | 0,5 | 3 |
| 53. | TM-404 | Varijacijske metode | 1 | | 0,5 | 1 | 0,5 | 3 |
| 54. | TM-403 | Stabilnost konstrukcija | 1,5 | 0,5 | | 1 | 1 | 4 |
| 55. | NK-352 | Posebna poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 56. | OA-463 | Projektiranje zgrada | 1 | 2 | | 0,5 | 0,5 | 4 |
| 57. | G-206 | Temeljenje | 1,5 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 5 |
| 58. | H-264 | Inženjerstvo obalnih građevina | 1,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 59. | NK-358 | Predgotovljene betonske konstrukcije | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 60. | NK-361 | Potresno inženjerstvo | 1,5 | 0,5 | | 1 | 1 | 4 |
| 61. | NK-360 | Ispitivanje konstrukcija | 1 | 1,5 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 62. | NK-363 | Pouzdanost građevinskih konstrukcija | 1 | | 1 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 63. | NK-359 | Posebna poglavlja laganih konstrukcija | 1 | | 1 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 64. | NK-356 | Čelični mostovi | 2 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| 65. | MK-304 | Metoda konačnih elemenata | 2 | 2 | | | 2 | 5 |
| 66. | G-215 | Geotehničke konstrukcije | 2 | | 1 | | 3 | 5 |

| <i>Redni broj</i> | <i>Oznaka</i> | <i>Obvezni predmeti</i> | <i>Aktivna nastava</i> | <i>Program(i)/ Laboratorijske vježbe</i> | <i>Seminarski rad(ovi)</i> | <i>Kolo- kvij (i)</i> | <i>Ispit</i> | <i>Ukupno ECTS</i> |
|-------------------|---------------|--|------------------------|--|--------------------------------|---------------------------|--------------|------------------------|
| 67. | P-501 | Cestovna čvorišta | 1,5 | 2 | 1 | 0,5 | | 5 |
| 68. | P-503 | Promet u gradovima | 1 | 1,5 | 1,5 | 1 | 1 | 6 |
| 69. | P-502 | Prometna tehnika | 1,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 5 |
| 70. | P-508 | Savitljive kolničke konstrukcije | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 71. | P-509 | Krute kolničke konstrukcije | 1,5 | 1 | | 1 | 0,5 | 4 |
| 72. | P-510 | Donji ustroj prometnica | 1 | 1 | 0,5 | 1,5 | 1 | 5 |
| 73. | P-512 | Željeznice | 1,5 | 1 | | 1,5 | 1 | 5 |
| 74. | P-504 | Promet, prostor i okoliš | 1,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 75. | P-505 | Sigurnost prometa | 1,5 | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 76. | P-507 | Tehnologija prometnih objekata | 1,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 77. | OA-462 | Prometne zgrade | 1,5 | 1,5 | | 0,5 | 0,5 | 4 |
| 78. | P-511 | Održavanje i sanacija cesta | 1,5 | 0,5 | | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 79. | P-513 | Aerodromi | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 80. | OA-456 | Građevinski strojevi i postrojenja | 1,5 | | 1 | 1 | 0,5 | 4 |
| 81. | OA-459 | Prostorno planiranje | 1,5 | | 1,5 | 1 | 1 | 5 |
| 82. | P-514 | Geografski informacijski sustavi u planiranju komunalne infrastrukture | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 83. | OA-460 | Javne zgrade i prostori | 2 | 2 | | 1 | 1 | 6 |
| 84. | H-254 | Urbani vodni sustavi | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 85. | OA-457 | Menadžment u graditeljstvu | 1,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 86. | OA-455 | Investicijska politika | 1,5 | | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 3 |
| 87. | OA-451 | Prometne zgrade | 1,5 | 1,5 | | 1 | 1 | 5 |
| 88. | H-265 | Vodoopskrba i kondicioniranje voda | 2 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| 89. | H-266 | Ovodnja i pročišćavanje otpadnih voda | 2 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| 90. | OA-458 | Građevinska regulativa | 1,5 | | | 1,5 | 1 | 4 |
| 91. | OA-461 | Održavanje građevina | 1,5 | 0,5 | | 1 | 1 | 4 |
| 92. | | DIPLOMSKI RAD | | 0-15 | 15-28 | | 2 | 30 |

3.2.3. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta/modula

Planirano je kontinuirano praćenje kvalitete izvođenja svih kolegija različitim oblicima evaluacije i samoevaluacije nastavnika i studenata.

Provođenje evaluacija nastave i nastavnika će provoditi nositelji predmeta (nastavnici), a u organizaciji tijela Fakulteta nadležno za praćenje i promicanje kvalitete studijskog programa.

Za praćenje i provjeru kvalitete nastave i uspješnosti izvedbe predmeta koristit će se različite metode i postupci:

- **istraživanje i anketiranje studenata o svim aspektima nastave:**
 - **redovitosti i organiziranosti nastave,**
 - **literaturi,**
 - **metodama unaprjeđenja nastave,**
 - **ispitima,**
 - **komunikaciji i suradnji s nastavnicima,**
 - **sadržaju i metodologiji izvođenja nastave**
 - **radnom opterećenju – ECTS**
- **javnim prezentiranjem rezultata istraživanja i anketiranja studenata**
- **analiziranjem polaganja ispita (uspješnost, transparentnost, objektivnost i slično.)**

Provjera kvalitete izvedbe nastave pojedinih predmeta će se vršiti dva puta tijekom semestra: prvi puta 3-4 tjedna nakon početka nastave i drugi puta u zadnjem tjednu održavanja nastave. Rezultati prve provjere mogu direktno utjecati na poboljšanja nastavnog procesa u tekućem semestru.

Sva istraživanja i ankete će se provoditi na unaprijed pripremljenim obrascima u kojima će predmetni nastavnici moći pitanja prilagoditi sadržaju predmeta, metodologiji izvođenja predmeta i drugim specifičnim zahtjevima vezanim za pojedini predmet.

Predmetni nastavnik će u samostalno i/ili koordinaciji sa odgovornim osobama na Fakultetu (i nadležnim tijelima za praćenje i promicanje kvalitete) donositi plan mjera za poboljšanje učenja na pojedinom predmetu.

3.3. STRUKTURA STUDIJA, RITAM STUDIRANJA, OBVEZE STUDENATA

3.3.1. Struktura studija (po semestrima)

Nastavni program diplomskog studija se sastoji od obaveznog i izbornog dijela. Student svoj studijski program kreira odabirom modula iz određenog područja građevinarstva, odabirom modula iz istog ili dva različita područja građevinarstva student odabire smjer – specijalizaciju unutar građevinarstva.

U I semestru student upisuje četiri (4) obavezna kolegija i dva (2) izborna kolegija. Odabir izbornih kolegija je uvjetovan odabranim modulima (smjerom).

Predmete organizirane kroz module student sluša u II i III semestru, a IV semestar je rezerviran za izradu diplomskog rada i, prema potrebi, praktičnu nastavu. (*Tablični prikaz u nastavku*).

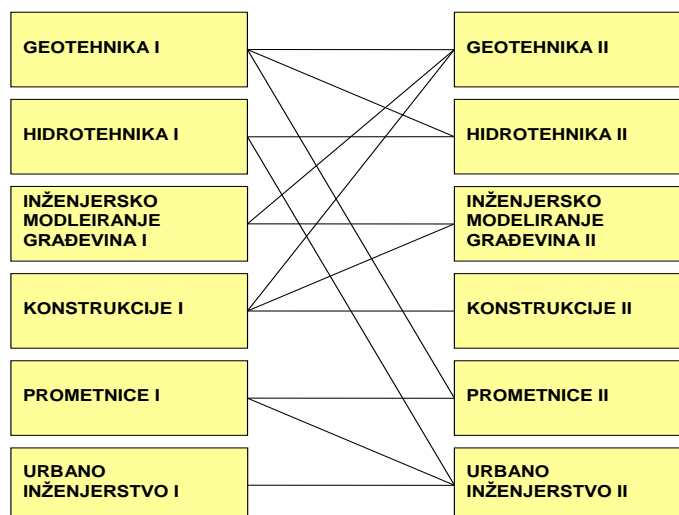
Moduli su sastavljeni od obaveznog i izbornog dijela, a svaki modul omogućava studentu postizanje minimalno 30 ECTS bodova. U svim modulima su 3 obavezna predmeta i više izbornih predmeta.

| I semestar | II semestar | III semestar | IV semestar |
|---|---|---|---|
| ZAJEDNIČKI DIO PROGRAMA 4 (četiri) obavezna predmeta 2 (dva) izborna predmeta, ovisno u upisanim modulima - smjeru | OBVEZNI I IZBORNI PREDMETI 1. MODULA (geotehnika, hidrotehnika, inženjersko modeliranje građevina, konstrukcije, prometnice, urbano inženjerstvo) | OBVEZNI I IZBORNI PREDMETI 2. MODULA (geotehnika, hidrotehnika, inženjersko modeliranje građevina, konstrukcije, prometnice, urbano inženjerstvo) | DIPLOMSKI RAD (15-30 ECTS) PRAKTIČNA NASTAVA (0-15 ECTS) |
| 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS |

MOGUĆE KOMBINACIJE MODULA I NAČIN FORMIRANJA SMJEROVA

Način na koji je moguće kombinirati module je shematski prikazan u nastavku.

Shema: *Moguće kombinacije modula*



Upisom dva modula iz istog područja student upisuje određeni smjer kako slijedi :

- smjer geotehnike
- smjer hidrotehnike
- smjer inženjerskog modeliranja građevina
- smjer konstrukcija
- smjer prometnica
- smjer urbanog inženjerstva

Student može upisati i module iz dva različita područja te time upisati jedan od slijedećih smjerova:

- geotehnika – hidrotehnika,
- geotehnika – prometnice,
- hidrotehnika – urbano inženjerstvo,
- konstrukcije – inženjersko modeliranje građevina,
- konstrukcije – geotehnika,
- inženjersko modeliranje građevina – geotehnika,
- prometnice – urbano inženjerstvo.

Struktura modula sa obveznim i izbornim predmetima predočena je u točki 3.3.1.2.

3.3.1.1. Zajednički dio programa diplomskog studija

I semestar

OBVEZNI PREDMETI:

| | NAZIV KOLEGIJA | Ukupan broj sati (P+V+S) | ECTS |
|----|------------------------------|-----------------------------|------|
| 1. | Vjerojatnost i statistika | 30+30+0 | 5 |
| 2. | Računalno modeliranje | 30+30+0 | 5 |
| 3. | Teorija i tehnologija betona | 30+15+15 | 5 |
| 4. | Upravljanje projektima | 30+15+15 | 5 |

IZBORNI – OBVEZNI PREDMETI I SEMESTRA:

Student bira **2 predmeta** ovisno o smjeru ili kombinaciji modula dvaju smjerova koja je izabrao

| | NAZIV KOLEGIJA | Ukupan broj sati (P+V+S) | ECTS |
|----|--------------------------------|-----------------------------|------|
| 1. | Hidraulika | 45+15+0 | 5 |
| 2. | Inženjerska mehanika stijena | 30+30+0 | 5 |
| 3. | Projektiranje cesta | 20+20+10 | 5 |
| 4. | Betonske i zidane konstrukcije | 45+30+0 | 6 |
| 5. | Teorija elastičnosti | 35+0+10 | 4 |
| 6. | Teorijska mehanika tla | 40+15+20 | 5 |

Upisom u smjer student je automatski obavezan upisati izborni kolegij kako slijedi:

- Konstrukcije/Inženjersko modeliranje građevina: Betonske i zidane konstrukcije, Teorija elastičnosti
- Hidrotehnika: Hidraulika, Inženjerska mehanika stijena
- Geotehnika: Teorijska mehanika tla, Inženjerska mehanika stijena

- Prometnice: Projektiranje cesta, Inženjerska mehanika stijena
- Urbano inženjerstvo: Projektiranje cesta, Hidraulika, Teorijska mehanika tla

Ukoliko je student upisao smjer sastavljen od 2 modula za izborne kolegije bira prvi od predmeta navedenih za određeni modul. Upisom modula obavezan je upisati po jedan izborni kolegij iz svakog modula kako slijedi:

- Konstrukcije/Modeliranje: Betonske i zidane konstrukcije
- Hidrotehnika: Hidraulika
- Geotehnika: Teorijska mehanika tla
- Prometnice: Projektiranje cesta
- Urbano inženjerstvo: Inženjerska mehanika stijena

3.3.1.2. Struktura predmeta po modulima

Student u svakom semestru postiže najmanje 30 ECTS bodova.

Popis svih predviđenih modula sa kolegijima i strukturom ECTS bodova dat je u nastavku.

U svakom modulu su, osim predmeta usko vezanih za područje iz kojeg je formiran modul, i izborni predmeti iz drugih modula-područja građevinarstva kako bi se studentima ponudila mogućnost fleksibilnog kreiranja programa studija.

U dogovoru s prodekanom za nastavu i studente i predmetnim nastavnikom studentu se može iznimno dozvoliti, unutar kvote izbornih predmeta, upisivanje i polaganje predmeta na diplomskom studiju izvan onih ponuđenih na smjeru/modulu ukoliko je to pokaže opravdanim. U tom slučaju studenti ostvaruju te ECTS bodove unutar planiranih 120 ECTS bodova.

Odbor za akademsko vrednovanje i vrednovanje razdoblja studija može dozvoliti tijekom studija studentu upis i polaganje izbornog predmeta na drugoj sastavnici Sveučilišta u Rijeci sa popisa zajedničkih kolegija do 6 ECTS bodova.

MODULI – SMJER GEOTEHNIKE

Geotehnički modul 1:

TEMELJNA GEOTEHNIKA

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|------------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Temeljenje | 30+15+15 | 6 |
| 2. | Dinamika tla | 30+15+15 | 6 |
| 3. | Numeričko modeliranje u geotehnici | 15+15+30 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 12 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|------|
| 1. | Zaštita okoliša | 15+0+30 | 4 |
| 2. | Ispitivanje i opažanje u geotehnici | 30+30+0 | 4 |
| 3. | Ojačanje tla i stijena | 30+15+15 | 4 |
| 4. | Gospodarenje otpadom* | 30+10+5 | 4 |
| 5. | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje* | 30+0+30 | 6 |
| 6. | Hidrotehničke građevine* | 30+30+0 | 6 |

* Izborni predmeti drugih područja (modula)

Geotehnički modul 2:

GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|-----------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Geotehničke konstrukcije | 30+10+20 | 6 |
| 2. | Podzemne građevine i tuneli | 30+30+0 | 6 |
| 3. | Stabilnost kosina | 30+25+5 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 12 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---------------------------------|------------------|------|
| 1. | Tečenje i konsolidacija u tlu | 30+15+15 | 4 |
| 2. | Geohazardi | 20+10+15 | 4 |
| 3. | Geotehnika prometnih građevina | 20+20+0 | 4 |
| 4. | Inženjerstvo obalnih građevina* | 30+15+15 | 6 |
| 5. | Potresno inženjerstvo* | 30+15+0 | 4 |
| 6. | Građevinska regulativa* | 30+0+0 | 4 |

MODULI – SMJER HIDROTEHNIKA

Hidrotehnički modul 1:

SANITARNA HIDROTEHNIKA

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|-----------|
| 1. | Vodoopskrba i kondicioniranje voda | 30+30+0 | 6 |
| 2. | Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda | 30+30+0 | 6 |
| 3. | Hidrotehničke građevine | 30+30+0 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 12 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|------|
| 1. | Eksperimentalna hidraulika | 30+30+0 | 4 |
| 2. | Gospodarenje vodama | 30+0+30 | 4 |
| 3. | Hidrosustavi u kršu | 30+0+30 | 4 |
| 4. | Gospodarenje otpadom | 30+10+5 | 4 |
| 5. | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje* | 30+0+30 | 6 |

* Izborni predmeti drugih područja (modula)

Hidrotehnički modul 2:

PRIVREDNA HIDROTEHNIKA

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Inženjerska hidrologija | 30+30+0 | 6 |
| 2. | Regulacije i melioracije | 30+30+0 | 6 |
| 3. | Inženjerstvo obalnih građevina | 30+15+15 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 12 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--------------------------------|------------------|------|
| 1. | Modeliranje u hidrotehnici | 30+30+0 | 4 |
| 2. | Korištenje vodnih snaga | 30+30+0 | 4 |
| 3. | Tečenje i konsolidacija u tlu* | 30+15+15 | 4 |
| 4. | Podzemne građevine i tuneli* | 30+30+0 | 6 |
| 5. | Stabilnost kosina* | 30+15+15 | 6 |
| 6. | Geohazardi* | 15+10+20 | 4 |
| 7. | Građevinska regulativa* | 30+0+0 | 4 |

MODULI – SMJER INŽENJERSKO MODELIRANJE GRAĐEVINA

Inženjersko modeliranje građevina - modul 1:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---|------------------|-----------|
| 1. | Modeliranje konstrukcija | 30+0+30 | 6 |
| 2. | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje | 30+0+30 | 6 |
| 3. | Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala | 30+0+30 | 4 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 14 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---------------------------|------------------|------|
| 1. | Fizika zgrade | 20+0+10 | 2 |
| 2. | Dinamika konstrukcija* | 30+15+0 | 4 |
| 3. | Stabilnost konstrukcija* | 30+15+0 | 4 |
| 4. | Varijacijske metode* | 24+0+6 | 3 |
| 5. | Teorija plošnih nosača* | 24+0+6 | 3 |
| 6. | Teorija plastičnosti* | 24+0+6 | 3 |
| 7. | Ispitivanje konstrukcija* | 30+15+0 | 4 |

* Izborni predmeti drugih područja (modula)

Inženjersko modeliranje građevina - modul 2:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|-----------|
| 1. | Metoda konačnih elemenata | 30+0+30 | 6 |
| 2. | Projektiranje građevina računalom | 30+0+30 | 4 |
| 3. | Inverzno modeliranje u procjeni konstrukcija | 30+0+30 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 14 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---|------------------|------|
| 1. | Geometrijsko modeliranje ploha | 30+0+30 | 4 |
| 2. | Računarska mehanika trajnosti | 30+30+0 | 5 |
| 3. | Računalno sistemsko inženjerstvo | 15+0+15 | 4 |
| 4. | Posebna poglavlja laganih konstrukcije* | 30+20+10 | 5 |
| 5. | Potresno inženjerstvo* | 30+15+0 | 4 |
| 6. | Modeliranje u hidrotehnici* | 30+30+0 | 4 |

MODULI – SMJER KONSTRUKCIJA

Konstruktorski modul 1:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|-----------------------|------------------|-----------|
| 1. | Čelične konstrukcije | 45+30+0 | 6 |
| 2. | Dinamika konstrukcija | 30+15+0 | 4 |
| 3. | Drvene konstrukcije | 45+26+4 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 14 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|------|
| 1. | Teorija plošnih nosača | 24+0+6 | 3 |
| 2. | Teorija plastičnosti | 24+0+6 | 3 |
| 3. | Varijacijske metode | 24+0+6 | 3 |
| 4. | Stabilnost konstrukcija | 30+15+0 | 4 |
| 5. | Posebna poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija | 30+15+0 | 4 |
| 6. | Ispitivanje konstrukcija | 30+15+0 | 4 |
| 7. | Projektiranje zgrada | 15+30+0 | 4 |
| 8. | Temeljenje* | 30+15+15 | 6 |

* Izborni predmeti drugih područja (modula)

Konstruktorski modul 2:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Prednapeti beton | 30+15+0 | 4 |
| 2. | Masivni mostovi | 30+30+0 | 5 |
| 3. | Osnove spregnutih konstrukcija | 30+15+0 | 4 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 17 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---|------------------|------|
| 1. | Predgotovljene betonske konstrukcije | 30+10+5 | 4 |
| 2. | Potresno inženjerstvo | 30+15+0 | 4 |
| 3. | Čelični mostovi | 30+15+0 | 4 |
| 4. | Posebna poglavlja laganih konstrukcija | 30+20+10 | 5 |
| 5. | Pouzdanost građevinskih konstrukcija | 24+0+6 | 3 |
| 6. | Geotehničke konstrukcije* | 30+10+20 | 5 |
| 7. | Metoda konačnih elemenata* (MK-304) | 30+0+30 | 5 |
| 8. | Inženjerstvo obalnih građevina* (H-264) | 30+15+15 | 5 |

MODULI – SMJER PROMETA

Prometni modul 1:

PROMET I PROJEKTIRANJE PROMETNICA

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--------------------|------------------|-----------|
| 1. | Cestovna čvorišta | 20+15+15 | 5 |
| 2. | Promet u gradovima | 20+20+10 | 6 |
| 3. | Prometna tehnika | 30+15+15 | 5 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 14 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|--|------------------|------|
| 1. | Željeznice | 45+15+0 | 5 |
| 2. | Promet, prostor i okoliš | 30+0+15 | 3 |
| 3. | Sigurnost prometa | 30+15+0 | 3 |
| 4. | Tehnologija prometnih objekata | 30+15+0 | 3 |
| 5. | Prometne zgrade | 30+30+0 | 4 |
| 6. | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje* | 30+0+30 | 6 |
| 7. | Prostorno planiranje* | 40+10+10 | 5 |
| 8. | Ojačanje tla i stijena | 30+15+15 | 4 |
| 9. | Tehnologija kopnenog prometa** | | |

* Izborni predmeti drugih područja (modula)

** Predmet koji studenti mogu slušati na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci

Prometni modul 2:

KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|----------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Savijljive kolničke konstrukcije | 30+15+15 | 6 |
| 2. | Krute kolničke konstrukcije | 25+10+5 | 4 |
| 3. | Donji ustroj prometnica | 30+20+10 | 5 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 15 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|------------------------------------|------------------|------|
| 1. | Održavanje i sanacija cesta | 30+10+5 | 3 |
| 2. | Aerodromi | 20+10+0 | 3 |
| 3. | Građevinski strojevi i postrojenja | 30+30+0 | 4 |
| 4. | Građevinska regulativa* | 30+0+0 | 4 |
| 5. | Podzemne građevine i tuneli* | 30+30+0 | 6 |
| 6. | Geotehnika prometnih građevina* | 25+5+15 | 4 |
| 7. | Metoda konačnih elemenata* | 30+0+30 | 6 |

MODULI – SMJER URBANOG INŽENJERSTVA – interdisciplinarni modul

Urbano inženjerstvo modul 1:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|------------------------------|------------------|-----------|
| 1. | Prostorno planiranje | 40+10+10 | 5 |
| 2. | <i>Gospodarenje otpadom*</i> | 30+10+5 | 4 |
| 3. | <i>Promet u gradovima*</i> | 20+20+10 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 15 |
| | UKUPNO | | 30 |

Urbano inženjerstvo modul 2:

| | OBVEZNI KOLEGIJ | Ukupan broj sati | ECTS |
|----|---|------------------|-----------|
| 1. | GIS u planiranju komunalne infrastrukture | 30+15+15 | 6 |
| 2. | Javne zgrade i prostori | 30+0+30 | 6 |
| 3. | Urbani vodni sustavi | 30+15+15 | 6 |
| | IZBORNI KOLEGIJI | | 12 |
| | UKUPNO | | 30 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|-----|--|------------------|------|
| 1. | Menadžment u graditeljstvu | 30+0+15 | 3 |
| 2. | Investicijska politika | 30+15+0 | 3 |
| 3. | <i>Temeljenje**</i> | 30+15+15 | 6 |
| 4. | <i>Prometna tehnika**</i> | 30+15+15 | 5 |
| 5. | <i>Prometne zgrade** (OA-451)</i> | 30+30+0 | 5 |
| 6. | <i>Promet, prostor i okoliš**</i> | 30+0+15 | 3 |
| 7. | <i>Cestovna čvorišta**</i> | 20+15+15 | 5 |
| 8. | <i>Vodoopskrba i kondicioniranje voda** (H-265)</i> | 30+30+0 | 5 |
| 9. | <i>Gospodarenje vodama**</i> | 30+0+30 | 4 |
| 10. | <i>Operacijsko istraživanje i linearno programiranje**</i> | 30+0+30 | 6 |
| 11. | <i>Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda** (H-266)</i> | 30+30+0 | 5 |

| | IZBORNI KOLEGIJI | Ukupan broj sati | ECTS |
|-----|--|------------------|------|
| 1. | Građevinska regulativa | 30+0+0 | 4 |
| 2. | Održavanje građevina | 30+15+0 | 4 |
| 3. | Geotehničke konstrukcije* | 30+10+20 | 6 |
| 4. | <i>Podzemne građevine i tuneli**</i> | 30+30+0 | 6 |
| 5. | <i>Geohazardi**</i> | 15+10+20 | 4 |
| 6. | <i>Održavanje i sanacija cesta*</i> | 30+10+5 | 3 |
| 7. | <i>Inženjerska hidrologija*</i> | 30+30+0 | 6 |
| 8. | <i>Regulacije i melioracije*</i> | 30+30+0 | 6 |
| 9. | <i>Savijljive kolničke konstrukcije*</i> | 30+15+15 | 6 |
| 10. | <i>Inženjerstvo obalnih građevina</i> | 30+15+15 | 6 |

* OBVEZNI predmeti drugih područja (modula)

** Izborni predmeti drugih područja (modula)

Student koji izabere modul Urbano inženjerstvo može odabrati predmete do opterećenja 5 ECTS bodova na diplomskom studiju Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, smjer Ekonomija održivog razvoja i Ekonomija javnog sektora.

IV semestar

U završnom (IV) semestru student izrađuje diplomski rad.

| | NAZIV KOLEGIJA | ECTS |
|----|-------------------|-------|
| 1. | PRAKTIČNA NASTAVA | 0-15 |
| 2. | DIPLOMSKI RAD | 15-30 |

Izrada rada tijekom semestra uz individualni rad sa mentorom koji je u pravilu nositelj kolegija sadržaj kojeg je vezan za odabranu temu. Praktična nastava se može predvidjeti kao dio rada na diplomskom radu. Opterećenje studenta praktičnom nastavom može biti do 15 ECTS bodova.

Student tijekom studija može upisati bilo koji predmet koji se na diplomskom studiju predaje ako procjeni da mu upisivanje dodatnih predmeta neće ometati tijek studija. Sve uspješno savladane dodatno upisane kolegije će se studentu upisati u dopunsku ispravu o studiju.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJA

Građevinski fakultet u Rijeci raspolaže prostorom u zgradi na adresi Viktora Cara Emina 5 u Rijeci gdje se nalazi i gdje će se odvijati nastavna aktivnost predviđena programom.

Izgradnjom Sveučilišnog kampusa za potrebe Sveučilišta u Rijeci prostoru bivše vojarnje na Trsatu predviđeno je da se Fakultet u novu zgradu (od otprilike 10.000m²) useli tijekom siječnja 2008. godine.

4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMI

Građevinski fakultet u Rijeci raspolaže prostorom u zgradi na adresi Viktora Cara Emina 5, gdje se uglavnom odvija i njegova cjelokupna aktivnost. Zgrada Fakulteta je tijekom 2003. temeljito adaptirana.

Fakultet ima **novu biblioteku** sa prostranom i umreženim računalima opremljenom čitaonicom

Informatički kabinet je opremljen novim računalima, što omogućava i izvođenje kabinetske nastave.

U zgradi se nalazi **nužna i dodatna oprema za izvođenje nastave**. Sve su učionice opremljene fiksnim projektorima što omogućava odvijanje nastave (poglavito predavanja) pomoću računala.

Studentima i nastavnicima je dostupna je i usluga fotokopiranja.

Fakultet raspolaže potrebnim sanitarnim prostorima i studentskom kantinom, što omogućuje neometan boravak na fakultetu.

Fakultetska se aktivnost (vježbe iz pojedinih kolegija) dijelom odvija i u laboratoriju u suradnji s IGH Poslovni centar Rijeka, IGH Zagreb, te Građevinskom fakultetu Zagreb putem dugoročnih ugovora o suradnji na njihovoj lokaciji.

Na taj se način omogućuje bolja iskorištenost opreme uz povoljniji financijski rezultat. Laboratoriji su opremljeni novim, sofisticiranim uređajima.

U zgradi Fakulteta ima ukupno 12 suvremeno opremljenih predavaonica i informatički kabinet opremljen sa 30 radnih mjesta s računalima. Računalni programi se redovito obnavljaju.

Izraženo numerički, a prema trenutačnome stanju, na svakoga studenta trenutačno otpada oko 4,00 m² prostora (2.435 m² je ukupni prostor u zgradi).

Sveučilišnim razvojnim planovima i projektima je predviđeno da se izgradnjom Sveučilišnog kampusa na Trsatu tijekom ak.god. 2010./2011. cjelokupna aktivnost Fakulteta preseli u novu zgradu veličine 10.000m² u kojoj je predviđen optimalan broj predavaonica, laboratorija, informatičkih kabineta za provođenje planiranog programa.

4.3. IMENA NASTAVNIKA I BROJ SURADNIKA KOJI ĆE SUDJELOVATI U NASTAVI

| Redni broj | Nastavnik-nositelj predmeta | Predmet | Predviđeni broj suradnika |
|-------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. | Dr.sc. Željko Arbanas | Teorijska mehanika tla Geotehničke konstrukcije Stabilnost kosina (0,5) Geotehnika prometnih građevina * Ojačanje tla i stijena *(0,5) | 2 |
| 2. | Dr.sc. Gojko Balabanić | Teorija i tehnologija betona Numeričko modeliranje u inženjerstvu materijala | 2 |
| 3. | Dr.sc. Hrvoje Baričević | Sigurnost prometa * | |
| 4. | Dr.sc. Čedomir Benac | Zaštita okoliša Stabilnost kosina * (0,5) Geohazardi * | 1 |
| 5. | Milivoj Benigar | Promet u gradovima (0,5) Prometna tehnika Tehnologija prometnih objekata* | 1 |
| 6. | Dr.sc. Adriana Bjelanović | Drvene konstrukcije Osnove spregnutih konstrukcija* Posebna poglavlja laganih konstrukcije* Pouzdanost građevinskih konstrukcija | 1 |
| 7. | Mr.sc. Ivo Brozović | Promet, prostor i okoliš* Prostorno planiranje | 1 |
| 8. | Adam Butigan | GIS u planiranju komunalne infrastrukture (0,5) | |
| 9. | Dr.sc. Diana Car-Pušić | Građevinski strojevi i postrojenja* Upravljanje projektima Održavanje građevina* | 2 |
| 10. | Dr.sc. Mehmed Čaušević | Čelične konstrukcije Dinamika konstrukcija * Stabilnost konstrukcija * Potresno inženjerstvo * Čelični mostovi | 2 |
| 11. | Dr.sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš | Promet u gradovima (0,5) Kruće kolničke konstrukcije Donji ustroj prometnica Aerodromi * Projektiranje cesta | 2 |
| 12. | Dr.sc. Svetlan Feretić | Vjerojatnost i statistika | 1 |
| 13. | Dr.sc. Gordan Jelenić | Teorija plošnih nosača * Varijacijske metode * | |
| 14. | Dr.sc. Barbara Karleuša | Vodoopskrba i kondicioniranje voda Hidrotehničke građevine Korištenje vodnih snaga* | 1 |
| 15. | Mr.sc. Alka Korin-Lustig | GIS u planiranju komunalne infrastrukture (0,5) | |
| 16. | Dr.sc. Vedrana Kozulić | Ispitivanje konstrukcija * | 1 |
| 17. | Dr.sc. Ivica Kožar | Računalno modeliranje Inverzno modeliranje u procjeni konstrukcija Modeliranje konstrukcija Metoda konačnih elemenata Fizika zgrade * | 2 |
| 18. | Mr.sc. Olga Magaš | Javne zgrade i prostori Prometne zgrade* Projektiranje zgrada* | 1 |

| | | | |
|-----|------------------------|---|---|
| 19. | Dr.sc. Leo Matešić | Temeljenje Dinamika tla Numeričko modeliranje u geotehnici * Tečenja i konsolidacija u tlu * | 2 |
| 20. | Dr.sc. Darko Meštrović | Betonske i zidane konstrukcije Predgotovljene betonske konstrukcije * Masivni mostovi | 1 |
| 21. | Dr.sc. Nevenka Ožanić | Inženjerska hidrologija Regulacije i melioracije Eksperimentalna hidraulika* | 1 |
| 22. | Dr.sc. Joško Ožbolt | Teorija plastičnosti Teorija elastičnosti Prednapeti beton (0,5) Odabrana poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija (0,5) | 2 |
| 23. | Mr.sc. Lidija Pletenac | Geometrijsko modeliranje ploha* | |
| 24. | Dr.sc. Boris Podobnik | Operacijsko istraživanje i linearno programiranje | |
| 25. | Dr.sc. Nenad Ravlić | Inženjerstvo obalnih građevina Modeliranje u hidraulici* | |
| 26. | Mr.sc. Josip Rubinić | Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda Gospodarenje vodama * Hidrosustavi u kršu * Gospodarenje otpadom * | |
| 27. | Mr.sc. Željko Smolčić | Prednapeti beton (0,5) Odabrana poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija (0,5) | 1 |
| 28. | Dr.sc. Mate Sršen | Savitljive kolničke konstrukcije Održavanje i sanacija cesta * | 1 |
| 29. | Dr.sc. Tomaž Tollazzi | Cestovna čvorišta | |
| 30. | Mr.sc. Nikola Tomić | Željeznice * | |
| 31. | Dr.sc. Marinko Učur | Građevinska regulativa | |
| 32. | Dr.sc. Ivan Vrkljan | Inženjerska mehanika stijena Podzemne građevine i tuneli Ispitivanje i opažanje u geotehnici * Ojačanje tla i stijena *(0,5) | 2 |

* Izborni predmeti

NAPOMENA: Izborni predmeti će se organizirati ovisno o interesu studenata.

4.4. PODACI O RADILIŠTIMA ZA PRAKTIČNU NASTAVU

Na sveučilišnom diplomskom studiju je praktična nastava predviđena kao dio rada na završnom-diplomskom radu ako to zahtjeva tema diplomskog rada. Praktičnu nastavu organizira mentor na temi diplomskog rada, a praktična nastava se odvija u obimu kojeg rad na diplomskom radu zahtjeva (do 15 ECTS bodova opterećenje studenta). Fakultet će potpisati ugovore sa institutima te privatnim i javnim ustanovama u kojima će se praktična nastava za potrebe izrade završnog rada odvijati.

4.5. OPTIMALAN BROJ STUDENATA

Optimalan broj studenata koji se na sveučilišni diplomski studij građevinarstva s obzirom na prostor, opremu i broj nastavnika mogu upisati jest 80 studenata, a najveći broj jest 100 studenata.

4.6. PROCJENA TROŠKOVA STUDIJA PO STUDENTU

U određivanje cijene troškova po studentu su ukalkulirani troškovi: nastavne opreme i njene amortizacije, tekućih materijalnih troškova vezanih za izvođenje nastave (i studente), tekućih materijalnih troškova i troškova održavanja Fakultetske zgrade, plaće nastavnika. Kada budu poznati i definirani svi parametri vezani za troškove studija izračunat će se precizniji troškovi studija po studentu.

Okvirni, približno određeni, troškovi studija po studentu iznose: 37.500,00 kuna.

4.7. NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI STUDIJSKOG PROGRAMA

Planirano je kontinuirano praćenje kvalitete izvođenja studijskih programa i svih kolegija različitim oblicima evaluacije i samoevaluacije nastavnika, studenata i pratećih službi od strane izvoditelja studijskih programa, Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Izvoditelj će preko svojih nastavnika u organizaciji tijela Fakulteta nadležnih za praćenje i promicanje kvalitete (postojeći Tim za praćenje i promicanje kvalitete ili drugo tijelo koje ovlasti Vijeće) rukovoditi organiziranim provođenjem evaluacije nastave i nastavnika.

Za praćenje i provjeru kvalitete nastave i uspješnosti izvedbe predmeta koristit će se različite metode i postupci opisani u točki 3.2.3.

Tijelo izvoditelja zaduženo za praćenje i promicanje kvalitete će u smislu praćenja i promicanja kvalitete provoditi slijedeće aktivnosti:

- javna prezentiranja rezultata istraživanja i anketiranja studenata i nastavnika o svim aspektima nastave nastavnica i studentima te prema potrebi Senatu
- vođenje dokumentacije o nastavnicima – nastavnički portfolio (mišljenja studenata, rad na unapređenju nastave, dodatno nastavničko obrazovanje i slično)
- analiziranje polaganja ispita (uspješnost, transparentnost, objektivnost i slično.)
- analiziranje uspješnosti studiranja na studiju općenito (prolaznost po godinama studija i slično.)
- provođenje evaluacije stručnih (referada, računovodstvo) i pratećih službi na Fakultetu

Tijelo izvoditelja će u koordinaciji sa odgovornim osobama na Fakultetu donositi plan mjera za poboljšanje učenja na pojedinom programu, modulu ili predmetu te plan mjera za kvalitetnije studiranje općenito. Izvoditelj će nastojati unaprijediti nastavni proces osiguravanjem dodatnog obrazovanja nastavnika, osiguravanjem zadovoljavajućih materijalnih uvjeta za odvijanje nastave i slično.

Planirano je da postojeći Ured za odnose sa studentima (kojeg čine Prodekan za nastavu, jedan nastavnik i jedan student) nastavi sa kontinuiranim radom sa studentskim predstavnicima, preko kojih studenti mogu artikulirati tekuća pitanja i probleme vezane za studij.

Tijelo zaduženo za praćenje i promicanje kvalitete će aktivno surađivati na svim programima i projektima vezanim za kvalitetu, a koji će se provoditi na Sveučilištu u Rijeci.

5. POPIS IZMJENA

Izmjene na smjeru konstrukcija:

Obvezni predmeti:

Betonske i zidane konstrukcije – manje izmjene u sadržaju uslijed izmjena na obveznom predmetu Osnove betonskih konstrukcija na preddiplomskom sveučilišnom studiju (izmjene iznose 1 ECTS). – razina odlučivanja Fakultetsko vijeće

Osnove spregnutih konstrukcija – povećanje fonda sati vježbi i seminara (s 30P+12V+3S na 30P+24V+6S) i ECTS-a (s 4 na 5 ECTS-a). – razina odlučivanja Stručno vijeće Centra za studije i Senat

Izborni predmet:

Posebna poglavlja betonskih konstrukcija – izmjene naziva u *Posebna poglavlja betonskih i zidanih konstrukcija* te manje izmjene u sadržaju kao posljedica izmjena na obveznom predmetu Osnove betonskih konstrukcija na preddiplomskom studiju. – razina odlučivanja Fakultetsko vijeće

Izmjene na smjeru geotehnike:

Na obaveznom predmetu *Teorijska mehanika tla* mijenja se fonda sati iz vježbi i seminara sa 10 V + 25 S na 0 V + 35 S.

– razina odlučivanja Fakultetsko vijeće

Uvjet za upis izbornog predmeta *Geotehničke konstrukcije* je samo položen predmet *Teorijska mehanika tla*.

– razina odlučivanja Fakultetsko vijeće

Izmjene na smjeru promet:

Povećava se fond sati seminara obveznog predmeta *Promet u gradovima* sa 10 na 20 sati. – razina odlučivanja Stručno vijeće Centra za studije i Senat

Nudi se kao izborni predmet *Ojačanje tla i stijena* koji već postoji na smjeru geotehnike. – razina odlučivanja Fakultetsko vijeće

Izmjene na smjeru urbano inženjerstvo:

Od izbornih predmeta koje studenti trebaju upisati za smjer urbanog inženjerstva uklanja se predmet *Inženjerska mehanika stijena*. – razina odlučivanja Fakultetsko vijeće