

Prijedlog standarda kvalifikacije

MAGISTAR INŽENJER GRAĐEVINARSTVA

Verzija od 05.09.2016.

Radna skupina Geotehnika

prof.dr.sc. Meho-Saša Kovačević (GF Zagreb),
voditelj radne skupine
doc.dr.sc. Danijela Jurić Kačunić (GF Zagreb)
dr.sc. Mario Bačić (GF Zagreb)
prof.dr.sc. Željko Arbanas (GF Rijeka)
doc.dr.sc. Sanja Dugonjić-Jovančević (GF
Rijeka)
prof.dr.sc. Predrag Mišćević (FGAG Split)
doc.dr.sc. Nataša Štambuk-Cvitanović (FGAG
Split)
prof.dr.sc. Mensur Mulabdić (GF Osijek)
doc.dr.sc. Krunoslav Minažek (GF Osijek)

Radna skupina Hidrotehnika

prof.dr.sc. Vesna Denić-Jukić (FGAG Split),
voditeljica radne skupine
dr.sc. Davor Bojanić (FGAG Split)
dr.sc. Ivo Andrić (FGAG Split)
izv.prof.dr.sc. Goran Lončar (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Eva Ocvirk (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Barbara Karleuša (GF Rijeka)
doc.dr.sc. Vanja Travaš (GF Rijeka)
izv.prof.dr.sc. Lidija Tadić (GF Osijek)
izv.prof.dr.sc. Marija Šperac (GF Osijek)

Radna skupina Materijali

prof.dr.sc. Ivana Banjad Pečur (GF Zagreb),
voditeljica radne skupine
izv.prof.dr.sc. Nina Štirmer (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Ivan Gabrijel (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Silvija Mrakovčić (GF Rijeka)
prof.dr.sc. Gojko Balabanić (GF Rijeka)
izv.prof.dr.sc. Sandra Juradin (FGAG Split)
dr.sc. Goran Baloević (FGAG Split)
doc.dr.sc. Ivana Miličević (GF Osijek)
izv.prof.dr.sc. Ivanka Netinger Grubeša (GF
Osijek)

Radna skupina Modeliranje konstrukcija

prof.dr.sc. Željana Nikolić (FGAG Split),
voditeljica radne skupine
prof.dr.sc. Vedrana Kozulić (FGAG Split)
prof.dr.sc. Alen Harapin (FGAG Split)
prof.dr.sc. Mladen Meštrović (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Joško Krolo (GF Zagreb)
prof.dr.sc. Ivica Kožar (GF Rijeka)
doc.dr.sc. Edita Papa Dukić (GF Rijeka)
doc.dr.sc. Hrvoje Draganić (GF Osijek)
doc.dr.sc. Davorin Penava (GF Osijek)

Radna skupina Nosive konstrukcije

izv.prof.dr.sc. Damir Varevac (GF Osijek),
voditelj radne skupine
prof.dr.sc. Damir Markulak (GF Osijek)
izv.prof.dr.sc. Tomislav Kišiček (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Ana Mandić Ivanković (GF
Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Adriana Bjelanović (GF Rijeka)
izv.prof.dr.sc. Ivana Štimac-Grandić (GF Rijeka)
prof.dr.sc. Ivica Boko (FGAG Split)
izv.prof.dr.sc. Boris Trogrlić (FGAG Split)
Darko Ivanušić (Institut IGH d.d.)
Ivan Jakumetović (Iving d.o.o. Osijek)
Mario Abramović (Drvene konstrukcije d.o.o.
Voćin)

Radna skupina Opći smjer

prof.dr.sc. Dražen Cvitanović (FGAG Split),
voditelj radne skupine
izv.prof.dr.sc. Sandra Juradin (FGAG Split)
prof.dr.sc. Predrag Mišćević (FGAG Split)
doc.dr.sc. Domagoj Damjanović (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Josip Atalić (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Aleksandra Deluka Tibljaš (GF
Rijeka)
izv.prof.dr.sc. Adriana Bjelanović (GF Rijeka)

dr.sc. Ivan Kraus (GF Osijek)
doc.dr.sc. Irena Ištoka Otković (GF Osijek)

Radna skupina Organizacija i tehnologija građenja

prof.dr.sc. Anita Cerić (GF Zagreb), voditeljica radne skupine
prof.dr.sc. Mladen Radujković (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Mladen Vukomanović (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Diana Car-Pušić (GF Rijeka)
dr.sc. Ivan Marović (GF Rijeka)
doc.dr.sc. Nikša Jajac (FGAG Split)
prof.dr.sc. Saša Marenjak (GF Osijek)
doc.dr.sc. Hrvoje Krstić (GF Osijek)
izv.prof.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk (GF Osijek), voditeljica projekta

Radna skupina Prometnice

izv.prof.dr.sc. Aleksandra Deluka Tibljaš (GF Rijeka), voditeljica radne skupine
Marijana Cuculić (GF Rijeka)
Sanja Šurdonja (GF Rijeka)
prof.dr.sc. Vesna Dragčević (GF Zagreb)
doc.dr.sc. Ivica Stančerić (GF Zagreb)
prof.dr.sc. Dražen Cvitanić (FGAG Split)
izv.prof.dr.sc. Deana Breški (FGAG Split)
izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter (GF Osijek)
doc.dr.sc. Ivana Barišić (GF Osijek)
Srđan Škunca (Grad Rijeka)
Silvana Sorić (ŽUC)
Mladen Grbac (Rijekaprojekt)

Radna skupina Urbano inženjerstvo

izv.prof.dr.sc. Nana Palinić (GF Rijeka), voditeljica radne skupine
dr.sc. Josip Rubinić (GF Rijeka)
dr.sc. Iva Mrak (GF Rijeka)
dr.sc. Ivan Halkijević (GF Zagreb)
prof.dr.sc. Jure Margeta (FGAG Split)
doc.dr.sc. Veljko Srzić (FGAG Split)
izv.prof.dr.sc. Željko Koški (GF Osijek)
doc.dr.sc. Dina Stober (GF Osijek)
Dragan Blažević (Grad Rijeka)
dr.sc. Koraljka Vahtar Jurković (PGŽ)
Vanja Rački (Hrvatske vode)

Radna skupina Stručna praksa

doc.dr.sc. Jurko Zovkić (GF Osijek), voditelj radne skupine
mr.sc. Držislav Vidaković (GF Osijek)
prof.dr.sc. Ivica Završki (GF Zagreb)
izv.prof.dr.sc. Diana Car-Pušić (GF Rijeka)
dr.sc. Ivan Marović (GF Rijeka)
v.pred. Đuro Nižetić (FGAG Split)
doc.dr.sc. Hrvoje Džapo (FER Zagreb)
prof.dr.sc. Dražan Kozak (Strojarski fakultet Slavonski Brod)
Denis Škugor (Statera d.o.o.Osijek)
Mirjana Glavaš (Gradnja d.o.o. Osijek)

Obrazac HKO_SK
ZAHTJEV ZA UPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE

A. OPĆI PODATCI		
Naziv ili ime predlagatelja standarda kvalifikacije	Fizička osoba:	
	Pravna osoba: GRAĐEVINSKI FAKULTET OSIJEK	
Adresa predlagatelja	Ulica i kućni broj:	
	Poštanski broj i grad:	
	Telefon:	E-mail adresa:
Matični broj		
OIB		
Opis glavne djelatnosti poslovnog subjekta		
Ime i prezime odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja		
Kontakt podatci odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja	Ulica i kućni broj:	
	Poštanski broj i grad:	
	Telefon:	E-mail adresa:
OIB odgovorne osobe ovlaštene za zastupanje predlagatelja		
Uloga kvalifikacije za koju se predlaže standard	Potrebe tržišta rada	Šifra standarda zanimanja:
		Datum podnošenja zahtjeva za upis standarda zanimanja:
	Nastavak obrazovanja	Šifra standarda kvalifikacije više razine:
	Ostale potrebe pojedinca ili društva:	
	Kontakt:	
Mišljenja drugih zainteresiranih osoba u svojstvu potencijalnih izvoditelja programa kojima bi se stjecala kvalifikacija za koju se predlaže standard	Učitavanje pribavljenih mišljenja	Obrazloženje o nemogućnosti dostave mišljenja:

B. OPIS STANDARDA KVALIFIKACIJE

Prijedlog naziva standarda kvalifikacije	MAGISTAR INŽENJER GRAĐEVINARSTVA	
Naziv sektorskog vijeća kojem se upućuje prijedlog	Izbor 1: Sektorsko vijećeVIII. Graditeljstvo i geodezija	
	Drugi izbori: Sektorsko vijećeXVI. Temeljne tehničke znanosti	
Prijedlog HKO razine kvalifikacije za koju se predlaže standard	7. razina HKO	
Prijedlog minimalnog obujma kvalifikacije iskazan bodovima (ECTS, ECVET i/ili HROO) odnosno godinama istraživanja za razine 8.1 i 8.2 HKO-a	120 ECTS bodova	
Klasa kvalifikacije za koju se predlaže standard	Cjelovita: Cjelovita	
	Djelomična: -	
Popis skupova ishoda učenja – POSTOJEĆI u Registru HKO-a	Obvezni: nema	Izborni: nema
Popis skupova ishoda učenja – NOVI	Obvezni: Diplomski rad (18 ECTS)	Izborni: Betonske i zidane konstrukcije (10 ECTS) Betonske konstrukcije (5 ECTS) Dinamika konstrukcija (4 ECTS) Dinamika konstrukcija i potresno inženjerstvo (10 ECTS) Drvene konstrukcije (5 ECTS) Ekonomika i menadžment Eksperimentalne metode (10 ECTS) Fizika zgrade (5 ECTS) Geologija, geotehnika i temeljenje Geotehničke konstrukcije i zahvati Geotehničko inženjerstvo (5 ECTS) Geotehničko projektiranje Geotehnika u zaštiti okoliša Gornji ustroj prometnica (5 ECTS) Hidraulika (6 ECTS) Hidrogeologija (4 ECTS) Hidrotehničke građevine (5 ECTS) Hidrotehničke melioracije (5 ECTS) Hidrotehnički sustavi (5 ECTS) Hidrotehnika urbanih područja (12 ECTS) Inženjerska hidrologija (5 ECTS) Inženjerske građevine Iskorištenje vodnih snaga (5 ECTS) Istražni radovi i opažanja

		<p> Konstrukcije (15 ECTS) Konstrukcije visokogradnje (12 ECTS) Matematika Materijali, ispitivanje materijala i ispitivanje konstrukcija Mehanika materijala (5 ECTS) Mehanika stijena (5 ECTS) Menadžment Metalne i spregnute konstrukcije (10 ECTS) Metode istraživačkog rada (1,5 ECTS) Modeliranje toka pronosa i nanosa u podzemlju (5 ECTS) Modeliranje u hidrotehnici (5 ECTS) Mostovi (5 ECTS) Nelinearna mehanika konstrukcija (10 ECTS) Numeričke metode (10 ECTS) Obalno inženjerstvo (4 ECTS) Održavanje i gospodarenje cestama (4 ECTS) Održivost građevnih proizvoda Opće i zajedničko područje (12 ECTS) Operacijska istraživanja u građevinarstvu (5 ECTS) Organizacija građenja Planiranje i projektiranje gradske prometne infrastrukture (6 ECTS) Poboljšanje tla Poslovanje i investicije (5 ECTS) Povijesne građevine (5 ECTS) Primijenjena matematika (5 ECTS) Primjena GIS-a u upravljanju vodnim resursima (3 ECTS) Projektiranje cesta i čvorišta (5 ECTS) Projektiranje i građenje donjeg ustroja (5 ECTS) Projektiranje i građenje kolničkih konstrukcija (5 ECTS) Projektiranje, građenje i održavanje željeznica (5 ECTS) Promet u urbanom području (12 ECTS) Prometna tehnika (5 ECTS) Prostorno i urbanističko planiranje i zaštita okoliša (12 ECTS) Računalno modeliranje (10 ECTS) Strani jezik Tehnička mehanika Tehnologija betona (5 ECTS) Tehnologija građenja Tehnologija i osiguravanje kvalitete </p>
--	--	--

		građevnih proizvoda Teorija elastičnosti (10 ECTS) Trajnost građevnih proizvoda i sanacije Trajnost i pouzdanost konstrukcija Tuneli i podzemne građevine (5 ECTS) Upravljanje (3 ECTS) Upravljanje građevinama Upravljanje projektima (5 ECTS) Upravljanje urbanim sustavima (9 ECTS) Urbani vodni sustav (6 ECTS) Uređenje vodotoka (6 ECTS) Vjerojatnost i statistika (5 ECTS) Zaštita voda (3 ECTS)
Uvjeti za pristupanje stjecanju kvalifikacije	Kvalifikacija na razini 6 ili višoj Završen sveučilišni preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva	
Uvjeti za stjecanje kvalifikacije	Položeni svi ispiti i izrađen/obranjen diplomski rad kroz koje je ostvareno minimalno 120 ECTS bodova.	
Datum do kojeg je predviđeno upisivanje u program za stjecanje kvalifikacije	Akademska godina ____ / ____	

C. PRIJEDLOG SKUPOVA ISHODA UČENJA

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	DIPLOMSKI RAD
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	18 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati problem. 2. Analizirati postojeću domaću i stranu literaturu te druge moguće izvore vezane uz temu rada. 3. Provesti potrebna analitička ili praktična istraživanja korištenjem elektroničke opreme ili laboratorijske opreme ili navesti metode numeričke, eksperimentalne, analitičke.... 4. Prikazati i interpretirati rezultate provedenih istraživanja. 5. Kreirati zaključke na temelju analize postojećeg stanja i provedenih istraživanja uz naznaku mogućih daljnjih istraživanja. 6. Usmeno prezentirati rezultate istraživanja pred povjerenstvom.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć suradnika (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć suradnika (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

PODRUČJE HIDROTEHNIKA

Tematska cjelina: Hidrologija

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Strukturirati hidrološke modele, sintetizirati znanja prilikom konceptualizacije i rješavanja.2. Proračunati i prognozirati otjecanje primjenom hidroloških metoda.3. Analizirati komponente hidrološkog ciklusa te rješavati probleme vezane uz bilancu voda na slivu.4. Analizirati hidrološke vremenske serije putem metoda matematičke statistike.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku).2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku).3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija).4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Strukturirati/postaviti hidrološki model na slivu.2. Prognozirati otjecanje na slivu putem SCS metode.3. Na temelju podataka analizirati i izračunati komponente vodne bilance.4. Na temelju vremenskih serija definirati krivulje raspodjele te prognozirati ekstremne hidrološke pojave.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDROGEOLOGIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti podzemne vode kao dio hidrološkog ciklusa, odnosno kao važan element prirodnog sustava. 2. Razlikovati stijene prema hidrogeološkim značajkama, te interpretirati hidrogeološke karte. 3. Primijeniti osnovne zakonitosti kretanja podzemne vode. 4. Izračunati hidrogeološke parametre iz podataka pokusnog crpljenja pomoću analitičkih rješenja jednadžbi toka. 5. Rješavati praktične probleme vezane za vodoopskrbu. 6. Predvidjeti hidrogeološke probleme u graditeljstvu. 7. Procijeniti ulogu hidrogeologije u zaštiti okoliša i planiranom, održivom razvitku.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). Za ishode pod 1, 2, 3, 5, 6, 7 - provedba kolokvija. <p>Za ishod pod 4 - izrada seminarskog rada.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadanu transmisivnost i uskladištenje vodonosnog sloja, te promjer zdenca uz definirano moguće sniženje, izračunaj crpnu količinu zdenca. 2. Za zadanu kotu vrha cijevi pijezometra, dubinu do vode, dno pijezometarskog filtra, izračunaj potencijal (pijezometarsku visinu), tlačnu visinu i tlak na zadanoj dubini. 3. Pomoću mjernih terenskih podataka odnosno podataka pokusnog crpljenja odredi hidrogeološke parametre vodonosnika - koeficijent hidrauličke vodljivosti, transmisivnost, uskladištenje. 4. Za zadanu transmisivnost i uskladištenje vodonosnog sloja, nakon crpljenja određenom količinom izmjereno je sniženje u zdencu i ustanovljena efikasnost zdenca. Izračunaj efikasnost zdenca za zadane različite količine crpljenja. 5. Za procijenjenu transmisivnost i uskladištenje zatvorenog vodonosnog sloja odredi crpnu količinu za pokusno crpljenje ako

	<p>se želi postići zadano sniženje na zadanoj udaljenosti od zdenca, nakon zadanih sati crpljenja.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Kako se određuje brzina kretanja podzemne vode u kršu?.7. Što je potencijal, a što hidraulički gradijent?8. Navedi metode za određivanje hidrauličke vodljivosti.9. O čemu ovise autopurifikacijske značajke vodonosnika? Navedi najčešće izvore onečišćenja podzemne vode?10. Što je agresivnost vode? Navedi vrste agresivnosti vode.
--	---

Tematska cjelina: Hidraulika

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDRAULIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Riješiti hidrauličke probleme istjecanja i prelijevanja u hidrotehničkim građevinama.2. Proračunati nejednoliko stacionarno strujanje u koritu.3. Analizirati propagaciju i transformaciju vodnog vala u koritu.4. Proračunati stacionarno tečenje u vodovodnoj mreži.5. Izračunati nestacionarne pojave u sustavu akumulacija, dovodni tunel, vodna komora i strojarnica.6. Proračunati procjeđivanje ispod temelja objekta te definirati uzgon na temelj objekta.7. Opisati mehanizam pronosa tvari u tlu i principe hidrauličke sanacije vodonosnika.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Za ishode pod 1, 3, 4, 7 - provedba kolokvija. Za ishode pod 2, 5, 6 - izrada programskog zadatka. <i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Za zadanu geometriju kanala i razine vode uzvodno i nizvodno od zapornice izračunaj protok u uvjetima potopljenog istjecanja.2. Za zadanu geometriju kanala i zadani rubni uvjet izračunaj vodno lice.3. Za zadanu konsumpcijsku krivulju u nestacionarnom režimu strujanja odredi protok za zadani vodostaj.4. Za zadanu vodovodnu mrežu i potrošnju odredi piezometarska stanja u mreži i protoke u cijevima.5. Izračunati maksimalne piezometarske kote u tlačnom sustavu za najnepovoljniji slučaj zatvaranja zatvarača.6. Izračunati silu uzgona na temelj hidrotehničke građevine zadane geometrije te zadane uzvodne i nizvodne razine vode.7. Za zadane parametre toka izračunaj masenu koncentraciju onečišćenja u zadanoj nizvodnoj točki domene toka.

Tematska cjelina: Sanitarna hidrotehnika

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	VODOOPSKRBA I ODVODNJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Objasniti sustave vodoopskrbe i odvodnje otpadnih i oborinskih voda te njihove elemente, ulaze, izlaze i procese u sustavima, te procijeniti utjecaj istih na održivi razvoj urbanih cjelina i društva.2. Planirati, projektirati (optimizirati, dimenzionirati i vrednovati) i upravljati s sustavima vodoopskrbe i odvodnje u skladu s važećim propisima i pozitivnom praksom.3. Kritički prosuđivati interakcije između sustava vodoopskrbe i odvodnje, ljudskog razvoja, okoliša, klimatskih promjena i promjena u zadacima vodoopskrbe i upravljanja otpadnim i oborinskim vodama naselja.4. Objasniti osnovne tehnološke procese obrade vode za piće i biti sposoban primijeniti iste te upravljati s kakvoćom voda vodoopskrbnog sustava.5. Analizirati, sintetizirati, integrirati, interpretirati i raspravljati znanstvene i stručne informacije u cilju pripremanja istraživačkih i inženjerskih projekata, planova, studija izvodljivosti te izrade idejnih rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku).2. Izraditi idejno rješenje vodoopskrbnog i kanalizacijskog sustava (tehnički opis, hidraulički proračun, dimenzioniranje i grafički prikaz rješenja).3. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada.4. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku).5. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ZAŠTITA VODA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	3 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovne fizikalne, kemijske i mikrobiološke karakteristike voda, komunalnih otpadnih voda i muljeva. 2. Objasniti osnovne tehnološke procese pročišćavanja otpadnih i oborinskih voda, utjecaj istih na okoliš i čovjeka te njihove ekonomske i tehnološke značajke. 3. Kategorizirati i vrednovati tehnološke procese pročišćavanja otpadnih i oborinskih voda u svrhu planiranja, projektiranja i upravljanja sustavima pročišćavanja urbanih otpadnih i oborinskih voda u skladu s važećim propisima i pozitivnom praksom. 4. Analizirati, sintetizirati, integrirati, interpretirati i raspravljati znanstvene i stručne informacije u cilju pripremanja istraživačkih i inženjerskih projekata, planova, studija izvodljivosti te izrade idejnih rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, dimenzioniranje, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada.

Tematska cjelina: Privredna hidrotehnika

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	OBALNO INŽENJERSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Razumjeti djelovanja opterećenje na pomorske objekte i utjecaj istih na globalnu stabilnosti objekta.2. Prepoznati i odabrati prikladnu metodu za prognozu značajne valne visine dubokovodnog vala.3. Analizirati procese koji utječu na parametre vala u zoni utjecaja dna.4. Dimenzioniranje lučkih objekata, valobrana i lukobrana.5. Postavljanje osnovnih koncepata rješenja brodskih prevodnica i specijalnih objekata.6. Razumjeti utjecaj vjetrovnog vala na oblik plaže.7. Provesti postupak statičke stabilnosti podmorskog ispusta ili cjevovoda.8. Razumijevanje spektralnog opisa dubokovodnog vala.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Izrada programskog zadatka.2. Provedba kolokvija. <i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Definirati mjerodavnu kombinaciju opterećenja i provesti kontrolu stabilnosti na prevrtanje i klizanje valobrana tipa zid do postizanja zahtijevanih koeficijenata sigurnosti.2. Na osnovu podataka o brzinama vjetra i duljinama privjetrišta, neparametarskim testom testirati hipotezu o ravnanju uzoračke statistike značajne valne visine teorijskom statistikom te definirati značajnu valnu visinu odabranog povratnog perioda.3. Za zadanu batimetrijsku podlogu i konfiguraciju terena te parametre dubokovodnog vala, utvrditi valnu duljinu i valnu visinu u zoni utjecaja dna uključujući procese refrakcije, uplićavanja, difrakcije i loma vala.4. Za valobrana ili lukobrana nasutog tipa izračunati potrebnu

	<p>visinu konstrukcije, težinu elementa primarnog sloja, definirati nagib pokosa.</p> <ol style="list-style-type: none">5. Za zadanu geometriju uronjene građevine i hidrauličke karakteristike nailaznog nelomljenog vala odrediti koeficijent transmisije i refleksije.6. Definirati lice plaže, nagib pokosa plaže te postaviti pera za zadane valne parametre.7. Za situaciju podmorskog ispustaili cjevovoda izvršiti kvantifikaciju djelovanja sila uzrokovanih valovanjem, strujanjem i uzgonom te definirati minimalan broj i razmak opteživača za osiguranje stabilnosti ispusta ili cjevovoda.8. Za raspoloživi niz mjerenja valnih visina izračunati funkciju autokorelacije te izvršiti Fourierovu transformaciju funkcije autokorelacije.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	UREĐENJE VODOTOKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Međusobno povezati hidrološke, hidrauličke i morfološke karakteristike vodotoka, te klimatsko-meteorološke, geografske i geološke karakteristike sliva. 2. Formulirati numerički model strujanja i kritički ocijeniti mogućnosti njegove praktične primjene pri modeliranju strujanja vode u vodotoku. 3. Procijeniti veličinu otpora i njihov utjecaj na način strujanja vode u vodotoku. 4. Odrediti fizička svojstva i bilancu nanosa te ocijeniti stabilnost korita. 5. Predvidjeti moguće deformacije korita i izabrati tehnička rješenja zaštite. 6. Osmisliti način uređenja vodotoka i odabrati vrstu radova, 7. Odabrati geometriju korita, materijale, konstruktivne elemente i vrste regulacijskih građevina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <p>Za ishode 1, 4, 5 i 6 provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku).</p> <p>Za ishode 2, 3, i 7 provjera znanja i rješavanje programskog zadatka (proračun i grafička prezentacija).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obrazložiti veze između hidroloških, hidrauličkih i morfoloških karakteristike vodotoka, te klimatsko-meteoroloških, geografskih i geoloških karakteristika sliva. 2. Na konkretnom primjeru, za zadane hidrološke podatke i geodetske podloge, izraditi numerički model strujanja. 3. Analizirati rezultate numeričkog modela strujanja za različite vrijednosti početnih i rubnih uvjeta, te vrednovati mogućnosti korištenja empirijskih izraza za procjenu otpora. 4. Obrazložiti fizička svojstva nanosa i metode procjene bilance nanosa, te vrednovati utjecaj fizičkih svojstava i bilance na

	<p>stabilnost korita.</p> <ol style="list-style-type: none">5. Obrazložiti tehnička rješenja zaštite korita od deformacija.6. Obrazložiti raspoložive opcije uređenja vodotoka i odabira vrste radova.7. Obrazložiti tehnička rješenja regulacijskih građevina i mogućnosti njihove primjene, te na konkretnom primjeru odabrati geometriju korita, materijale i konstruktivne elemente.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDROTEHNIČKE MELIORACIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati potrebe za provedbom melioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja na osnovu analize ulaznih podataka. 2. Definirati sustava za odvodnju i navodnjavanje sa svim potrebnim građevinama u prostoru. 3. Provesti jednostavni hidrološki i hidraulički proračun sustava odvodnje i navodnjavanja. 4. Prepoznati utjecaje sustava za odvodnju i navodnjavanje na okoliš.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Rješavanje programskog zadatka (proračun, dimenzioniranje, grafička prezentacija). 3. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za individualni zadatak odrediti Q_{mj} za odvodnju i hidromodulnavodnjavanja. 2. Za individualni zadatak na zadanom području postaviti sustav za odvodnju/navodnjavanje. 3. Za individualni zadatak dimenzionirati sustav za odvodnju/navodnjavanja.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ISKORIŠTENJE VODNIH SNAGA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovna znanja o raspoloživoj energiji i snazi voda i o potrebi njenog korištenja, objasniti osnovne principe korištenja vodnih snaga. 2. Razlikovati osnovne tipove hidroelektrana i objasniti osnovne principe njihovog rada. 3. Izraditi energetska analizu vodnih tokova. 4. Izraditi rješenja korištenja vodnih snaga za proizvodnju električne energije i procijeniti njihov utjecaj na okoliš. 5. Izraditi hidraulički proračun za potrebe građevinskog projekta hidroelektrane.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, dimenzioniranje, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadane ulazne podatke (uzdužni profil vodotoka i podaci o protocima duž vodotoka) konstruirati energetska uzdužni profil i komentirati moguća rješenja korištenja vodnih snaga na pojedinim „zanimljivim“ dionicama. 2. Na temelju hidroloških, geotehničkih i geodetskih podloga predložiti rješenje hidroenergetskog korištenja promatrane dionice i obraniti svoj prijedlog. 3. Za zadane ulazne parametre dimenzionirati hidrotehničke građevine hidroenergetskog sustava (naglasak na preljevu, temeljnom ispustu i pripadnim slapištima).

Izborni skupovi ishoda učenja za područje Hidrotehnike

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MODELIRANJE TOKA I PRONOSA U PODZEMLJU
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Primjena Darcy-evog zakona u realnim primjerima tečenja.2. Analiza tečenja u vodonosnicima pod tlakom i sa slobodnim vodnim uz prirodne i prisilne gradijente toka koristeći metode konačnih elemenata i razlika.3. Analiza tečenja kod nasipa.4. Analiza pronosa trasera i zagađenja za ne-reaktivni pronos koristeći Lagrange-ove metode.5. Interpretacija traser testova te testova crpljenja i prihranjivanja.6. Stohastičko modeliranje heterogenosti akvifera koristeći kriging metodu.7. Stohastičko modeliranje toka i pronosa koristeći Monte-Carlo metodu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Za sve ishode pod 1-7 - provedba kolokvija, seminara, pismenog i usmenog ispita. <i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none">1. Za zadanu geometriju i hidrogeološke parametre vodonosnika (hidraulička propisnost i poroznost) izračunati srednju stvarnu i Darcy-evu brzinu primjenom Darcy-evog zakona.2. Za zadanu geometriju i hidrogeološke parametre vodonosnika (hidraulička propisnost i poroznost) metodom konačnih elemenata ili razlika-volumena (MODFLOW) izračunati polje piezometarskih visina (vezano za tlakove) i brzina u svakoj točki domene.3. Za zadanu geometriju i hidrogeološke parametre nasipa izračunati procjednu liniju kroz nasip.4. Za zadanu geometriju i hidrogeološke parametre vodonosnika te mjerenja traser testa (koncentracije ili vremena putovanja) odrediti disperzijske karakteristike (longitudinalnu i transversalnu disperziju) vodonosnika da bi se numeričke simulacije što bolje

	<p>„podudarale“ sa traser mjerenjima.</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="582 224 1418 324">5. Na osnovi mjerenja hidrauličke propusnosti u „N“ bušotina (intervala, točaka) izračunati kriging metodom srednju vrijednost i varijancu hidrauličke propusnosti u bilo kojoj točki domene<li data-bbox="582 324 1418 481">6. Na osnovi provedene kriging analize hidrauličke propusnosti te rubnih i početnih uvjeta treba odrediti prva dva statistička momenta (ili funkciju gustoće vjerojatnosti) polja koncentracije, brzine i/ili vremena putovanja.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PRIMJENA GIS-A U UPRAVLJANJU VODNIM RESURSIMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	3 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena osnovnih funkcija u geoinformatici i rad s GIS programima. 2. Primjena GIS slojeva prostornih podataka u hidrologiji i građevinarstvu. 3. Rad sa rasterskim podacima i podacima daljinske detekcije. 4. Osnovna obrada snimaka daljinske detekcije. 5. Upoznavanje sa podacima i rad s GPS uređajima; upoznavanje s državnim projekcijama u GIS-u.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja (teme za samostalni rad koji se prezentira na kraju semestra):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na različitim DMT (Aster, SRTM) definirati različite parametre (nagib terena, orijentacija, smjer toka, akumulacija) 2. Iz satelitskih podataka izraditi kompozit i pseudokolor te izračunati NDVI. 3. Analizirati prostorne podatke geostatističkim determinističkim metodama. 4. Analizirati prostorne podatke geostatističkim stohastičkim metodama. 5. Za određeni prostorni obuhvat podataka preuzeti Corine podatke i usporediti ih sa izračunatim podacima klasifikacije zemljišta.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MODELIRANJE U HIDROTEHNICI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati mogućnosti modeliranja u hidrotehnici, osnovne pojmove i vrste. 2. Objasniti faze modeliranja. 3. Modelirati strujanje u tlačnim sustavima. 4. Modelirati strujanje u otvorenim vodotocima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Za ishode pod 1, 2 - provedba kolokvija. Za ishode pod 3, 4- izrada programskog zadatka, prezentacija, samostalnog rada, debata.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Digitalizacija poprečnih profila i osi analizirane dionice vodotoka. 2. Definiranje lokacija pritoka i građevina za regulaciju vodotoka. 3. Simulacija jednolikog-ustaljenog strujanja na temelju mjerodavnih vodostaja i protoka koji su se prethodno definirali za različita povratna razdoblja Log-Pearson III distribucijom. 4. Analiza rezultata po poprečnim i uzdužnim profilima 5. Prezentacija I rasprava.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDROSUSTAVI U KRŠU
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati specifičnosti vodnih pojava i rješenja tehničkih zahvata u kršu. 2. Provesti hidrološke analize vezane uz površinsku i podzemnu kršku hidrografsku mrežu – analize vodne bilance, režima otjecanja, gubitaka, dinamiku istjecanja i kolebanja podzemnih voda, pražnjenja vodonosnika, regionalne analize. 3. Modelirati ponašanja vodnih pojava u prirodnim uvjetima i za slučajeve provedbe različitih tehničkih zahvata koristeći pri tome metode iz domene strojnog učenja (neuronske mreže, regresijska stabla odlučivanja). 4. Rješavati praktične probleme vezane za hidrotehničke zahvate u krškim sredinama. 5. 5. Analizirati, sintetizirati, integrirati, interpretirati i raspravljati znanstvene i stručne informacije u cilju pripremanja istraživačkih i inženjerskih projekata, planova, studija izvodljivosti te izrade idejnih rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, terenska nastava Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 3. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturirati funkcionalnu shemu utjecajnih elemenata krškog vodonosnika. 2. Modelirati režim pražnjenja podzemnog vodonosnika u prirodnim uvjetima kao i u uvjetima precrpljivanja. 3. Modelirati značajke kakvoće podzemne vode u ovisnosti o utjecajnim hidrološkim prilikama. 4. Odrediti potreban volumen akumulacije koristeći generirane vremenske serije dotoka.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GOSPODARENJE VODAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i primijeniti odgovarajuće metodološke pristupe u domeni gospodarenja vodama. 2. Analizirati sudionike u gospodarenju vodama i regulativu koja obuhvaća gospodarenje vodama u RH, EU i šire. 3. Generirati varijantna rješenja problema vezanih uz gospodarenje vodama, provesti vrednovanje tih rješenja i izbor najboljeg rješenja korištenjem sustavne analize, te simulacijskog i optimalizacijskog modeliranja. 4. Procijeniti utjecaj vodnogospodarskih rješenja na vodne sustave i na njihovo okruženje. 5. Vrednovati vodnogospodarska rješenja sa ekonomskog, okolišnog i socijalnog aspekta u okviru multi- interdisciplinarnih timova (stručnjaka i stakeholdera).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, terenska nastava Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Izrada seminarskog rada, prezentacija i diskusija, esej 3., 4. i 5. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku) i izrada programa <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obrazložiti koncept integralnog gospodarenja vodama. 2. Analizirati strukturu tijela koja su uključena u gospodarenje vodama u RH 3. Na konkretnom primjeru provesti postupak izbora najbolje varijante sustava navodnjavanja primjenom višekriterijske optimizacije (npr. AHP metodom) 4. Procijeniti utjecaj gradnje brane i formiranja akumulacije na razinu podzemnih voda 5. Vrednovati utjecaj gradnje brane i formiranje akumulacijskog jezera na lokalno stanovništvo

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDROTEHNIČKE GRAĐEVINE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati, opisati i skicirati vrste hidrotehničkih građevina s posebnim naglaskom na brane i dijelove brana (preljevi, temeljni ispusti, zahvatne građevine i drugo). 2. Nabrojati, definirati i opisati utjecaje brana na okoliš. 3. Izabrati odgovarajući tip brane, preljeva, temeljnog ispusta, zahvatne građevine, evakuacije vode za vrijeme gradnje i drugo na temelju analize raspoloživih podataka i podloga. 4. Izraditi idejno rješenje brane sa svim njenim dijelovima (što uključuje: pisanje tehničkog opisa, hidrauličke proračune i dimenzioniranje, grafičko prikazivanje rješenja - situacija, uzdužni profili, karakteristični poprečni presjeci, detalji i drugo).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<i>Postupak provjere ishoda učenja:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skicirati poprečni presjek npr. nasute brane od kamenog nabačaja s glinenom jezgrom. 2. Opisati utjecaj izgradnje brane i formiranja akumulacijskog jezera na podzemne vode. 3. Izabrati odgovarajući tip brane na temelju analize raspoloživih podataka i podloga. 4. Izraditi projektno rješenje brane sa svim njenim dijelovima (što uključuje: pisanje tehničkog opisa, hidrauličke proračune i dimenzioniranje, grafičko prikazivanje rješenja - situacija, uzdužni profili, karakteristični poprečni presjeci, detalji).

PODRUČJE ORGANIZACIJA I TEHNOLOGIJA GRAĐENJA

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ORGANIZACIJA GRAĐENJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati, interpretirati i primjereno koristiti važeću regulativu kod građenja. 2. Analizirati i primijeniti metode kalkulacije troškova građenja te vrjednovati konačnu cijenu građenja. 3. Analizirati i primijeniti metode procjene vremena građenja te vrjednovati konačan rok građenja. 4. Vrjednovati tijek novaca i resursa u građevinskim projektima. 5. Izabrati i primijeniti metode normirana rada u građevinarstvu. 6. Osmisliti plan praćenja i kontrole gradnje. 7. Analizirati i vrjednovati postojeće organizacijske i informacijske modele kod projekata gradnje.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na temelju podataka o građevini, izračunati vrednovati ukupnu cijenu građenja koristeći metode dodatne kalkulacije, troškovno značajni stavaka i analize varijantnih rješenja. 2. Na temelju podataka o građevini, strukturirati/postaviti plan građenja te vrednovati ukupno vrijeme građenja, koristeći metodu kritičnog puta. 3. Na temelju podataka o građevini, strukturirati/postaviti i vrednovati tijek resursa i vremena tijekom gradnje, koristeći metode raspodjele i uravnoteženja resursa. 4. Na temelju podataka postaviti i optimizirati informacijski model gradnje.

	5. Na temelju podataka o gradnji, prepoznati i interpretirati važeću i primjenjivu regulative kod građenja.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEHNOLOGIJA GRAĐENJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oblikovati tehnološki slijed i pripadajuće komponente procesa na gradilištu kod monolitne gradnje. 2. Oblikovati tehnološki slijed i pripadajuće komponente procesa na gradilištu kod montažne gradnje. 3. Oblikovati tehnološki slijed i pripadajuće komponente procesa u proizvodnom pogonu. 4. Prepoznati i izabrati odgovarajući građevinske strojeve i opremu. 5. Vrednovati varijantna tehnološka rješenja
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na temelju podataka o građevini, strukturirati/postaviti i vrednovati tehnološki plan gradnje. 2. Na temelju podataka strukturirati/postaviti i vrednovati komponente proizvodnog procesa u proizvodnom pogonu. 3. Na temelju podataka o građevini, prepoznati, odabrati i uskladiti građevinske strojeve potrebne za gradnju. 4. Na temelju podataka o mehanizaciji, izračunati i vrednovati prodajnu cijenu radnog sata stroja. 5. Na temelju podataka o tehnološkim procesima, strojevima i građevini analizirati i vrednovati varijantna tehnološka rješenja.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti i objasniti poslovnu opravdanost projekta. 2. Razumjeti i objasniti procese i kompetencije upravljanja projektima. 3. Analizirati cjelokupni životni vijek građevinskih projekata. 4. Planirati i analizirati sve faze građevinskog projekta. 5. Osmisliti plan upravljanja projektom temeljen na projektnim zahtjevima. 6. Izabrati i primijeniti odgovarajuće alate, tehnike i kompetencije upravljanja projektom u pojedinima fazama građevinskog projekta. 7. Vrednovati izvršenje projekta i preporučiti korektivne mjere.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na temelju podataka o projektu, izraditi vrednovati poslovnu opravdanost projekta, koristeći metode upravljanja projektima i financijsko ekonomskih analiza 2. Na temelju podataka o projektu osmisliti i vrednovati plan upravljanja projektima, koristeći metode izbora kompetencija, procesa i struktura za upravljanje projektima 3. Na temelju podataka o projektu osmisliti i vrednovati proces praćenja i kontrole projekta, koristeći metode poput Analize ostvarene vrijednosti, upravljanja izvršenjem te dijagnostičke i interaktivne kontrole. 4. Na temelju podataka prepoznati i analizirati interesne sudionike u projektu te postaviti strategije upravljanja njima 5. Na temelju podataka prepoznati, analizirati i vrednovati glavne rizike u projektu te postaviti strategije upravljanja njima.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MENADŽMENT
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i analizirati vrste poslovnih sustava i pripadajućih formalnih organizacijskih struktura te vrjednovati njihova ograničenja u građevinarstvu. 2. Objasniti i vrjednovati proces strateškog planiranja te formulirati poslovnu strategiju građevinskog poslovnog sustava. 3. Objasniti karakteristike pojedinih upravljačkih funkcija u građevinskim poslovnim sustavima na različitim instancama odlučivanja. 4. Demonstrirati sposobnost korištenja metoda odlučivanja, primjene sustavnog pristupa i provođenja simulacijskih modela. 5. Objasniti i analizirati temelje investiranja, poslovnu-financijsku dokumentaciju i vrste investicija u građevinskom poslovnom sustavu. 6. Osmisliti i vrjednovati strukturu i sadržaj investicijske studije te dati preporuke oko realizacije investicijskog projekta poduhvata. 7. Demonstrirati sposobnost korištenja metoda za planiranje potreba i strukture zaposlenika te primijeniti odgovarajuće selekcijske metode. 8. Objasniti temeljna znanja iz socijalne psihologije te vrjednovati neformalnu organizaciju i organizacijsku kulturu kod građevinskih poslovnih sustava.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na temelju podataka o poslovnom sustavu analizirati te postaviti poslovnu strategiju građevinskog poduzeća, koristeći metode ekonomike, menadžmenta, marketinga te upravljanja projektima.

	<ol style="list-style-type: none">2. Na temelju podataka o poslovnom procesu, modelirati i vrednovati simulacijski model, koristeći metode simulacije, operacijskog istraživanja te informatičke simulacijske alate.3. Na temelju podataka o poslovnom poduhvatu, izraditi i vrednovati investicijsku studiju, koristeći metode analize troškova i koristi, ekonomsko-financijske analize te metode menadžmenta.4. Na temelju podataka o poslovnom sustavu, analizirati i postaviti plan potreba i strukture zaposlenika.5. Na temelju podataka o poslovnom sustavu, objasniti strukturu i utjecaj formalne i neformalne organizacije.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	UPRAVLJANJE GRAĐEVINAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	6
Prijedlog obujma	14 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti zakonsku regulativu iz područja održavanja građevina. 2. Analizirati životni vijek pojedinih dijelova objekta. 3. Prepoznati i klasificirati uzroke oštećenja na objektu. 4. Izraditi listu prioriteta popravaka oštećenja na građevini. 5. Predvidjeti troškove održavanja objekata. 6. Izabrati adekvatnu strategiju održavanja građevine. 7. Predložiti plan održavanja građevine. 8. Upravljeti portfeljem nekretnina s aspekta održavanja i uporabe građevina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na temelju podataka o građevini, izračunati vrednovati životni vijek objekta, koristeći metode upravljanja građevinama, analize varijantnih rješenja i vremenskog planiranja. 2. Na temelju podataka o građevini, izračunati i vrednovati troškove održavanja objekta, koristeći metode kalkulacije i analize varijantnih rješenja. 3. Na temelju podataka o troškovima održavanja, izraditi listu prioriteta popravaka nedostataka na građevini. 4. Na temelju podataka o strukturirati/postaviti i vrednovati model upravljanja portfeljem nekretnina, koristeći metode upravljanja građevinama. 5. Na temelju podataka o građevini, prepoznati i interpretirati važeću i primjenjivu regulativu upravljanja građevinama.

PODRUČJE PROMETNICE

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE ČVORIŠTA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Odabrati optimalni tip čvorišta s obzirom na kategoriju cesta, prometne, prostorne i sigurnosne uvjete lokacije.2. Analizirati i provjeriti uvjete odvijanja prometa u raskrižju.3. Proračunati (dimenzionirati) i konstruirati osnovne građevinske i prometne elemente raskrižja.4. Usporediti i optimizirati varijantna projektna rješenja čvorišta s obzirom na položaj i uvjete u cestovnoj mreži te utjecaj na okoliš.5. Efikasno koristiti regulativu, smjernice te stručnu i znanstvenu domaću i inozemnu literaturu iz područja projektiranja cestovnih čvorišta.6. Projektirati na razini detaljnosti glavnog projekta varijantno rješenje cestovnog čvorišta (u ili izvan razine) u složenim uvjetima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Preispitajte određenu lokaciju s obzirom na mogućnost primjene mini kružnog raskrižja! Ili kritički procijeni mogućnost primjene mini kružnih raskrižja na određenim lokacijama.2. Identificirajte i organizirajte potrebna terenska ispitivanja te proračunajte razinu uslužnosti raskrižja!3. Skicirajte u približnom mjerilu trokrako raskrižje u razini uz zadane ulazne parametre: prostor, prometno opterećenje i druge4. Usporedite i odaberite optimalno rješenje raskrižja za zadanu lokaciju!5. Analizirajte način proračunavanja duljine preglednosti prema hrvatskim i nekoliko inozemnih smjernica/pravilnika! Objasnite utjecaj pojedinih faktora!6. Proračunajte elemente, konstruirajte te formulirajte tehničko rješenje kružnog raskrižja na zadanoj lokaciji na razini glavnog projekta (mjerilo, prilozi, detalji).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE DONJEG USTROJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predvidjeti odgovarajuće postupke kontrole kvalitete pri izvedbi radova na donjem ustroju. 2. Rješavati jednostavnije probleme odvodnje i stabilnosti pokosa usjeka i nasipa prometnica. 3. Proračunati količine masa i provesti izjednačavanje. 4. Voditi radove vezane za izgradnju i održavanje prometnica i pri tome rješavati inženjerske probleme na kreativan način. 5. Prezentirati ponašanje dijelova i konstrukcije donjeg ustroja u cjelini kao i značaja dostatnog i preciznog obavljanja istražnih radova i pravodobne izvedbe pojedinih faza radova. 6. Oblikovati na razini idejnog projekta elemente donjeg ustroja ceste: usjek i nasip, odvodnja, oblikovanje i zaštita pokosa, potporni zidovi.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati istražne radove za potrebe projektiranja i građenja cesta. 2. Skicirati mehaničke zaštite pokosa u zemljanim i miješanim materijalima uz vodotoke ili jezera. 3. Protumačiti kako se provodi prijevoz masa i izračunava srednja duljina prijevoza te nacrtati primjer određivanja razvozne udaljenosti. 4. Opisati Proctorov pokus i objasniti primjenu prilikom izgradnje nasipa. 5. Objasniti kontrolna ispitivanja i kriterije pri projektiranju i gradnji iskopa i nasipa 6. Skicirati normalni poprečni presjek ceste u kamenom materijalu i detaljno opisati elemente donjeg ustroja.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti činitelje potrebne prilikom projektiranja kolničkih konstrukcija. 2. Analizirati i odabrati odgovarajuće vrste i tipove kolničkih konstrukcija te načine njihovog projektiranja u skladu s namjenom prometne površine. 3. Objasniti naprezanja u različitim tipovima kolničkih konstrukcija. 4. Projektirati kolničku konstrukciju u skladu s domaćom i svjetskom projektantskom praksom. 5. Proračunati naprezanja i deformacije u nekom od specijaliziranih računalnih programa. 6. Izložiti posebnosti izvedbe i načine kontrole kvalitete različitih slojeva kolničke konstrukcije. 7. Učinkovito koristiti regulativu, smjernice te stručnu i znanstvenu domaću i inozemnu literaturu iz područja projektiranja kolničkih konstrukcija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti 4 glavna ulazna parametra za projektiranje kolničkih konstrukcija. 2. Odabrati odgovarajuću vrstu i tip kolničke konstrukcije u skladu s namjenom prometne površine. 3. Skicirati i objasniti distribuciju naprezanja u savitljivoj kolničkoj konstrukciji. 4. Projektirati novu kolničku konstrukciju. 5. Provjeriti naprezanja i deformacije u kolničkoj konstrukciji u nekom od postojećih računalnih programa. 6. Opisati način izvedbe i kontrolu kvalitete izvedbe za zadani sloj kolničke konstrukcije. 7. Usporediti sastav asfaltne kolničke konstrukcije dimenzionirane prema domaćoj (HRN U.C4.012) i inozemnoj (AASHTO) normi.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODRŽAVANJE I GOSPODARENJE CESTAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati činitelje koji utječu na stanje kolničke konstrukcije. 2. Razlikovati vrste oštećenja kolničkih konstrukcija (asfaltnih, betonskih, popločanih). 3. Opisati metode i uređaje za prikupljanje podataka o stanju kolničke konstrukcije. 4. Odabrati način sanacije oštećene kolničke konstrukcije uvažavajući mogući štetan utjecaj na okoliš (objedinjeno sa zadnjim ishodom) 5. Objasniti strukturu i elemente sustava gospodarenja kolnicima te važnost primjene sustava.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO) i laboranta (razina 5. ili 6.)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obrazložiti utjecaj 4 glavna činitelja na stanje kolničke konstrukcije. 2. Prepoznati zadani tip oštećenja na različitim kolničkim zastorima. 3. Prikupiti podatke o oštećenju kolnika nerazvrstane ceste jednostavnim vizualnom metodom. 4. Izraditi projekt pojačanja kolničke konstrukcije i obrazložiti izbor sanacije za zadane uvjete. 5. Navesti 5 elemenata sustava gospodarenja kolnicima.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE GRADSKE PROMETNE INFRASTRUKTURE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti svojstva i ulogu različitih vidova prometa u gradskom prometnom sustavu. 2. Analizirati uvjete za odvijanje različitih/nemotoriziranih vidova prometa u gradskim uvjetima. 3. Projektirati rješenja gradskih cesta i čvorišta koja respektiraju različite/nemotorizirane vidove prometa u gradskim uvjetima. 4. Analitički obraditi temu vezanu uz specifične prometne sustave ili rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni način na koji struktura gradskog prometa utječe na razvoj prometnog sustava (osobito infrastrukture). 2. Usporedi mogućnost vođenja biciklističkog prometa (trakom, stazom, cestom) na određenom koridoru unutra gradske cestovne mreže. 3. Projektiraj varijantna rješenja vođenja biciklističkog prometa na lokaciji definiranog raskrižja u složenim gradskim uvjetima. 4. Usporedi moguće modele prometnih sustava na sveučilišnim kampusima u RH i u inozemstvu ili druga tema.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROMETNA TEHNIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti odgovarajući model za predviđanje buduće prometne potražnje s obzirom na namjenu površine. 2. Osmisliti i organizirati terensko prikupljanje podataka (brojenje prometa, snimanje brzina, rad svjetlosne signalizacije) te prezentirati izmjerene podatke. 3. Analizirati odvijanje prometnih tokova na raskrižju i dionicama cestovne mreže uz primjenu analitičkog ili simulacijskog modela (prometno opterećenje, analiza kapaciteta, razina uslužnosti). 4. Ocijeniti i prezentirati rezultate provedenih analiza te predložiti mjere za unaprjeđenje odvijanja prometa 5. Odabrati način vođenja i kontrole prometnih tokova (prometna signalizacija, svjetlosna signalizacija, koordinacija rada semafora). 6. Utvrditi moguća varijantna rješenja raskrižja (nesignalizirano, signalizirano, kružno) na temelju prostornih i prometnih uvjeta lokacije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati modele koji se mogu koristiti za prognozu prometne potražnje. 2. Na temelju podataka o brojenju prometa grafički prikazati prometno opterećenje po privozima i smjerovima na raskrižju. 3. Odrediti razinu uslužnosti za zadano raskrižje. 4. Na temelju rezultata analize odvijanja prometa na raskrižju predložiti mjere za poboljšanje odvijanja prometa. 5. Skicirati i objasniti plan faza svjetlosne signalizacije za četverokrako raskrižje. 6. Objasniti prostorne i prometne uvjete za mogućnost primjene kružnog raskrižja na određenoj lokaciji.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GORNJI USTROJ ŽELJEZNICA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti ulogu i usporediti karakteristike elemenata željezničkog gornjeg ustroja (tračnica, pragova, zastora, kolosiječnog pribora) obzirom na svojstva materijala, način ispitivanja i ponašanje elemenata u eksploataciji. 2. Izvesti dimenzioniranje kolosiječne konstrukcije. 3. Razlikovati klasične kolosiječne konstrukcije te konstrukcije na čvrstoj podlozi. 4. Prezentirati postupke zavarivanja tračnica, načine ispitivanja zavara te uspostavljanje dugog traka tračnica. 5. Oblikovati kolosijek u krivini. 6. Protumačiti ulogu skretnica i kolosiječnih veza na kolosijecima (način proizvodnje i ugradnje, sigurnost kretanja vozila preko skretnica).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstruirati skretničku vezu u kolodvoru. 2. Proračunati naprezanja u tračnici i najveću dopuštenu voznu brzinu ovisno o zadanim kolosiječnim elementima, opterećenju i stanju kolosijeka. 3. Preurediti postojeću kružnu krivinu u svrhu povećanja brzine na pruzi. 4. Proračunati stabilnost kolosijeka pri visokim i niskim temperaturama za zadane uporabne uvjete.

IZBORNI SKUPOVI

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE CESTA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Planirati i rangirati ceste prema položaju u cestovnoj mreži, društvenom i gospodarskom značenju, vrsti i veličini prometa te zadaći povezivanja.2. Definirati i objasniti elemente projektiranja ceste bitne za osiguravanje sigurnosti prometa (zaustavna preglednost (horizontalna, vertikalna i pretjecajna), mjerodavna brzina i drugo).3. Projektirati horizontalne i vertikalne elemente ceste uvažavajući regulativu, prostorna ograničenja i konflikte, zahtjeve očuvanja okoliša te odredbe prostornih planova, ukoliko su isti izrađeni.4. Valorizirati varijantna rješenja ceste na osnovu više definiranih kriterija;5. Izraditi projekt ceste na zadanoj podlozi pomoću računalnog programa specijaliziranog za projektiranje cesta.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: periodične provjere znanja, izrada projekta manjeg aerodroma, proračun kolničke konstrukcije aerodroma Primjeri vrednovanja: <ol style="list-style-type: none">1. Na zadanoj podlozi isplanirajte i rangirajte cestu prema položaju u cestovnoj mreži, društvenom i gospodarskom značenju, vrsti i veličini prometa te zadaći povezivanja.2. Na zadanoj podlozi odrediti tlocrtno elemente te elemente uzdužnog i poprečnog presjeka ceste u skladu s važećom regulativom, prostornim ograničenjima i planskom dokumentacijom.3. Na zadanom primjeru ceste provjerite je li osigurana dovoljna zaustavna preglednost za definiranu mjerodavnu brzinu te ukoliko nije predložite mjere za njeno osiguranje.4. Odaberite optimalno rješenje ceste za zadanu lokaciju.5. Izraditi cjeloviti projekt ceste pomoću računalnog programa specijaliziranog za projektiranje cesta.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE AERODROMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati uvjete za odabir lokacije aerodroma (meteorološki uvjeti, prostorna ograničenja i sl.) 2. Analizirati osnovne uvjete za projektiranje helidroma. 3. Izračunati geometrijske elemente manevarskih površina aerodroma uvažavajući međunarodne standarde 4. Projektirati dispoziciju manevarskih površina aerodroma 5. Izabrati optimalnu kolničku konstrukciju manevarskih površina aerodroma.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada projekta manjeg aerodroma, proračun kolničke konstrukcije aerodroma</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti utjecaj ruže vjetrova na odabir lokacije aerodroma. 2. Procijeniti određenu lokaciju s obzirom na mogućnost izvedbe helidroma. 3. Proračunati duljinu uzletno-sletne staze aerodroma s obzirom na zadane ulazne parametre. 4. Projektirati prostornu dispoziciju manjeg aerodroma ili provjeriti elemente postojećeg aerodroma i predložiti rekonstrukciju s obzirom na povećane potrebe! 5. Projektiraj kolničku konstrukciju za definirane ulazne parametre (opterećenje, nosivost posteljice i dr.).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROMET I OKOLIŠ
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti načine na koje promet utječe na prostor i okoliš u urbanim i izvanurbanim područjima. 2. Analizirati pokazatelje štetnog utjecaja prometa na okoliš koristeći važeću regulativu, standarde ili preporuke (npr. buke, emisije CO₂, zagrijavanja i sl). 3. Predložiti mjere za ublažavanje štetnog utjecaja prometa na prostor i okoliš (npr. mjere za smanjenje buke, onečišćenja zraka ili prekomjernog zagrijavanja kolnih površina i sl.). 4. Analitički obraditi temu vezanu uz utjecaj prometa na prostor i okoliš.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: periodične provjere znanja, izrada projektnog zadatka, završna provjera znanja Primjeri vrednovanja: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni utjecaj odabira tipa kolničke površine na urbanu mikroklimu! 2. Prikupi, obradi i analiziraj podatke o termičkim svojstvima materijala na definiranoj gradskoj lokaciji. 3. Na temelju analiziranih podataka (2.) predloži regulatorne i/ili građevinske mjere kojima se može unaprijediti stanje okoliša na analiziranoj lokaciji (2.)! 4. Na temelju dostupne domaće i inozemne literature analiziraj pozitivne efekte.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE INFRASTRUKTURE ZA PARKIRANJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planirati potrebe prometa u mirovanju. 2. Projektirati rješenja za promet u mirovanju. 3. Procjenjivati pretpostavke i projektantska rješenja vezana za lokacije i izbor tipologije prometnih zgrada. 4. Projektirati prometne zgrade uvažavajući potrebe i tehnologije kretanja svih vidova prometa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odredite potreban broj parkirnih mjesta na lokaciji budućeg sveučilišnog kampusa / u naselju XY. 2. Projektirajte parkiralište uz trgovački centar XY. 3. Odaberite tip garažno-parkirnog objekta s obzirom na prometne uvjete i uvjete lokacije. 4. Projektirajte autobusni kolodvor respektirajući ulazne podatke o volumenima različitih vidova prometa (autobusa, pješaka, biciklista i sl.).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	SIGURNOST PROMETA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti čimbenike vezane uz promet i prometnicu koji utječu na sigurnost odvijanja cestovnog prometa 2. Analizirati građevinske elemente ceste iz aspekta sigurnosti (Brzina, preglednost i sl.) 3. Analizirati opremu i prometna rješenja na gradskim i vangradskim cestama iz aspekta sigurnosti prometa 4. Identificirati potrebna ispitivanja za utvrđivanje stanja sigurnosti na određenoj lokaciji (raskrižje, pješački prijelaz i sl.) 5. Predložiti moguće mjere unaprjeđenja sigurnosti na analiziranim lokacijama
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada projektnog zadatka, završna provjera znanja</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni način na koji okolina utječe na sigurnost odvijanja prometa! 2. Analiziraj utjecaj hvatljivosti površine kolnika na zaustavnu duljinu! 3. Analiziraj utjecaj određenih mjera smirenja prometa na brzine kretanja na gradskim cestama! 4. Identificiraj potrebna ispitivanja za utvrđivanje stanje sigurnosti na trokrakom nesemaforiziranom raskrižju! 5. Predloži mjere unaprjeđenja sigurnosti prometa na trokrakom semaforiziranom raskrižju na temelju provedenih ispitivanja i analiza (4.).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	POVRŠINSKA SVOJSTVA KOLNIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti utjecaj karakteristika završnog sloja kolnika na sigurnost i udobnost vožnje te trajnost kolničke konstrukcije. 2. Razlikovati postupke projektiranja asfaltnih mješavina završnog sloja kolnika. 3. Opisati uređaje za mjerenje i ispitivanje parametara vozne površine. 4. Učinkovito koristiti važeće domaće i inozemne propise i smjernice za mjerenje i ispitivanje pojedinih karakteristika vozne površine. 5. Pravilno interpretirati izmjerene veličine.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojati sastavne materijale asfalta, površinskih obrada i hladnih asfaltnih prevlaka – građevni proizvodi. 2. Analizirati tipove bitumenskih mješavina završnog sloja kolnika. 3. Opisati postupak izvedbe površinskih obrada i hladnih asfaltnih prevlaka. 4. Kategorizirati izmjerene vrijednosti površinskih svojstava asfaltnih kolnika. 5. Izraditi plan ispitivanja parametara vozne površine kolnika u skladu s harmoniziranim normama.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	KRUTE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti mogućnosti korištenja krutih kolničkih konstrukcija na urbanim i izvanurbanim prometnim površinama. 2. Izračunati debljine standardnih slojeva krute kolničke konstrukcije korištenjem poznatih empirijskih metoda za cestovne kolničke konstrukcije. 3. Izračunati debljine standardnih slojeva krute kolničke konstrukcije korištenjem poznatih empirijskih metoda za aerodromske kolničke konstrukcije. 4. Provjeriti naprezanja u krutim kolničkim konstrukcijama (cestovnim i aerodromskim).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni prednosti korištenja krutih kolničkih konstrukcija pri rekonstrukciji gradskih prometnica. 2. Proračunaj cestovnu krutu kolničku konstrukciju prema definiranim ulaznim parametrima. 3. Proračunaj aerodromsku krutu kolničku konstrukciju prema definiranim ulaznim parametrima. 4. Provjeri naprezanja u krutoj kolničkoj konstrukciji.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GIS I INŽENJERSKA GEODEZIJA U PROMETNICAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	3 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti pojam i komponente GIS-a, web-kartografije i web-GIS-a te razlikovati vrste digitalnih formata. 2. Izraditi bazu podataka i topološkog modela na primjeru prometnica. 3. Analizirati i prezentirati prostorne i atributne podatke iz baze podataka. 4. Nabrojati i opisati vrste geodetskih mjerenja i geodetske osnove korištenih tijekom izvođenja prometnica. 5. Predložiti i odabrati geodetski instrumentarij i pribor za njihovu primjenu u metodama horizontalnog i visinskog iskolčenja).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojite i opišite tipove i vrste podataka unutar GIS-a. 2. Na zadanoj bazi podataka, prezentirajte po dva prostorna i atributna podatka te ih analizirajte. 3. Nabrojite, opišite i analizirajte potrebna geodetska mjerenja tijekom izvođenja prometnica ovisno o tipu objekta. 4. Analizirajte i odaberite potreban geodetski instrumentarij i pribor za provođenje pojedinih metoda horizontalnog iskolčenja. 5. Analizirajte i odaberite potreban geodetski instrumentarij i pribor za provođenje pojedinih metoda vertikalnog iskolčenja.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	METODE POBOLJŠANJA TLA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati slabo nosiva tla prema njihovim geomehaničkim karakteristikama. 2. Ocijeniti pogodnosti primjene pojedinih veziva, aditiva ili tehnologija u određenim uvjetima. 3. Projektirati sastav mješavina slabo nosivih tala i odgovarajućih veziva i/ili aditiva. 4. Analizirati i odabrati odgovarajuće tipove rješenja te načine projektiranja u skladu s uvjetima okoline i tla koristeći važeće domaće i inozemne propise i smjernice.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati odgovarajući način stabilizacije slabo nosivog tla u skladu s njegovom vrstom. 2. Komentirati utjecajne parametre pri donošenju odluke o izabranom postupku poboljšanja tla. 3. Izraditi projekt mješavine pri stabilizaciji slabo nosivog tla. 4. Opisati način kontrole kvalitete materijala i izvedbe.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROMETNA OPREMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati vrste, načine djelovanja i održavanje prometne opreme (prometna signalizacija, zaštitne ograde, opreme za označavanje ruba kolnika i vrha prometnog otoka, opreme za smirivanje prometa, rasvjeta). 2. Objasniti metodologiju postavljanja i oblikovanje prometne opreme respektirajući ponašanje sudionika u prometu (psihofizičke karakteristike čovjeka), prometne uvjete i karakteristike vozila. 3. Komentirati pretpostavke, argumente i projektantska rješenja vezana za izbor tipa i postavljanje prometne opreme. 4. Analizirati ulogu prometne opreme s aspekta sigurnosti i propusne moći te značaj koordiniranosti svih dionika pri projektiranju i gradnji ceste.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojiti vrste zaštitnih odbojnih ograda te navesti kriterije odabira. 2. Kako psihofizičke performanse vozača uvjetuju odabir boje, oblika i oznaka na znakovima vertikalne signalizacije. 3. Na kojim se mjestima postavlja retroreflektirajuća prometna oprema i koji se zahtjevi na nju postavljaju. 4. Na primjeru nekanaliziranog četverokrakog čvorišta u razini prikazati ispravno označavanje horizontalnom i vertikalnom signalizacijom.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GRADSKE ŽELJEZNICE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati ulogu javnog gradskog prometa. 2. Razlikovati tramvajski, metro i sustav lake gradske željeznice. 3. Komentirati prigradski prometni sustav. 4. Razlikovati vrste vozila i kolosiječnih konstrukcija u gradskoj sredini. 5. Razlikovati načine smanjenja buke i vibracija od tračničkog prometa u gradskim sredinama.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: Izrada programskog zadatka na temu tračničkog prometa u gradskim sredinama; završna provjera znanja (pisana, usmena). Vrednovanje ishoda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na zadanoj podlozi projektirati novih linija tračničkog prometa. 2. Na zadanoj podlozi kreirati projekt denivelacije raskrižja cestovnog, pješačkog i tračničkog prometa. 3. Na zadanoj podlozi kreirati projekt rekonstrukcije stajališta gradskog tračničkog sustava (produženje, izmještanje, modernizacija). 4. Prezentirati utjecaj tračničkog prometa u gradskoj sredini na razinu buke i intenzitet vibracija.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODRŽAVANJE KOLOSIJEKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati sustav održavanja kolosijeka i kontrolu stanja pruga. 2. Komentirati održavanje gornjeg ustroja kolosijeka i regeneraciju kolosiječnog materijala. 3. Komentirati održavanje i obnovu donjeg ustroja kolosijeka i željezničkih pružnih građevina. 4. Komentirati održavanje kolosijeka za velike brzine. 5. Analizirati regulativu iz područja održavanja željeznica.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: izrada seminarskog rada na odabranu temu; završna provjera znanja (pisana, usmena) Vrednovanje ishoda: <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati sustav održavanja kolosijeka i kontrolu stanja pruga. 2. Komentirati održavanje gornjeg ustroja kolosijeka i regeneraciju kolosiječnog materijala. 3. Komentirati održavanje i obnovu donjeg ustroja kolosijeka i željezničkih pružnih građevina. 4. Komentirati održavanje kolosijeka za velike brzine. 5. Analizirati regulativu iz područja održavanja željeznica.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE ŽELJEZNICA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kreirati projekt željezničke pruge (tlocrtne te elemente uzdužnog i poprečnog presjeka). 2. Proračunati vozno-dinamičke karakteristike željezničkog sustava. 3. Proračunati kapacitet željezničke pruge. 4. Vrednovati varijantna rješenja pri trasiranju trase pruge. 5. Prezentirati problematiku izgradnje drugog kolosijeka uz postojeću prugu. 6. Analizirati i kritički prosuđivati literaturu i regulativu iz područja projektiranja željeznica.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: izrada projekta željezničke pruge; završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p>Vrednovanje ishoda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na zadanoj podlozi kreirati projekt željezničke pruge (tlocrtne te elemente uzdužnog i poprečnog presjeka) prema važećoj regulativi primjenom specijaliziranog računalnog programa za projektiranje. 2. Obzirom na konfiguraciju terena, naseljenost područja te proračunane i kreirane karakteristike trase pruge identificirati optimalne lokacije kolodvora te konflikte s cestovnim prometnicama. 3. Na kreiranom varijantnom rješenju trase pruge proračunati njen kapacitet te predvidjeti mjere za njegovo osiguranje.

PODRUČJE MATERIJALI

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEHNOLOGIJA I OSIGURAVANJE KVALITETE GRAĐEVNIH PROIZVODA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Izraditi i provesti plan osiguravanja kvalitete.2. Projektirati sastav betona za tražena svojstva u upotrebi.3. Vrijednovati rezultate ispitivanja svojstava građevnih proizvoda. <p>Dodatno:</p> <ol style="list-style-type: none">4. <i>Predložiti metode ispitivanja te izmjeriti i analizirati svojstva građevnih proizvoda.</i>5. <i>Ocijeniti sukladnost građevnih proizvoda sa zahtjevima iz projekta i važećom regulativom.</i>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Navedite kriterije za kontrolu kvalitete vlačne čvrstoće betona u početnom periodu proizvodnje betona.2. Navedite kriterije izbora načina transporta betona obzirom na količinu betona i udaljenost za transport.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TRAJNOST GRAĐEVNIH PROIZVODA I SANACIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utvrditi uzroke i mehanizme degradacije materijala u građevini. <p>Dodatno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Predložiti materijale za sanaciju i tehnologiju njihove ugradnje na osnovi provedenih ispitivanja.</i> 3. <i>Proračunati uporabni vijek materijala.</i> 4. <i>Preporučiti ciljanim skupinama nove metode preventivne zaštite gradiva ovisno o vrsti građevine i okoliša.</i>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odaberite optimalan cement za ugradnju u sulfatnoagresivnu okolinu obzirom na njegov mineraloški sastav. 2. Odredite optimalan granulometrijski sastav agregata obzirom na zadanu preporučenu kumulativnu krivulju agregata. 3. Objasnite učinak djelovanja morske vode na betonsku konstrukciju. 4. Objasnite postupak određivanja tlačne čvrstoće betona u konstrukciji.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODRŽIVOST GRAĐEVNIH PROIZVODA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predložiti građevne proizvode i tehnologiju njihove ugradnje u skladu s načelima održive gradnje. <p>Dodatno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Predložiti metode ispitivanja te izmjeriti i analizirati svojstva izolacijskih građevnih proizvoda.</i> 3. <i>Projektirati termohigrometrijsku, zvučnu i protupožarnu zaštitu zgrade.</i> 4. <i>Preporučiti tehnologiju ugradnje sustava toplinske, zvučne i protupožarne zaštite.</i>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

PODRUČJE GEOTEHNIKA

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ISTRAŽNI RADOVI I OPAŽANJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Razumjeti ulogu istraživanja i eksperimentalnih postupaka u geotehničkom inženjerstvu – u projektiranju (istraživanja na terenu) i verifikaciji izvedenih građevina ili zahvata (terenska mjerenja i opažanja).2. Provoditi jednostavnija terenska ispitivanja u okviru istražnih radova.3. Koristiti mjernu opremu za opažanje i praćenje.4. Obraditi i tumačiti rezultate terenskih ispitivanja.5. Izraditi završno izvješće o terenskim ispitivanjima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIČKE KONSTRUKCIJE I ZAHVATI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati odgovarajući vid temeljne konstrukcije. 2. Provoditi geotehničke analize u jednostavnim hidrotehničkim konstrukcijama (brane, nasipi). 3. Proračunati geotehničke konstrukcije (temelji, potporne konstrukcije, nasute konstrukcije). 4. Proračunati stabilnosti kosina u tlu i stijenskoj masi. 5. Odabrati i proračunati sanacijske mjere na klizištima. 6. Proračunati podzemne otvore u stijenskoj masi. 7. Provesti geotehničke analize obalnih konstrukcija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	POBOLJŠANJE TLA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojati i opisati tehnike poboljšanja tla i stijena. 2. Poznavati metode određivanja svojstava potrebnih za projektiranje te kontrolnih ispitivanja kod primjene različitih tehnika poboljšanja. 3. Predvidjeti i primijeniti tehnike poboljšanja tla i stijena u geotehničkim i hidrotehničkim objektima. 4. Analizirati utjecaj tehnika poboljšanja uz primjenu numeričkog proračuna.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIČKO PROJEKTIRANJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektirati geotehničke građevine i zahvate u skladu s Eurokodom 7. 2. Procijeniti karakteristične vrijednosti parametara tla na temelju terenskih i laboratorijskih ispitivanja. 3. Definirati zadane geotehničke probleme i planirati geotehničke istražne radove. 4. Analizirati i interpretirati geotehničke istražne radove, te odrediti karakteristični geotehnički model temeljnog tla. 5. Odabratirelevantne parametare za proračun na temelju istražnih radova. 6. Odabratiodgovarajuće projektno rješenje za zadani tip geotehničkog problema. 7. Analizirati i interpretiratirezultate dobivene numeričkim modeliranjem. 8. Vrednovatii verificirati odabrano tehničko rješenje za granična stanja nosivosti i uporabivosti- 9. Odabrati i opisati tehnologiju izvedbe za odabrani projektno rješenje. 10. Izraditi projekt s priloženim nacrtima, troškovnikom, tehničkim opisom, proračunima te tehničkim uvjetima izvedbe odabranog projektnog rješenja,
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIKA U ZAŠTITI OKOLIŠA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati i ponoviti bitne odnose čovjeka i okoliša s aspekta korištenja resursa i zagađenja. 2. Definirati pojam otpada i suvremenih koncepata njegovog zbrinjavanja. 3. Objasniti građevinske i geotehničke aspekte suvremenog odlagališta otpada. 4. Prepoznati i primijeniti bitna mehanička svojstva otpada u geotehničkim analizama. 5. Prepoznati procese pronosa zagađenja kroz tlo i njihovog numeričkog opisa. 6. Definirati uloge geosintetika u zaštiti podzemlja od zagađenja procjednim vodama i pri osiguranju stabilnosti pokosa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

PODRUČJE OPĆI SMJER

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izraditi program i interpretirati rezultate geotehničkih istražnih radova, te odrediti parametre tla potrebne za proračune. 2. Upotrijebiti modele tla za potrebe analize geotehničkih konstrukcija. 3. Odrediti terenska i laboratorijska ispitivanja tla za potrebe izgradnje nasutih građevina. 4. Projektirati nasute građevine. 5. Projektirati geotehnička sidra. 6. Analizirati savitljive potporne građevine i savitljive temelje. 7. Analizirati bočno opterećene duboke temelje (piloti) i vlačno opterećene temelje. 8. Projektirati sanacije klizišta. 9. Analizirati seizmički utjecaj na temeljno tlo. 10. Projektirati poboljšanje tla sa svrhom sprječavanja fenomena likvefakcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja, izrada projekta kolničke konstrukcije, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena)</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kako se iz svih mjerenih parametara čvrstoće nekog sloja tla određuju karakteristične vrijednosti istih potrebne za proračun u geotehničkom modelu? 2. Opiši osnovna svojstva „Cam-Clay“ modela tla. 3. Nabroji i opiši terenske metode mjerenja zbijenosti tla kojima se utvrđuje da li je neki sloj gline zadovoljavajuće zbijen/ugrađen za potrebe gradnje nasipa. 4. Objasni kako se dimenzionira/određuje stabilni nagib pokosa nasipa.

	<ol style="list-style-type: none">5. Koja sve granična stanja treba provjeravati kod dimenzioniranja geotehničkog sidra?6. Koja je osnovna razlika u dimenzioniranju krutog potpornog zida i savitljive zagatne stijenke?7. Odredi graničnu nosivost kratkog pilota u horizontalnom/bočnom smjeru.8. Nabroji i opiši metode opažanja pomaka klizišta u vremenu.9. Za koje vrste tla (prema EC8-5) trebamo uključiti kinematičko međudjelovanje tla i temelja u dimenzioniranju konstrukcije kod djelovanja potresa?10. Objasni utjecaj i odredi utjecajni faktor, kod ugradnje šljunčanih stupnjaka, a na zbijenost sloja tla u koji se ugrađuju.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	BETONSKE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	4. Analiziranje / 5. Sintetiziranje
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dizajnirati/projektirati jednostavnu do srednje složenu armiranobetonsku konstrukciju i složiti njen numerički model. 2. Identificirati kritične dijelove konstrukcije i dati prijedlog rješenja problema. 3. Provesti proračun jednostavnih do srednje složenih armiranobetonskih konstrukcija na stalna, promjenjiva i izvanredna djelovanja primjenjujući važeće propise i norme. 4. Dimenzionirati elemente armiranobetonskih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti i uporabljivosti. 5. Kreirati sve potrebne nacрте za potrebe izvedbe konstrukcije: planove pozicija, armaturne planove, sheme izvedbe i slično. 6. Razraditi detalje konstrukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja, izrada konkretnog programskog zadatka na odabranu temu, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti ispitivanje tlačne/vlačne čvrstoće betona te objasniti kako komponente betona (cement, agregat...), način izrade i njege, utječu na tlačnu/vlačnu čvrstoću betona. 2. Objasni efekte puzanja i skupljanja kod betonskih konstrukcija, te objasni njihov utjecaj u konstrukcijama. 3. Za jednostavni statički sustav i zadana opterećenja, izračunati računski opterećenja i izvrši dimenzioniranje glavnih konstruktivnih elemenata te skicirati armaturu. 4. Objasniti dimenzioniranje ab presjeka na razne utjecaje: moment savijanja, moment savijanja s uzdužnom silom, poprečna sila, moment torzije. 5. Proračunati širine pukotina i progiba za jednostavni ab nosač. 6. Skicirati vezu (armaturu) nekog konstruktivnog elementa: greda, ploča, stubište, kratka konzola, visokostijeni nosač, ab temelj. 7. Skicirati vezu (armaturu) dva konstruktivna elementa, npr.: čvor okvira, veza stup-greda, veza stup-temelj, betonski zglob.

	<ol style="list-style-type: none">8. Objasniti moguće načine sanacije ab elemenata koji nemaju dostatnu nosivost (ploča, greda, stup).9. Objasniti problem proboja kod ab konstrukcija i skicirati armaturu za osiguranje od proboja.10. Objasniti tehniku izvedbe prethodnog/naknadnog prednapinjanja.11. Usporediti prethodno i naknadno prednapinjanje. Opisati osnovne karakteristike oba sustava, te analizirati prednosti i nedostatke jednog i drugog.12. Analizirati gubitke kod prednapinjanja i objasniti zašto oni nastaju.13. Skicirati vođenje kablova kod naknadnog prednapinjanja i skicirati detalj usidrenja kabela na čelu nosača.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	DINAMIKA KONSTRUKCIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provesti linearni vremenski odgovor jednostupnjavnog i višestupnjavnog dinamičkog sustava. 2. Provesti odgovor dinamičkih sustava u frekventnom području. 3. Izvršiti spektralnu analizu građevinskih konstrukcija. 4. Provesti proračun građevinskih konstrukcija i vrednovati njihovo ponašanje pri dinamičkim djelovanjima. 5. Kreirati potresno otporne konstrukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom obliku), izrada i prezentacija seminarskog rada, rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija), završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analitički izračunati i grafički prikazati odgovor u vremenu jednostupnjavnog sustava sa slobodnim i prisilnim oscilacijama, izračunati period vlastitih oscilacija, najveću amplitudu oscilacija i najveći dinamički faktor. 2. Numerički izračunati i grafički prikazati odgovor u vremenu jednostupnjavnog sustava primjenom različitih metoda aproksimacije ubrzanja. 3. Izračunati odgovor jednostupnjavnog sustava u frekvencijskom području pomoću Fourierove transformacije. 4. Formulirati jednadžbe gibanja višestupnjavnog sustava metodom pomaka 5. Izračunati vlastite vrijednosti i vlastite vektore višestupnjavnog dinamičkog sustava analitički i uporabom računalnih programa. 6. Modelirati potresno djelovanje na konstrukciju metodom bočnih sila i metodom spektralne analize, proračunati unutrašnje sile. 7. Predložiti konstruktivno rješenje potresno otporne zgrade.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PRIMIJEJENA MATEMATIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulirati i rješavati rubne stacionarne probleme i probleme s vlastitim vrijednostima. 2. Odrediti opće i partikularno rješenje za pojedine parcijalne diferencijalne jednačbe. 3. Formulirati i tražiti jedinstveno rješenje početnih, rubnih, mješovito početno-rubnih problema jednačbi matematičke fizike. 4. Aproksimirati funkcije interpolacijskim polinomima i empirijskim formulama. 5. Primijeniti numeričke metode u rješavanju problema matematičke fizike i procijeniti pogreške (rješavanje nelinearnih jednačbi, sustava jednačbi, integrala, diferencijalnih jednačbi).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom obliku), završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razviti funkciju u Fourierov red po zadanom sustavu ortogonalnih funkcija. Primjenom Dirichletova teorema interpretirati dobiveno rješenje. 2. Formulirati i riješiti rubni stacionarni problem i problem s vlastitim vrijednostima. Navesti svojstva vlastitih vrijednosti i pripadajućih vlastitih funkcija. 3. Navesti rubne uvjete koji se javljaju u rubnom stacionarnom problemu uz geometrijsku i fizikalnu interpretaciju. 4. Neposrednim metodama odrediti opće rješenje za pojedine parcijalne diferencijalne jednačbe. 5. Odrediti opće rješenje za linearnu i kvazilinearnu parcijalnu diferencijalnu jednačbu prvog reda, kao i rješenja početnih problema za te jednačbe. 6. Klasificirati linearne parcijalne diferencijalne jednačbe drugog reda. Klasifikaciju povezati s fizikalnim problemima koji se njima modeliraju.

	<ol style="list-style-type: none">7. Formulirati i riješiti početne, rubne, mješovito početno-rubne probleme jednadžbi matematičke fizike.8. Aproximirati funkciju interpolacijskim polinomom uz procjenu pogreške.9. Opisati metodu najmanjih kvadrata te za niz mjerenja odrediti empirijsku formulu.10. Primjenom numeričkih metoda riješiti nelinearnu jednadžbu i sustav linearnih jednadžbi.11. Numerički riješiti određeni integral.12. Odrediti aproksimativna rješenja početnog i rubnog problema običnih diferencijalnih jednadžbi.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROMETNA TEHNIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti odgovarajući model za predviđanje buduće prometne potražnje s obzirom na namjenu površine. 2. Osmisliti i organizirati terensko prikupljanje podataka (brojenje prometa, snimanje brzina, rad svjetlosne signalizacije) te prezentirati izmjerene podatke. 3. Analizirati odvijanje prometnih tokova na raskrižju i dionicama cestovne mreže uz primjenu analitičkog ili simulacijskog modela (prometno opterećenje, analiza kapaciteta, razina uslužnosti). 4. Ocijeniti i prezentirati rezultate provedenih analiza. 5. Odabrati način vođenja i kontrole prometnih tokova (prometna signalizacija, svjetlosna signalizacija, koordinacija rada semafora). 6. Utvrditi moguća varijantna rješenja raskrižja (nesignalizirano, signalizirano, kružno) na temelju prostornih i prometnih uvjeta lokacije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada prometne analize raskrižja, završna provjera znanja (pisana/usmena)</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati modele koji se mogu koristiti za prognozu prometne potražnje. 2. Na temelju podataka o brojenju prometa grafički prikazati prometno opterećenje po privozima i smjerovima na raskrižju. 3. Odrediti razinu uslužnosti za zadano raskrižje. 4. Na temelju rezultata analize predložiti mjere za poboljšanje odvijanja prometa. 5. Skicirati i objasniti plan faza svjetlosne signalizacije. 6. Objasniti prostorne i prometne uvjete za mogućnost primjene kružnog raskrižja na određenoj lokaciji.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GORNJI USTROJ PROMETNICA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odrediti činitelje potrebne prilikom projektiranja kolničkih konstrukcija (prometno opterećenje, klimatski činitelji, kvaliteta materijala). 2. Analizirati i odabrati odgovarajuće vrste i tipove kolničkih konstrukcija te načine njihovog projektiranja u skladu s namjenom prometne površine. 3. Objasniti ponašanje pojedinih dijelova kolničke konstrukcije kao i konstrukcije u cjelini. 4. Projektirati asfaltnu i betonsku kolničku konstrukciju. 5. Proračunati naprezanja i deformacije. 6. Voditi izvedbu i/ili nadzirati kvalitetu izvedbe svih slojeva kolničke konstrukcije. 7. Dimenzionirati pojačanje kolničke konstrukcije. 8. Prepoznati vrstu oštećenja kolnika i odrediti način sanacije. 9. Planirati sustavno održavanja kolnika.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja, izrada projekta kolničke konstrukcije, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odrediti ekvivalentno prometno opterećenje za plansko razdoblje od 20 godina za cestu s PGDP od 2000 voz/dan, učešćem teških teretnih vozila od 10% i stopom rasta od 2% godišnje. 2. Odabrati vrstu i tip kolničke konstrukcije za državnu cestu s teškim prometnim opterećenjem. 3. Skicirati i objasniti raspodjelu naprezanja po slojevima kolničke konstrukcije. 4. Projektirati asfaltnu kolničku konstrukciju za zadane ulazne podatke o prometnom opterećenju i parametrima tla. 5. Provjeriti naprezanja i deformacije za zadane ulazne

	<p>parametre.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Sastaviti program kontrole izvedbe kolničke konstrukcije.7. Dimenzionirati pojačanje kolničke konstrukcije na temelju ulaznih parametara stanja kolnika.8. Prepoznati vrstu oštećenja kolnika i odrediti način sanacije.9. Izraditi program održavanja cesta za zadani primjer.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	POSLOVANJE I INVESTICIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti proizvodnju temeljem standardnih pokazatelja. 2. Prepoznati, strukturirati i analizirati troškove; procijenit tvrtku temeljem bilance; kontrolirati proizvodnju. 3. Izraditi i ocijeniti tijek novca investicije i studiju podobnosti. 4. Vrijednovati i usporediti investicijske pothvate. 5. Izraditi i preporučiti model financiranja državnih/javnih investicijskih projekata kroz modele javno-privatnog partnerstva.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Pismeni ispit, usmeni ispit.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komentirajte i procijenite rentabilnost zadane proizvodnje. Odredite je li proizvodnja iznad praga poslovanja ako su poznate njene karakteristike. 2. Odredite i komentirajte razliku između prosječnih fiksnih, prosječnih varijabilnih, prosječnih ukupnih i graničnih troškova za zadanu proizvodnju. Procijenite poslovanje tvrtke u na temelju podataka iz bilance. 3. Komentirajte strukturu tijeka novca za investiciju i odredite internu stopu rentabilnosti te vrijeme reakumulacije za zadanu investiciju. 4. Vrijednujte i usporedite investicijske pothvate korištenjem metode anuiteta. 5. Izaberite model javno-privatnog partnerstva za izgradnju zadanog javnog infrastrukturnog projekta i argumentiraj svoj izbor.

Izborni skupovi ishoda učenja

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MEHANIKA STIJENA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odrediti čvrstoću i deformacijska svojstva nedirnute stijene, diskontinuiteta i stijenske mase. 2. Klasificirati stijenske mase. 3. Raspoznati problem projektiranja u mekim stijenama. 4. Izračunati nosivost stijenske mase ispod plitkog temelja. 5. Projektirati stabilne kosine u stijenskoj masi. 6. Izraditi geotehnički projekt podgrade tunela.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opiši postupke određivanja čvrstoće i deformacijskih svojstva nedirnute stijene. 2. Nabroji i opiši klasifikacije stijenske mase. 3. Opiši postupke projektiranja u mekim stijenama. 4. Odredi nosivost stijenske mase ispod plitkog temelja. 5. Opiši metode proračuna stabilnosti kosine u stijenskoj masi. 6. Opiši metode proračuna podgrade tunela u stijenskoj masi.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA U GRAĐEVINARSTVU
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma ishoda učenja (ECTS)	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati i razlučiti karakteristike sustava u području građevinarstva. 2. Primijeniti modele matematičkog programiranja u području građevinarstva. 3. Primijeniti simulacijske i druge modele (teorija igara, teorija repova i teorija zaliha) na konkretnim problemima iz područja građevinarstva. 4. Analizirati proizvodne procese i znati modelirati određene segmente modelima OI. 5. Primijeniti modele teorije informacija u procesima odlučivanja u građevinarstvu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite na osnovu kojih parametara se definiraju karakteristike sustava u području građevinarstva i po čemu se ti sustavi obzirom na te parametre razlikuju. 2. Kako se optimiziraju proizvodni procesi u građevinarstvu korištenjem matematičkih modela. Primjeni model proizvodnog programa na primjer proizvodnje predgotovljenih betonskih elemenata. 3. Primijenite model teorije repova na rješavanje problema ukrcaja betona u tvornici transportnog betona/betonari. Primjeni model teorije igara na rješavanje problema penetracije građevinske tvrtke iz područja stanogradnje na tržište – lokalno i regionalno. Primjeni model teorije zaliha na optimiziranje zaliha materijala građevinskog poduzeća. 4. Temeljem analize proizvodnog procesa betoniranja na gradilištu koji uključuje i dostavu betona na isto izaberi i primjeni odgovarajući model OI (npr. transportni model i sl.). 5. Korištenjem Monte Carlo metode izaberi odgovarajući dinamički plan realizacije građevinskog pothvata ili alternirati aktivnosti postojećih varijantnih planova u cilju dobivanja optimalnog plana.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	OBALNO INŽENJERSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti djelovanja opterećenje na pomorske objekte i utjecaj istih na globalnu stabilnosti objekta. 2. Prepoznati i odabrati prikladnu metodu za prognozu značajne valne visine dubokovodnog vala. 3. Analizirati procese koji utječu na parametre vala u zoni utjecaja dna. 4. Dimenzioniranje lučkih objekata, valobrana i lukobrana. 5. Postavljanje osnovnih koncepata rješenja brodskih prevodnica i specijalnih objekata. 6. Razumjeti utjecaj vjetrovnog vala na oblik plaže. 7. Provesti postupak statičke stabilnosti podmorskog ispusta ili cjevovoda. 8. Razumijevanje spektralnog opisa dubokovodnog vala.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Izrada programskog zadatka. 4. Provedba kolokvija. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati mjerodavnu kombinaciju opterećenja i provesti kontrolu stabilnosti na prevrtanje i klizanje valobrana tipa zid do postizanja zahtijevanih koeficijenata sigurnosti. 2. Na osnovu podataka o brzinama vjetra i duljinama privjetrišta, neparаметarskim testom testirati hipotezu o ravnanju uzoračke statistike značajne valne visine teorijskom statistikom te definirati značajnu valnu visinu odabranog povratnog perioda. 3. Za zadanu batimetrijsku podlogu i konfiguraciju terena te parametre dubokovodnog vala, utvrditi valnu duljinu i valnu visinu u zoni utjecaja dna uključujući procese refrakcije, uplićavanja, difrakcije i loma vala. 4. Za valobrana ili lukobrana nasutog tipa izračunati potrebnu visinu konstrukcije, težinu elementa primarnog sloja, definirati

	<p>nagib pokosa.</p> <ol style="list-style-type: none">5. Za zadanu geometriju uronjene građevine i hidrauličke karakteristike nailaznog nelomljenog vala odrediti koeficijent transmisije i refleksije.6. Definirati lice plaže, nagib pokosa plaže te postaviti pera za zadane valne parametre.7. Za situaciju podmorskog ispusta ili cjevovoda izvršiti kvantifikaciju djelovanja sila uzrokovanih valovanjem, strujanjem i uzgonom te definirati minimalan broj i razmak opteživača za osiguranje stabilnosti ispusta ili cjevovoda.8. Za raspoloživi niz mjerenja valnih visina izračunati funkciju autokorelacije te izvršiti Fourierovu transformaciju funkcije autokorelacije.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	INŽENJERSKA HIDROLOGIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturirati hidrološke modele, sintetizirati znanja prilikom konceptualizacije i rješavanja. 2. Proračunati i prognozirati otjecanje primjenom hidroloških metoda. 3. Analizirati komponente hidrološkog ciklusa te rješavati probleme vezane uz bilancu voda na slivu. 4. Analizirati hidrološke vremenske serije putem metoda matematičke statistike.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 3. Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). 4. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturirati/postaviti hidrološki model na slivu. 2. Prognozirati otjecanje na slivu putem SCS metode. 3. Na temelju podataka analizirati i izračunati komponente vodne bilance. 4. Na temelju vremenskih serija definirati krivulje raspodjele te prognozirati ekstremne hidrološke pojave. 5. Strukturirati/postaviti hidrološki model na slivu 6. Prognozirati otjecanje na slivu putem SCS metode 7. Na temelju podataka analizirati i izračunati komponente vodne bilance 8. Na temelju vremenskih serija definirati krivulje raspodjele te prognozirati ekstremne hidrološke pojave

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDRAULIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	6 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riješiti hidrauličke probleme istjecanja i prelijevanja u hidrotehničkim građevinama. 2. Proračunati nejednoliko stacionarno strujanje u koritu. 3. Analizirati propagaciju i transformaciju vodnog vala u koritu. 4. Proračunati stacionarno tečenje u vodovodnoj mreži. 5. Izračunati nestacionarne pojave u sustavu akumulacija, dovodni tunel, vodna komora i strojarica. 6. Proračunati procjeđivanje ispod temelja objekta te definirati uzgon na temelj objekta. 7. Opisati mehanizam pronosa tvari u tlu i principe hidrauličke sanacije vodonosnika.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Za ishode pod 1, 3, 4, 7 - provedba kolokvija Za ishode pod 2, 5, 6 - izrada programskog zadatka</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadanu geometriju kanala i razine vode uzvodno i nizvodno od zapornice izračunaj protok u uvjetima potopljenog istjecanja. 2. Za zadanu geometriju kanala i zadani rubni uvjet izračunaj vodno lice. 3. Za zadanu konsumpcijsku krivulju u nestacionarnom režimu strujanja odredi protok za zadani vodostaj. 4. Za zadanu vodovodnu mrežu i potrošnju odredi piezometarska stanja u mreži i protoke u cijevima. 5. Izračunati maksimalne piezometarske kote u tlačnom sustavu za najnepovoljniji slučaj zatvaranja zatvarača. 6. Izračunati silu uzgona na temelj hidrotehničke građevine zadane geometrije te zadane uzvodne i nizvodne razine vode. 7. Za zadane parametre toka izračunaj masenu koncentraciju onečišćenja u zadanoj nizvodnoj točki domene toka.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDROTEHNIČKI SUSTAVI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti vodni sustav kao dio riječnog bazena, te kao važan element prirodnog i socioekonomskog sustava. 2. Razlikovati funkcije vode u prirodnom okolišu i društveno-ekonomskom sustavu, definirati osnovne značajke upravljačkih podsustava voda, te interpretirati zakonske obaveze i smjernice. 3. Primijeniti osnovne postavke procesa planiranja gospodarenja vodama. 4. Izračunati volumenske značajke vodospremišta i projektirati vodospremišta za različite namjene u sustavu gospodarenja vodama. 5. Rješavati praktične probleme vezane za gospodarenje vodama. 6. Primijeniti alate i tehnike sustavne analize u rješavanju problema gospodarenja vodama.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Statistički prikazati dostupne količine riječnog potencijala u vidu hidrograma, histograma i krivulje trajanja. Statistički prikazati potrošnju vode na razini sliva vezanu za hidroenergiju, industriju (turizam), poljoprivredu i stanovništvo. Definirati ukupne potrebe za vodom na razini sliva. 2. Definirati indikatore bogatstva vode i pritisaka na vodu. Analizirati osjetljivost indikatora na posljedice klimatskih promjena s obzirom na stohastičku prirodu pojedinih prognostičkih modela. 3. Bilanciranje voda korištenjem jednadžbe kontinuiteta i različitih vremenskih koraka na razini sliva, akumulacije i šireg sustava.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ISKORIŠTENJE VODNIH SNAGA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnovna znanja o raspoloživoj energiji i snazi voda i o potrebi njenog korištenja, objasniti osnovne principe korištenja vodnih snaga. 2. Razlikovati osnovne tipove hidroelektrana i objasniti osnovne principe njihovog rada. 3. Izraditi energetska analizu vodnih tokova. 4. Izraditi rješenja korištenja vodnih snaga za proizvodnju električne energije i procijeniti njihov utjecaj na okoliš. 5. Izraditi hidraulički proračun za potrebe građevinskog projekta hidroelektrane.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Rješavanje programskog zadatka (proračun, dimenzioniranje, grafička prezentacija). 3. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadane ulazne podatke (uzdužni profil vodotoka i podaci o protocima duž vodotoka) konstruirati energetska uzdužni profil i komentirati moguća rješenja korištenja vodnih snaga na pojedinim „zanimljivim“ dionicama. 2. Na temelju hidroloških, geotehničkih i geodetskih podloga predložiti rješenje hidroenergetskog korištenja promatrane dionice i obraniti svoj prijedlog. 3. Za zadane ulazne parametre dimenzionirati hidrotehničke građevine hidroenergetskog sustava (naglasak na preljevu, temeljnom ispustu i pripadnim slapištima).

PODRUČJE URBANO INŽENJERSTVO

Tematska cjelina: **Upravljanje urbanim sustavima**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none">1. Vrednovati i upravljati građevinskim projektima infrastrukturnih građevina urbanih područja s aspekta integralnog gospodarenja.2. Preispitati primjenu koncepta održivosti u projektima građevina urbanih sredina, uključujući sve faze životnog ciklusa građevine.3. Ocijeniti adekvatnost okolišnog pristupa u planiranju i projektiranju i utvrditi moguće značajne utjecaje planiranih građevinskih zahvata na okoliš urbanih sredina.4. Valorizirati primjenu tehnologija građenja, rekonstrukcija, sanacija te održavanja građevina urbanih sredina.5. Opravdati ekonomsku svrsishodnost i planirati izvore financiranja građevinskih projekata.6. Interpretirati metode upravljanja pojedinim fazama životnog ciklusa građevinskih projekata.7. Primijeniti različite metode i instrumente upravljanja u pojedinim fazama građevinskog projekta.8. Samostalno postaviti, opisati i analizirati sve faze srednje složenog građevinskog projekta.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	URBANO ZAKONODAVSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kritički analizirati obvezujuću opću i graditeljsku regulativu sudionika građevinskih projekata urbanih sredina. 2. Povezati izradu projektne dokumentacije različitih razina (studija, idejni projekt, glavni projekt) s obvezujućim upravnim aktima i postupcima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	INVESTICIJSKA POLITIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti proizvodnju temeljem standardnih pokazatelja 2. Prepoznati, strukturirati i analizirati troškove; procijenit tvrtku temeljem bilance; kontrolirati proizvodnju 3. Izraditi i ocijeniti tijek novca investicije i studiju podobnosti 4. Vrijednovati i usporediti investicijske pothvate 5. Izraditi i preporučiti model financiranja državnih/javnih investicijskih projekata kroz modele javno-privatnog partnerstva
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MENADŽMENT U GRAĐEVINARSTVU
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i analizirati vrste poslovnih sustava i pripadajućih formalnih organizacijskih struktura te vrjednovati njihova ograničenja u građevinarstvu. 2. Objasniti i vrjednovati proces strateškog planiranja te formulirati poslovnu strategiju građevinskog poslovnog sustava. 3. Objasniti karakteristike pojedinih upravljačkih funkcija u građevinskim poslovnim sustavima na različitim instancama odlučivanja. 4. Demonstrirati sposobnost korištenja metoda odlučivanja, primjene sustavnog pristupa i provođenja simulacijskih modela. 5. Objasniti i analizirati temelje investiranja, poslovnu-financijsku dokumentaciju i vrste investicija u građevinskom poslovnom sustavu. 6. Osmisliti i vrjednovati strukturu i sadržaj investicijske studije te dati preporuke oko realizacije investicijskog projekta poduhvata. 7. Demonstrirati sposobnost korištenja metoda za planiranje potreba i strukture zaposlenika te primijeniti odgovarajuće selekcijske metode. 8. Objasniti temeljna znanja iz socijalne psihologije te vrjednovati neformalnu organizaciju i organizacijsku kulturu kod građevinskih poslovnih sustava.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODRŽAVANJE GRAĐEVINA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti zakonsku regulativu iz područja održavanja građevina. 2. Analizirati životni vijek pojedinih dijelova objekta. 3. Prepoznati i klasificirati uzroke oštećenja na objektu. 4. Izraditi listu prioriteta popravaka oštećenja na građevini. 5. Predvidjeti troškove održavanja objekata. 6. Izabrati adekvatnu strategiju održavanja građevine. 7. Predložiti plan održavanja građevine. 8. Upravljeti portfeljem nekretnina s aspekta održavanja i uporabe građevina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Tematska cjelina: **Konstrukcije visokogradnje**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	JAVNE ZGRADE I PROSTORI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati javne prostore, njihov nastanak i promjene tijekom povijesti. 2. Opisati karakteristike javnih prostora i javnih zgrada različite tipologije i namjene. 3. Razumjeti osnovne principe projektiranja javnih prostora i zgrada. 4. Istražiti, kritički analizirati i vrednovati odabrani javni prostor te prezentirati rezultate. 5. Izraditi idejni i dio izvedbenog projekta javnog prostora.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2, 3 – kolokviji, završni ispit 4 – seminarski rad 5 – program <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite osnovnu klasifikaciju javnih zgrada. 2. Opišite karakteristike pejzažne arhitekture razdoblja moderne. 3. Navedite tri osnovna principa projektiranja javnih zgrada i 3 preporuke. 4. Temeljem višekriterijske analize valorizirajte prostor Koblerovog trga u Rijeci i predložite tretman. 5. Izradite dijelove Idejnog i Izvedbenog projekta javnog prostora: situaciju (1:200), tlocrt (1:100), presjek (1:100), izvedbene detalje (1:5).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE ZGRADA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati osnove tipologije stambenih zgrada, analizirati primjere odabranih individualnih i kolektivnih stambenih zgrada. 2. Opisati funkcionalne značajke pojedinih tipova stambenih zgrada. 3. Razumjeti osnove projektiranja stambenih zgrada. 4. Izraditi idejno rješenje manje stambene zgrade na zadanoj lokaciji. 5. Izraditi projekt fizike za zadanu građevinu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	6. razina
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2 – kolokviji, završni ispit 3, 4 – program <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite osnovne tipove individualne i kolektivne stambene izgradnje. 2. Navedite prednosti i nedostatke stanovanja u stambenim tornjevima. 3. Navedite osnovne module za projektiranje stambenih zgrada. 4. Temeljem zadanog predloška, opišite i nacrtajte dijelove Idejnog projekta obiteljske kuće: <ul style="list-style-type: none"> - Tehnički opis - Tlocrt karakterističnih etaža - Tlocrt krovne plohe - Karakteristični presjek - Pročelja 5. Za vanjske stijene, podnu i krovnu konstrukciju građevine izradite dijagram prolaska topline i dijagram difuznog toka. Izračunajte koeficijent prolaska topline U i usporedite ga s referentnim vrijednostima. Odredite kritična mjesta. Nacrtajte elemente sa slojevima koji omogućavaju zadovoljavajuće vrijednosti toplinskog otpora i difuznog toka.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	REKONSTRUKCIJE I SANACIJE ZGRADA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti metodologiju ocjene stanja konstrukcije – razine pregleda i obuhvata, izvoditelje, rezultate određenih razina, značenje i utjecaj dostupnosti postojeće dokumentacije na metodologiju istražnih radova. 2. Objasniti metode i tehnike ispitivanja konstrukcija i njihovih dijelova te metode i tehnike tehnološkog pregleda. 3. Objasniti mjere, postupke, materijale i tehnike izvedbe popravaka, sanacije i ojačanja konstrukcija 4. Poznavati parametre ocjene djelotvornosti postupaka sanacije i posebno parametara ocjene vezane za sanaciju graditeljskog nasljeđa (konstrukterski, ekonomski, estetski, socijalni i kulturološki parametri) 5. Poznavati osnove zakonodavstva i stručne regulative iz područja ocjene stanja konstrukcija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	6. razina
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <p>1-5 – kolokviji, završni ispit 1-5 – program, seminarski rad</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite tko može procjenjivati stanje konstrukcije te koja je primarna razina pregleda i obuhvata. 2. Objasnite metode i tehnike ispitivanja armiranobetonskih konstrukcija. 3. Objasnite materijale i tehnike izvedbe ojačanja drvenih stropnih konstrukcija unutar zidanih povijesnih zgrada. 4. Analizom zadane građevine predložite konstruktivne zahvate sanacije i rekonstrukcije koji neće utjecati na vanjski izgled (pročelja, krovšte). 5. Navedite tko ima ovlaštenje projektirati i izvoditi projekte rekonstrukcije zgrada upisanih u registar kulturne baštine.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GRADITELJSKO NASLIJEĐE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste, vrijednosti, ugroženost i uzroke propadanja graditeljskog naslijeđa. 2. Identificirati razvojne faze zaštite graditeljskog naslijeđa; 3. Razlikovati metode istraživanja i prezentiranja graditeljskog naslijeđa. 4. Razlikovati metode obnove graditeljskog naslijeđa. 5. Izraditi arhitektonski snimak manje povijesne građevine.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: 1, 2, 3, 4 – kolokviji, završni ispit 5 – program</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite uzroke ugroženosti i propadanja graditeljskog naslijeđa. 2. Nabrojite kronološkim redom osnovne razvojne faze zaštite graditeljskog naslijeđa. 3. Nabrojite i opišite metode istraživanja graditeljskog naslijeđa. 4. Navedite razliku između rekonstrukcije i restauracije. 5. Kombinacijom klasičnog mjerenja i/ili suvremenih mjernih metoda (3D skeniranje) izradite snimak postojećeg stanja zadane povijesne građevine: <ul style="list-style-type: none"> - fotografska dokumentacija postojećeg stanja - tlocrt zadane etaže (1:100) - karakteristični presjek (1:100) - pročelja (1:100).

Tematska cjelina: **Prostorno i urbanističko planiranje i zaštita okoliša**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROSTORNO I URBANISTIČKO PLANIRANJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usporediti različite razine prostorno-planske dokumentacije 2. Kritički prosuditi i argumentirati odabir analitičkih metoda za zadani prostorni obuhvat. 3. Izraditi varijantna rješenja uređenja prostora na principima integralnog pristupa okolišu i održivim ciljevima uređenja. 4. Kritički prosuđivati i valorizirati izrađena varijantna rješenja uređenja prostora u skladu s postavljenim ciljevima održivosti. 5. Prezentirati i argumentirati odabir prostornog rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	– 6. razina
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, – kolokvij, završni ispit 2, 3, 4 - seminar 6 - program <p>Primjeri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti dijelove prostornih planova na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini te usporediti razinu utjecaja. Npr. na Županijskom planu pokazati prostore izgrađenosti i navesti koje sve namjene su time obuhvaćene po odabranoj metodologiji podjele namjena u prostoru. Isto to pokazati na Generalnom urbanističkom planu te usporediti. 2. Odabrati i primijeniti analitičke metode za obradu prostornih podataka, npr. statistički obraditi demografske podatke za zadani vremenski period, grafičkom analizom prikupiti i izraditi bilancu namjena površina u prostoru, grafički prikazati udio izgrađenih i neizgrađenih površina. 3. Iznijeti i obrazložiti metodologiju izrade zadanog plana te argumentirati postavljene ciljeve za zadani prostor. U izradi rješenja primijeniti prostorne instrumente te urbana pravila u postizanju ciljeva uređenja prostora. Npr. odrediti koeficijente izgrađenosti, visine zgrada, građevinski pravac za svaku predviđenu namjenu u prostoru. 4. Ocijeniti izrađena varijantna rješenja putem SWOT analize kvalitativnim i kvantitativnim pokazateljima. 5. Predstaviti izrađeno prostorno rješenje simuliranjem javne prezentacije.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GIS U PLANIRANJU KOMUNALNE INFRASTRUKTURE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati i opisati GIS i njegove komponente te izraditi model integracije GIS-a u procese upravljanja komunalnom infrastrukturom. 2. Analizirati i odabrati geoprostorne podatke, njihovu strukturu i kvalitetu, izvor i način prikupljanja geoprostornih podataka. 3. Modelirati geoprostorne upite i analize. 4. Izraditi projekt efikasnim korištenjem GIS tehnologije, ocijeniti i pratiti razvoj GIS-a u upravljanju komunalnom infrastrukturom. 5. Osmisliti i predložiti model upravljanja komunalnom infrastrukturom na praktičnom primjeru
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku, te kolokvij/provjera znanja u računalnoj učionici). 2. 3. Izrada programskih zadataka s tematikom primjene GIS-a u planiranju i upravljanju komunalnom infrastrukturom. 4., 5. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. 4. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opišite razvoj koncepta GIS i njegove mogućnosti na primjeru javnog vodoopskrbnog sustava. 2. Izradite bazu podataka o vodnim pojavama na nekom urbanom prostoru i povežite prostorne i numeričke informacije, 3. Analizirajte prostornu raspodjelu palih kratkotrajnih jakih oborina na neko urbano područje koristeći informacije s ombrografskih mjernih postaja u slivu. 4. Izradite projekt uspostave cjelokupnog praćenja stanja nekog urbanog sustava korištenjem GIS tehnologijom. 5. Definirajte svrhu, ciljeve i način te izradi projekt na primjeru upravljanja prometnom infrastrukturom u centru grada.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GOSPODARENJE OTPADOM
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti problem otpada u modernom društvu, metode smanjenja i ponovne upotrebe recikliranjem otpada. 2. Objasniti mogućih rješenja za prikupljanje i skladištenje opasnog otpada. 3. Analizirati procese na odlagalištima otpada, problem zagađenja tla i voda. 4. Projektirati graditeljske elemente odlagališta komunalnog otpada. 5. Vrednovati i odabrati najoptimalniju lokaciju odlagališta, definirati i objasniti kriterije neophodne za izbor lokacije odlagališta te obrazložiti prednosti i nedostatke odabrane lokacije. 6. Objasniti postupke kontrole i monitoringa odlagališta otpada za vrijeme njegova rada te nakon zatvaranja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izrada seminarskog rada, prezentacija i diskusija. 2., 3., 4. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku) 5. Radionice, grupni rad sa zadanim ciljevima, diskusija. 6. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku) <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirajte količinu otpada po stanovniku na različitim dijelovima Hrvatske i u svijetu, te povežite dobivene rezultate s standardom/razvijenošću zemalja. 2. Objasnite vrste opasnog otpada, klasificirajte ga i obrazložite njegov način zbrinjavanja. 3. Proračunajte količinu procjednih oborinskih voda kao posljedicu palih oborina na prostor odlagališta. 4. Strukturirajte funkcionalnu shemu presjeka odlagališta otpada sa svim neophodnim elementima. 5. Primjenom višekriterijske analize definirajte kriterije i analizom svake pojedine ponuđene lokacije odaberite i obrazložite najpovoljniju lokaciju odlagališta otpada. 6. Definirajte najznačajnije parametre koje je potrebno pratiti nakon

	zatvaranja odlagališta otpada te objasnite potencijalne buduće prednosti/koristi takvog odlagališta.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	URBANA REGENERACIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati osnovne principe urbane regeneracije i revitalizacije, posebno brownfield područja. 2. Kritički procijeniti prostor zadane izgrađene urbane lokacije u odnosu na okolišne, ekonomske, društvene i fizičko-morfološke aspekte. 3. Prepoznati vrste urbane opreme i objasniti osnove valorizacije urbane opreme. 4. Izraditi prijedlog promjene fizičko-morfološkog aspekta zadanog prostora s procjenom promjene okolišnih, ekonomskih i društvenih aspekata s ciljem poboljšanja zadanog prostora. 5. Kritički prosuđivati i valorizirati izrađena varijantna rješenja poboljšanja prostora, prezentirati odabrano prostorno rješenje urbane regeneracije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) iz područja arhitekture (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta iz arhitekture (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, praktikum, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) iz područja arhitekture (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta iz arhitekture (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – kolokvij, završni ispit 2, 3 - program 4, 5 – seminar <p>Primjeri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navedite karakteristike nekadašnjih industrijskih (brownfield) područja i osnovne metode regeneracije. 2. Izradi problemsku kartu za zadani prostorni obuhvat. 3. Izradi urbanističko rješenje za poboljšanje zadanog izgrađenog prostora te ga prikaži grafičkim priložima za postojeće stanje i poboljšano stanje s naglaskom na komunalno uređenje prostora (npr. odvodnja s otvorenih javnih prostora, odabir i lociranje urbane opreme, tehnička rješenja javnih podloga i slično). 4. Ocijeni izrađena varijantna rješenja putem SWOT analize kvalitativnim i kvantitativnim pokazateljima izražavajući pokazatelje za: okolišne, ekonomske, društvene i fizičko-morfološke aspekte. 5. Predstavi izrađeno prostorno rješenje simuliranjem javne prezentacije.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti različite komponente okoliša i faze planova i projekata te moguće utjecaje. 2. Objasniti postupak provedbe procjene utjecaja na okoliš i strateške procjene utjecaja na okoliš te procjene utjecaja zahvata na prirodu i krajobraz. 3. Objasniti osnovne načine i modele procjene utjecaja na sastavnice okoliša. 4. Izraditi dio studije o utjecaju na okoliš građiteljskih sustava i objekata. 5. Izraditi dio procjene utjecaja na okoliš koristeći neki od uobičajenih modela procjene.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: 1-6 – kolokvij, završni ispit 7,8 – seminar</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite različite komponente okoliša. 2. Objasnite faze planova i projekata te moguće utjecaje. 3. Objasnite postupak provedbe procjene utjecaja na okoliš. 4. Objasnite postupak provedbe strateške procjene utjecaja na okoliš. 5. Objasnite postupak provedbe procjene utjecaja zahvata na prirodu i krajobraz. 6. Objasnite osnovne načine i modele procjene utjecaja na sastavnice okoliša. 7. Izradite dio studije o utjecaju na okoliš građevinskih sustava i objekata (za određenu komponentu okoliša ili fazu plana ili projekta). 8. Izradite dio procjene utjecaja na okoliš koristeći neki od uobičajenih modela procjene (za određenu komponentu okoliša ili fazu plana ili projekta).

Tematska cjelina: **Hidrotehnika urbanih područja**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	URBANI VODNI SUSTAVI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kategorizirati urbane vodne sustave, nabrojiti sadržaj projektne dokumentacije na svim razinama (idejno rješenje, studijska analiza, idejni projekt, glavni projekt, izvedbeni projekt) 2. Objasniti međuođnose između prirodnih vodnih sustava (površinske i podzemne vode, more) i strukturalnih zahvata na urbanim područjima te procijeniti utjecaj istih na održivi razvoj urbanih cjelina i društva. 3. Vrednovati i proračunati mjerodavne ulazne parametre pri projektiranju urbanih vodnih sustava, analizirati hidrološku komponentu urbanih oticaja te izraditi hidrološko-hidraulički proračun pri projektiranju urbanih vodnih sustava. 4. Analizirati i identificirati probleme rada postojećih urbanih vodnih sustava i primijeniti integralni koncept zbrinjavanja oborinskih voda, kao i uređenja i revitalizacije vanjskih voda. 5. Prepoznati i procijeniti značajke zagađenja voda i elemente njihove zaštite, izračunati bilancu i teret zagađenja oborinskih i otpadnih voda, te modelirati međuođnos kakvoće i količine voda i značajki prirodnih i urbanih vodnih sustava. 6. Projektirati idejno rješenje retencije ili akumulacije na urbanim područjima .
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 2. Izrada programskih zadataka s tematikom urbanih vodnih sustava. 3. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. 4. Provjera znanja (kolokvij i ispit u pisanom ili usmenom obliku). 5. Debata, seminarski rad, prezentacija samostalnog rada. <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti vrste objekata i njihovu ulogu u urbanim sustavima za kontrolu urbanog otjecanja

	<ol style="list-style-type: none">2. Obrazložiti koje se, s aspekta promjena količinskog stanja i kakvoće voda, dominantne interakcije odvijaju između izgrađenih i prirodnih vodnih sustava na urbanim područjima.3. Provedba hidrološkog proračuna hidrograma otjecanja velikih voda na zadanom slivu u urbanom prostoru.4. Analizirati međuovisnost potrošnje i gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu na temelju podataka iz realnog okruženja te prodiskutirati dobivene rezultate.5. Usporediti proračune tereta onečišćenja oborinskih voda odabranog sliva te na temelju mjerenih podataka o koncentracijama onečišćenja i količina ispuštene vode, procijeniti utjecaj pojedinih tehničkih rješenja na smanjenje emisije tereta onečišćenja u urbani okoliš.6. Proračunati učinak retencije odabrane geometrije na prostorno-vremensku transformaciju vodnog vala na odabranom urbanom području.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	VODOOPSKRBA I KONDICIONIRANJE VODA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati i opisati postupke kondicioniranja vode za piće. 2. Na temelju kakvoće vode na izvoru izabrati odgovarajući postupak obrade vode. 3. Projektirati – proračunati i grafički prikazati vodoopskrbni sustav.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati i procijeniti značajke zagađenja voda, izračunati bilancu i teret zagađenja oborinskih i otpadnih voda, primijeniti propise te odrediti potrebni stupanj pročišćavanja. 2. Planirati i projektirati uređaje za pročišćavanje oborinskih i komunalnih otpadnih voda, prepoznati i procijeniti sustav održivog upravljanja s uređajima te definirati rješenje ponovnog korištenja pročišćenih voda i mulja. 3. Definirati i opisati postupke kondicioniranja vode za piće. 4. Na temelju kakvoće vode na izvorištu izabrati odgovarajući postupak obrade vode. 5. Projektirati – proračunati i grafički prikazati vodoopskrbni sustav.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GOSPODARENJE VODAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati pravni okvir u domeni gospodarenja urbanim vodnim sustavima. 2. Rangirati metodom višekriterijskog odlučivanja varijantna rješenja urbanih vodnih sustava.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	INŽENJERSTVO OBALNIH GRAĐEVINA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojati, opisati i primijeniti različite metode za projektiranje i izvođenje nasutih, raščlanjenih i masivnih obalnih konstrukcija. 2. Definirati i objasniti numeričke metode određivanja projektnih uvjeta valovanja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	HIDRAULIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riješiti hidrauličke probleme istjecanja i prelijevanja u hidrotehničkim građevinama. 2. Proračunati nejednoliko stacionarno strujanje u koritu. 3. Analizirati propagaciju i transformaciju vodnog vala u koritu. 4. Proračunati stacionarno tečenje u vodovodnoj mreži. 5. Izračunati nestacionarne pojave u sustavu akumulacija, dovodni tunel, vodna komora i strojarnica. 6. Proračunati procjeđivanje ispod temelja objekta te definirati uzgon na temelj objekta. 7. Opisati mehanizam pronosa tvari u tlu i principe hidrauličke sanacije vodonosnika.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Za ishode pod 1, 3, 4, 7 - provedba kolokvija. Za ishode pod 2, 5, 6 - izrada programskog zadatka.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadanu geometriju kanala i razine vode uzvodno i nizvodno od zapornice izračunaj protok u uvjetima potopljenog istjecanja. 2. Za zadanu geometriju kanala i zadani rubni uvjet izračunaj vodno lice. 3. Za zadanu konsumpcijsku krivulju u nestacionarnom režimu strujanja odredi protok za zadani vodostaj. 4. Za zadanu vodovodnu mrežu i potrošnju odredi piezometarska stanja u mreži i protoke u cijevima. 5. Izračunati maksimalne piezometarske kote u tlačnom sustavu za najnepovoljniji slučaj zatvaranja zatvarača. 6. Izračunati silu uzgona na temelj hidrotehničke građevine zadane geometrije te zadane uzvodne i nizvodne razine vode. 7. Za zadane parametre toka izračunaj masenu koncentraciju onečišćenja u zadanoj nizvodnoj točki domene toka.

Tematska cjelina: **Promet u urbanom području**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PLANIRANJE I PROJEKTIRANJE GRADSKE PROMETNE INFRASTRUKTURE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti svojstva i ulogu različitih vidova prometa u gradskom prometnom sustavu. 2. Analizirati uvjete za odvijanje različitih/nemotoriziranih vidova prometa u gradskim uvjetima. 3. Projektirati rješenja gradskih cesta i čvorišta koja respektiraju različite/nemotorizirane vidove prometa u gradskim uvjetima. 4. Analitički obraditi temu vezanu uz specifične prometne sustave ili rješenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni način na koji struktura gradskog prometa utječe na razvoj prometnog sustava (osobito infrastrukture). 2. Usporedi mogućnost vođenja biciklističkog prometa (trakom, stazom, cestom) na određenom koridoru unutra gradske cestovne mreže. 3. Projektiraj varijantna rješenja vođenja biciklističkog prometa na lokaciji definiranog raskrižja u složenim gradskim uvjetima. 4. Usporedi moguće modele prometnih sustava na sveučilišnim kampusima u RH i u inozemstvu ili druga tema.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	ODRŽAVANJE I GOSPODARENJE PROMETNICAMA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificirati činitelje koji utječu na stanje kolničke konstrukcije. 2. Razlikovati vrste oštećenja kolničkih konstrukcija (asfaltnih, betonskih, popločanih). 3. Opisati metode i uređaje za prikupljanje podataka o stanju kolničke konstrukcije. 4. Odabrati način sanacije oštećene kolničke konstrukcije uvažavajući mogući štetan utjecaj na okoliš (objedinjeno sa zadnjim ishodom) 5. Objasniti strukturu i elemente sustava gospodarenja kolnicima te važnost primjene sustava.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica, laboratorij Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja: <ol style="list-style-type: none"> 1. Izraditi projekt pojačanja kolničke konstrukcije 2. Prikupiti podatke o oštećenju kolnika nerazvrstane ceste jednostavnom vizualnom metodom 3. Ocijeniti stanje kolnika na temelju podataka o oštećenjima 4. Predložiti mjere obnove kolničke konstrukcije i obrazložiti izbor.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROJEKTIRANJE CESTA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planirati i rangirati ceste prema položaju u cestovnoj mreži, društvenom i gospodarskom značenju, vrsti i veličini prometa te zadaći povezivanja, 2. Definirati i objasniti elemente projektiranja ceste bitne za osiguravanje sigurnosti prometa (zaustavna preglednost (horizontalna, vertikalna i pretjecajna), mjerodavna brzina i drugo), 3. Projektirati horizontalne i vertikalne elemente ceste uvažavajući regulativu, prostorna ograničenja i konflikte, zahtjeve očuvanja okoliša te odredbe prostornih planova, ukoliko su isti izrađeni, 4. Valorizirati varijantna rješenja ceste na osnovu više definiranih kriterija; 5. Izraditi projekt ceste na zadanoj podlozi pomoću računalnog programa specijaliziranog za projektiranje cesta.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak: periodične provjere znanja, izrada projekta manjeg aerodroma, proračun kolničke konstrukcije aerodroma</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na zadanoj podlozi isplanirajte i rangirajte cestu prema položaju u cestovnoj mreži, društvenom i gospodarskom značenju, vrsti i veličini prometa te zadaći povezivanja. 2. Na zadanoj podlozi odrediti tlocrtne elemente te elemente uzdužnog i poprečnog presjeka ceste u skladu s važećom regulativom, prostornim ograničenjima i planskom dokumentacijom 3. Na zadanom primjeru ceste provjerite je li osigurana dovoljna zaustavna preglednost za definiranu mjerodavnu brzinu te ukoliko nije predložite mjere za njeno osiguranje. 4. Odaberite optimalno rješenje ceste za zadanu lokaciju. 5. Izraditi cjeloviti projekt ceste pomoću računalnog programa specijaliziranog za projektiranje cesta.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	KOLNIČKE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i opisati razvoj, osnovne postavke različitih metoda prostorno-prometnog planiranja te povezanost razvoja grada i prometnog sustava za različite vrste gradova. 2. Definirati i objasniti osnovne pojmove prostorno-prometnog planiranja i teorije prometnog toka te planirati potrebe prometa u mirovanju i projektirati odgovarajuća rješenja. 3. Projektirati rješenja gradskih cesta i čvorišta koja respektiraju različite vidove prometa u gradskim uvjetima te odabrati optimalni tip čvorišta s obzirom na prometne, prostorne i sigurnosne uvjete lokacije. 4. Procjenjivati pretpostavke i projektantska rješenja vezana za lokacije i izbor tipologije prometnih zgrada. 5. Predložiti mjere za ublažavanje štetnog utjecaja prometa na prostor i okoliš (npr. mjere za smanjenje buke, onečišćenja zraka ili prekomjernog zagrijavanja kolnih površina i slično). 6. Prepoznati uzroke i stupanj oštećenja ceste te proračunati ojačanje kolničke konstrukcije i predložiti mjere sanacije trupa ceste i objekata na cesti. <p>Dodatno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. <i>Definirati metode i moguću primjenu postupaka u održavanju kolnika.</i> 8. <i>Proračunati (dimenzionirati) i konstruirati osnovne građevinske i prometne elemente raskrižja.</i>
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	CESTOVNA ČVORIŠTA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati optimalni tip čvorišta s obzirom na kategoriju cesta, prometne, prostorne i sigurnosne uvjete lokacije. 2. Analizirati i provjeriti uvjete odvijanja prometa u raskrižju. 3. Proračunati (dimenzionirati) i konstruirati osnovne građevinske i prometne elemente raskrižja. 4. Usporediti i optimizirati varijantna projektna rješenja čvorišta s obzirom na položaj i uvjete u cestovnoj mreži te utjecaj na okoliš. 5. Efikasno koristiti regulativu, smjernice te stručnu i znanstvenu domaću i inozemnu literaturu iz područja projektiranja cestovnih čvorišta. 6. Projektirati na razini detaljnosti glavnog projekta varijantno rješenje cestovnog čvorišta (u ili izvan razine) u složenim uvjetima.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preispitajte određenu lokaciju s obzirom na mogućnost primjene mini kružnog raskrižja! Ili kritički procijeni mogućnost primjene mini kružnih raskrižja na određenim lokacijama. 2. Identificirajte i organizirajte potrebna terenska ispitivanja te proračunajte razinu uslužnosti raskrižja! 3. Skicirajte u približnom mjerilu trokrako raskrižje u razini uz zadane ulazne parametre: prostor, prometno opterećenje i druge 4. Usporedite i odaberite optimalno rješenje raskrižja za zadanu lokaciju! 5. Analizirajte način proračunavanja duljine preglednosti prema hrvatskim i nekoliko inozemnih smjernica/pravilnika! Objasnite utjecaj pojedinih faktora! 6. Proračunajte elemente, konstruirajte te formulirajte tehničko rješenje kružnog raskrižja na zadanoj lokaciji na razini glavnog projekta (mjerilo, prilozima, detalji).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PROMETNE ZGRADE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planirati potrebe prometa u mirovanju. 2. Projektirati rješenja za promet u mirovanju. 3. Procjenjivati pretpostavke i projektantska rješenja vezana za lokacije i izbor tipologije prometnih zgrada. 4. Projektirati prometne zgrade uvažavajući potrebe i tehnologije kretanja svih vidova prometa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odredite potreban broj parkirnih mjesta na lokaciji budućeg sveučilišnog kampusa / u naselju XY. 2. Projektirajte parkiralište uz trgovački centar XY. 3. Odaberite tip garažno-parkirnog objekta s obzirom na prometne uvjete i uvjete lokacije. 4. Projektirajte autobusni kolodvor respektirajući ulazne podatke o volumenima različitih vidova prometa (autobusa, pješaka, biciklista i sl.).

Tematska cjelina: **Geotehničko inženjerstvo**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIČKE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocijeniti potrebu, kritički vrednovati i programirati geotehničke istražne radove za potrebe izvođenja građevina urbanih sredina. 2. Kritički primijeniti preporuke, norme i obvezujuću zakonsku regulativu pri izradi projektne geotehničke dokumentacije. 3. Kreirati inženjerska rješenja u problematici infrastrukturnih građevina urbanih sredina. 4. Provesti geotehničke proračune relevantne za potrebe geotehničkog projektiranja građevina urbanih sredina. 5. Valorizirati odabir geotehničkih konstrukcija i primjenu tehnologije geotehničkih radova na građevinama urbanih sredina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	PODZEMNE GRAĐEVINE I TUNELI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izabrati odgovarajući primarni i sekundarni podgradni sustav tunela te izračunati ukupni otpor odabranog podgradnog sustava. 2. Izračunati naprezanja u stijenskoj masi za elastoplastični model stijenske mase. 3. Izraditi projektnu dokumentaciju te upravljati radovima u svim fazama izvođenja tunela i podzemnih građevina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEORIJSKA MEHANIKA TLA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	1. Poznavati i primijeniti teorijske modele ponašanja tla na praktičnom primjeru.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	INŽENJERSKA MEHANIKA STIJENA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	1. Objasniti osnovne principe ponašanja stijenske mase kao sustava koji se sastoji od intaktnih dijelova i diskontinuiteta.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEMELJENJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	1. Projektirati rješenja plitkog i dubokog temeljenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOHAZARDI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	1. Definirati pojmove prirodnog i antropogenog hazarda, rizika i ranjivosti terena te utjecaj prirodnih katastrofa na okoliš i graditeljsku baštinu.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Tematska cjelina: **Opće i zajedničko područje**

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	VJEROJATNOST I STATISTIKA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osposobiti se za korištenje metoda deskriptivne statistike pri opisu pojava iz strukovnog okruženja. 2. Procijeniti na temelju uzorka nepoznate parametre razdiobe vjerojatnosti. 3. Postaviti i testirati hipoteze o tipu vjerojatnosne razdiobe te primijeniti napredne statističke metode u obradi podataka za potrebe struke. 4. Obučiti se za korištenje regresijskih modela i analize vremenskih serija.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	RAČUNALNO MODELIRANJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti barem jedan programski jezik za grafičke programe. 2. Poznavati pojam optimizacije i koristiti računalni program za rješavanje zadataka iz domene optimizacija. 3. Primjenjivati metodu konačnih razlika pri rješavanju parcijalnih diferencijalnih jednadžbi.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEORIJA I TEHNOLOGIJA KONSTRUKCIJA (BETONA)
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti temeljna znanja iz područja betonskih i zidanih konstrukcija na izradi projekta armiranobetonske zgrade. 2. Dimenzionirati elemente u složenim uvjetima naprezanja, pločaste i štapne elemente, vitke elemente uvažavajući granično stanje nosivosti i uporabljivosti konstrukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Postupak: Primjeri vrednovanja:

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	SOCIOLOGIJA URBANIH PODRUČJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti viđenja različitih povijesnih smjerova urbane sociologije u objašnjenju urbanih fenomena. 2. Objasniti određene socijalne probleme povezane s graditeljskom praksom i urbanom strukturom. 3. Objasniti utjecaj društveno-političke organizacije i društvenih i ekonomskih trendova u formiranju urbanih politika. 4. Objasniti ulogu urbanih politika u planiranju urbanih prostora. 5. Objasniti korištenje metodološke tehnike (anketa) za anticipiranje i/ili pravovremeno rješavanje problema povezanih s graditeljskom praksom.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Postupak:</p> <p>1-5 - Kolokvij, završni ispit 8 - Program / istraživanje 6-7- Seminar</p> <p>Primjeri vrednovanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite viđenje čikaške škole u objašnjenju urbanih fenomena. 2. Objasnite utjecaj globalizacije na lokalne urbane fenomene. 3. Objasnite određene socijalne probleme povezane s graditeljskom praksom i urbanom strukturom. 4. Objasnite odnose društvene stratifikacije u urbanim područjima i njihov utjecaj na društvenu umreženost i političku moć. 5. Objasnite utjecaj društveno-političke organizacije i društvenih i ekonomskih trendova u formiranju urbanih politika. 6. Objasnite ulogu urbanih politika u planiranju urbanih prostora. 7. Objasniti korištenje metodološke tehnike (anketa) za anticipiranje i/ili pravovremeno rješavanje problema povezanih s graditeljskom praksom. 8. Izradite jednu fazu sociološkog istraživanja koristeći metodološke tehnike (anketa).

PODRUČJE NOSIVE KONSTRUKCIJE

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	BETONSKE I ZIDANE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti znanja o fizikalno-mehaničkim svojstvima betona i čelika za armiranje na ponašanje AB elemenata 2. Proračunati AB elemente na djelovanje torzije 3. Proračunati AB elemente na djelovanje proboja 4. Odrediti vitkost AB tlačnih elemenata 5. Proračunati vitke AB tlačne elemente 6. Proračunati AB element prema graničnim stanjima uporabljivosti 7. Objasniti načela i svrhu prednapinjanja 8. Nabrojati i opisati vrste prednapinjanja 9. Proračunati silu prednapinjanja i trenutne i vremenske gubitke 10. Primijeniti odgovarajući stupanj prednapinjanja obzirom na vrstu elementa i njegova opterećenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja:</i></p> <p>odabire nastavnik-nositelj kolegija, npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodične provjere znanja, - izrada seminarskog rada/programa, - završna provjera znanja <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nacrtajte i objasnite radni dijagram $\sigma - \epsilon$ betona i čelika za armiranje 2. Za zadano djelovanje izračunajte računski moment torzije i odredite potrebnu armaturu 3. Na zadanom primjeru analizirajte računska djelovanja i izračunajte potrebnu armaturu za sprečavanje proboja 4. Izračunajte vitkost AB elementa i odredite dodatne utjecaje odgovarajućom teorijom 5. Izračunajte potrebnu armaturu vitkog elementa 6. Na temelju danog opterećenja i zadane geometrije, izračunajte širinu i razmak pukotina te progib zadanog elementa 7. Objasnite razlike u ponašanju AB i prednapetih elemenata te istaknite prednosti i nedostatke prednapinjanja 8. Nabrojite i opišite vrste prednapinjanja i objasnite razlike. 9. Za zadani prednapeti element izračunajte potrebnu silu

	<p>prednapinjanja uzimajući u obzir sve gubitke.</p> <p>10. Za zadani prednapeti nosač obredite najpovoljniji stupanj prednapinjanja obzirom na vrstu i učestalost opterećenja.</p>
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	METALNE I SPREGNUTE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasificirati okvirne konstrukcije obzirom na pomičnost i pridržanost okvira- 2. Kreirati jednostavnije numeričke modele okvirnih čeličnih konstrukcija. 3. Konstruirati i proračunati nosivost punostijenog limenog nosača. 4. Konstruirati i proračunati višedijelne tlačne elemente. 5. Analizirati otpornost okvirnih čeličnih konstrukcija na djelovanje potresa. 6. Identificirati osnovne elemente proračuna čeličnih konstrukcija na požar. 7. Kategorizirati i odabrati konstrukcijske sustave visokih zgrada. 8. Kategorizirati i proračunati relevantna svojstva priključaka u čeličnim konstrukcijama. 9. Odabrati prikladnu aluminijsku leguru i provjeriti otpornost aluminijskih elemenata na razini poprečnih presjeka. 10. Analizirati učinak sprezanja kod povezivanja dva konstrukcijska elementa. 11. Klasificirati vrste spregnutih elemenata. 12. Konstrukcijski oblikovati i proračunati nosivost spregnutog elementa (greda, stup, ploča) od čelika i betona.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja:</i></p> <p>odabire nastavnik-nositelj kolegija, npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodične provjere znanja, - izrada seminarskog rada/programa, - završna provjera znanja <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obzirom na pomičnost i pridržanost, klasificirajte zadani okvir. 2. Prema danim nacrtima osmislite numerički model konstrukcije. 3. Konstruirajte punostijeni limeni nosač zadanog raspona i izračunajte njegovu nosivost. 4. Prema zadanoj shemi konstruirajte višedijelni tlačni element te ga izračunajte za zadano opterećenje. 5. Za zadanu okvirnu čeličnu konstrukciju odredite kritična mjesta pri djelovanju potresa te analizirajte njegovu otpornost. 6. Nabrojite sve elemente proračuna čeličnih konstrukcija na djelovanje

	<p>požara.</p> <ol style="list-style-type: none">7. Za zgradu zadane visine i namjene odaberite prikladni konstrukcijski sustav i obrazložite odabir.8. Na zadanom primjeru čelične konstrukcije odredite mjesta priključaka, kategorizirajte ih i izračunajte.9. Za zadanu namjenu elementa i opterećenje, odaberite prikladnu aluminijsku leguru te provjerite otpornost na razini poprečnog presjeka.10. Analizirajte i objasnite učinak sprezanja kod povezivanja dva zadana konstrukcijska elementa.11. Klasificirajte i analizirajte vrste spregnutih elemenata.12. Za zadanu konstrukciju oblikujte spregnuti element i izračunajte ga na dana opterećenja.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	DRVENE KONSTRUKCIJE
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti svojstva i primjenu materijala i proizvoda: tipologija, primjena u konstrukcijama zgrada i mostova, tehnologija proizvodnje. 2. Analizirati posebnosti projektiranja i proračun graničnih stanja lijepljenih lameliranih greda posebne geometrije. 3. Proračunati nosač ravninskog sustava s punostijenim lijepljenim lameliranim nosačima: lučni sustavi i sustavi portalnih okvira, sustavi trozglobnih okvira i sustavi sa zategama, sustavi poduprtih greda. 4. Proračunati karakteristične priključke u složenijim veznim i okvirnim ravninskim sustavima. 5. Proračunati element i priključak spregova za prihvata horizontalnih djelovanja. 6. Primijeniti osnove projektiranja drvenih konstrukcija izloženih požaru: osnove proračuna elemenata i priključaka.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja:</i> odabire nastavnik-nositelj kolegija, npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodične provjere znanja, - izrada seminarskog rada/programa, - završna provjera znanja <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasnite mehanička svojstva i primijenite odgovarajući materijal ovisno o namjeni konstrukcije. 2. Za zadani nosač posebne geometrije analizirajte posebnosti projektiranja te opišite potrebne proračune prema graničnim stanjima. 3. Izračunajte zadani nosač ravninskog sustava s punostijenim lijepljenim lameliranim nosačima (lučni sustavi i sustavi portalnih okvira, sustavi trozglobnih okvira i sustavi sa zategama, sustavi poduprtih greda). 4. Izračunajte zadani karakteristični priključak u složenijim veznim i okvirnim ravninskim sustavima. 5. Analizirajte svrhu prostornog stabiliziranja nosača te izračunajte elemente i priključke spregova za prihvata horizontalnih djelovanja. 6. Za zadani primjer odredite stupanj ugroženosti na djelovanje požara i izračunajte elemente i priključke.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MOSTOVI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojati glavne vrste statičkih sustava mostova i objasniti primjenu. 2. Analizirati ponašanje mostova i odabrati adekvatan statički sustav. 3. Proračunati osnovne elemente nosivog sklopa. 4. Nabrojati i objasniti vrste načina građenja mostova. 5. Oblikovati odgovarajući nosivi sustava mosta u ovisnosti o geometrijskim rubnim uvjetima u skladu sa suvremenim metodama i kriterijima europskih norma.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja:</i> odabire nastavnik-nositelj kolegija, npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodične provjere znanja, - izrada seminarskog rada/programa, - završna provjera znanja <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojite glavne vrste statičkih mostova i objasnite kada se koji primjenjuje. 2. Analizirajte ponašanje mosta zadane dispozicije sa stanovišta statičke efikasnosti, ekonomičnosti i mogućih načina građenja. 3. Izračunajte glavni nosač mosta sustava proste grede na djelovanje momenta savijanja i poprečne sile. 4. Nabrojte načine građenja mostova i analizirajte mogući primjenu određenog načina građenja obzirom na raspon, statički sustav i vrstu prepreke. 5. Za zadanu dispoziciju i vrstu prepreke, odaberite odgovarajući nosivi sustav mosta.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	DINAMIKA KONSTRUKCIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	4 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nabrojati vrste i objasniti osnovna svojstva dinamičkih opterećenja. 2. Proračunati odziv sustava s jednim stupnjem slobode, s i bez prigušenja. 3. Analizirati spektar odziva. 4. Primijeniti točne i približne metode proračuna odziva. 5. Proračunati vlastite vrijednosti sustava s jednim stupnjem slobode. 6. Proračunati odziv sustava s više stupnjeva slobode (s i bez prigušenja).
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja:</i> odabire nastavnik-nositelj kolegija, npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> - periodične provjere znanja, - izrada seminarskog rada/programa, - završna provjera znanja <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirajte zadano dinamičko opterećenje i odredite mu osnovna svojstva. 2. Izračunajte svojstva linearnih oscilacija sustava s jednim stupnjem slobode i usporedite odziv u slučajevima s i bez prigušenja. 3. Izračunajte spektar odziva zadanog sustava i vrednujte ga. 4. Za zadani sustav s jednim stupnjem slobode izračunajte odziv prema točnoj i približnoj (numeričkoj) metodi. 5. Za zadani sustav s jednim stupnjem slobode izračunajte vlastite vrijednosti sustava. 6. Analizirajte odziv sustava s više stupnjeva slobode te povežite s odzivom sustava s jednim stupnjem slobode.

PODRUČJE MODELIRANJE KONSTRUKCIJA

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	NUMERIČKE METODE 1
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulirati i rješavati rubne stacionarne probleme i probleme s vlastitim vrijednostima. 2. Odrediti opće i partikularno rješenje za pojedine parcijalne diferencijalne jednačbe. 3. Formulirati i tražiti jedinstveno rješenje početnih, rubnih, mješovito početno-rubnih problema jednačbi matematičke fizike. 4. Aproksimirati funkcije interpolacijskim polinomima i empirijskim formulama. 5. Primijeniti numeričke metode u rješavanju problema matematičke fizike i procijeniti pogreške (rješavanje nelinearnih jednačbi, sustava jednačbi, integrala, diferencijalnih jednačbi). 6. Razvijati matematičke i numeričke formulacije u svrhu numeričkog rješavanja različitih zadataka metodom konačnih elemenata. 7. Implementirati metodu konačnih elemenata u rješavanju 1D i 2D linearnih rubnih zadataka i 1D nelinearnih rubnih zadataka. 8. Interpretirati rezultate proračuna metodom konačnih elemenata. 9. Preispitati točnost rješenja dobivenih metodom konačnih elemenata.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom obliku), izrada i prezentacija seminarskog rada, rješavanje programskog zadatka, završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razviti funkciju u Fourierov red po zadanom sustavu ortogonalnih funkcija. Primjenom Dirichletova teorema interpretirati dobiveno rješenje. 2. Formulirati i riješiti rubni stacionarni problem i problem s vlastitim vrijednostima. Navesti svojstva vlastitih vrijednosti i pripadajućih vlastitih funkcija. 3. Navesti rubne uvjete koji se javljaju u rubnom stacionarnom

	<p>problemu uz geometrijsku i fizikalnu interpretaciju.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Neposrednim metodama odrediti opće rješenje za pojedine parcijalne diferencijalne jednačbe. 5. Odrediti opće rješenje za linearnu i kvazilinearnu parcijalnu diferencijalnu jednačbu prvog reda, kao i rješenja početnih problema za te jednačbe. 6. Klasificirati linearne parcijalne diferencijalne jednačbe drugog reda. Klasifikaciju povezati s fizikalnim problemima koji se njima modeliraju. 7. Formulirati i riješiti početne, rubne, mješovito početno-rubne probleme jednačbi matematičke fizike. 8. Aproksimirati funkciju interpolacijskim polinomom uz procjenu pogreške. 9. Opisati metodu najmanjih kvadrata te za niz mjerenja odrediti empirijsku formulu. 10. Primjenom numeričkih metoda riješiti nelinearnu jednačbu i sustav linearnih jednačbi. 11. Numerički riješiti određeni integral. 12. Odrediti aproksimativna rješenja početnog i rubnog problema običnih diferencijalnih jednačbi. 13. Za zadani fizikalni problem opisan diferencijalnom jednačbom (uzdužno deformiranje, savijanje i torzija štapa, 1D i 2D problem provođenja topline), izvesti integralnu formulaciju jednačbi prikladnu za primjenu metode konačnih elemenata (MKE). 14. Izabrati odgovarajuće bazne funkcije za rješenje konkretnog fizikalnog problema pomoću MKE te izvršiti diskretizaciju područja. 15. Izračunati lokalnu i globalnu matricu krutosti i vektor opterećenja, uvrstiti rubne uvjete i riješiti matičnu jednačbu koja opisuje fizikalni problem. 16. Interpretirati rezultate proračuna na globalnom sustavu i razini konačnog elementa. 17. Utvrditi točnost numeričkog rješenja, predložiti način smanjivanja pogreške u slučaju velikog odstupanja. 18. Izvesti integralnu formulaciju za jednostavne 1D materijalno nelinearne probleme. 19. Navesti i obrazložiti metode nelinearnog rješavanja sustava nelinearnih algebarskih jednačbi. 20. Formulirati jednostavni 1D problem plastičnosti grednog elementa metodom konačnih elemenata, riješiti ga uporabom računalnog programa i interpretirati rezultate. 21. Formulirati geometrijski nelinearan problem štapnih konstrukcija, riješiti ga uporabom računalnog programa i interpretirati rezultate.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEORIJA ELASTIČNOSTI
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti osnovne energetske principe i teoriju elastičnog ponašanja materijala u rješavanju različitih problema mehanike deformabilnih tijela. 2. Povezati matematički model i približne metode temeljene na energetskim principima. 3. Rješavati rubne probleme u okviru teorije elastičnosti. 4. Razlikovati tipove plošnih konstrukcija i razumjeti opravdanost njihove primjene. 5. Pravilno interpretirati osnovne principe plošnih nosača te pripadajuća analitička i približna rješenja. 6. Razlikovati osnovne teorije ploča i metode rješavanja problema ploča. 7. Analizirati naprezanja u stijenama, pločama i ljuskama i argumentirati rezultate analize. 8. Modelirati i analizirati plošne konstrukcije uz pomoć računalnog programa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom ili usmenom obliku), izrada i prezentacija seminarskog rada, rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija), završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iz poznatih komponenata naprezanja visokostjenog nasača odrediti komponente deformacija i komponente pomaka. 2. Za matematički model 1D problema izvesti funkcional potencijalne energije te realizirati numerički postupak rješavanja koristeći metodu konačnih elemenata. 3. Odrediti raspodjelu posmičnih naprezanja i izračunati torzijsku krutost presjeka prizmatičnog štapa opterećenog momentom torzije. 4. Opisati različite tipove plošnih konstrukcija: membrana, zid, ploča, ljuska.

	<ol style="list-style-type: none">5. Komentirati rezultate analize naprezanja i deformacija zadanog plošnog nosača u uvjetima ravninskog stanja naprezanja i ravninskog stanja deformacija dobivene analitičkim i numeričkim metodama.6. Izračunati naprezanja i maksimalni progib ploče po klasičnoj teoriji tankih ploča i Reissner-Mindlinovoj teoriji debelih ploča te usporediti dobivene rezultate.7. Odrediti dijagrame unutrašnjih sila po visini stijenke i u ploči rezervoara analizirajući konstrukciju kao prostorni osnosimetrični problem.8. Zadanu plošnu konstrukciju modelirati i analizirati računalnim programom koji se temelji na metodi konačnih elemenata.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	NELINEARNA MEHANIKA KONSTRUKCIJA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti uvjete ravnoteže na deformiranom štapu i razlike u odnosu na uvjete ravnoteže na nedeformiranom štapu. 2. Formulirati pojam elastične stabilnosti, kriterije stabilnosti, pojam kritičnog opterećenja. 3. Klasificirati statički sustav prema poslijekritičnom ponašanju. 4. Analizirati i riješiti problem stabilnosti linijskih i plošnih konstrukcija. 5. Provesti složenije proračune stabilnosti konstrukcija. 6. Objasniti materijalnu i geometrijsku nelinearnost. 7. Provesti materijalno i geometrijski nelinearni proračun konstrukcija koristeći računalne programe za nelinearnu analizu građevinskih konstrukcija i ocijeniti ponašanje istih. 8. Razumjeti ograničenja i područja primjenjivosti linearnih proračuna. 9. Vrednovati nosivost i deformabilnost konstrukcija na temelju postupka postupnog guranja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom obliku), izrada i prezentacija seminarskog rada na odabranu temu, rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija), završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riješiti zadatak nelinearnog proračuna grede i okvira. 2. Numerički proračunati iznos kritične sile u gredi ili okviru. 3. Definirati numerički postupak za nelinearni proračun okvirnih konstrukcija. 4. Provesti proračun zadatka nelinearnog ponašanja grede ili okvira s početnom imperfekcijom. 5. Provesti proračun okvira otvaranjem plastičnih zglobova do mehanizma sloma.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	DINAMIKA KONSTRUKCIJA I POTRESNO INŽENJERSTVO
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provesti linearni vremenski odgovor jednostupnjavnog i višestupnjavnog dinamičkog sustava. 2. Provesti odgovor dinamičkih sustava u frekventnom području. 3. Izvršiti spektralnu analizu građevinskih konstrukcija. 4. Provesti linearni proračun građevinskih konstrukcija na potresno djelovanje metodom bočnih sila i metodom spektralne analize. 5. Provesti nelinearni proračun građevinskih konstrukcija na potresno djelovanje metodom postupnog guranja i metodom odgovora u vremenu. 6. Kreirati potresno otporne konstrukcije. 7. Vrednovati ponašanje građevinskih konstrukcija pri djelovanju potresa.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja (kolokvij u pisanom obliku), izrada i prezentacija seminarskog rada, rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija), završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analitički izračunati i grafički prikazati odgovor u vremenu jednostupnjavnog sustava sa slobodnim i prisilnim oscilacijama, izračunati period vlastitih oscilacija, najveću amplitudu oscilacija i najveći dinamički faktor. 2. Numerički izračunati i grafički prikazati odgovor u vremenu jednostupnjavnog sustava primjenom različitih metoda aproksimacije ubrzanja. 3. Izračunati odgovor jednostupnjavnog sustava u frekvencijskom području pomoću Fourierove transformacije. 4. Formulirati jednadžbe gibanja višestupnjavnog sustava metodom pomaka 5. Izračunati vlastite vrijednosti i vlastite vektore višestupnjavnog dinamičkog sustava analitički i uporabom računalnih programa. 6. Modelirati potresno djelovanje na konstrukciju metodom bočnih

	<p>sila i proračunati unutrašnje sile.</p> <ol style="list-style-type: none">7. Modelirati potresno djelovanje na konstrukciju metodom spektralne analize, proračunati unutrašnje sile i pomake konstrukcije.8. Modelirati potresno djelovanje metodom postupnog guranja, izvršiti nelinearni proračun konstrukcije i vrednovati njeno ponašanje.9. Proračunati konstrukciju na potresno djelovanje metodom odgovora u vremenu i protumačiti dobivene rezultate.10. Dimenzionirati elemente konstrukcija (zid, stup, greda, čvor okvira) prema kapacitetu nosivosti.11. Predložiti konstruktivno rješenje potresno otporne zgrade.
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MEHANIKA MATERIJALA 1
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznati se s vrstama ispitivanja mehaničkih svojstava materijala, metodama i normama za ispitivanje. 2. Objasniti i interpretirati metode određivanja mehaničkih svojstava materijala. 3. Objasniti čvrstoću materijala pri cikličkom opterećenju. 4. Prepoznati značenje reologije i mehanike loma. 5. Objasniti pojam tvrdoće materijala i metode ispitivanja. 6. Objasniti načine ispitivanja materijala bez razaranja i primijeniti ih. 7. Primijeniti eksperimentalnu analizu naprezanja i deformacija pri određivanju fizikalno mehaničkih svojstava materijala.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Kolokvij, izrada i prezentacija seminarskog rada u kojem se obrađuju rezultati ispitivanja u laboratoriju, završna provjera znanja (pismeno i usmeno).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti i objasniti čimbenike koji utječu na ponašanje tijela pod opterećenjem. 2. Navesti metode proračuna čvrstoće pri ciklički promjenjivom opterećenju. 3. Opisati reološki model koji opisuje pojavu puzanja (tečenja) materijala. 4. Navesti metode određivanja tvrdoće materijala. 5. Opisati metode ispitivanja statičkog i dinamičkog modula elastičnosti betona. 6. Opisati načine mjerenja deformacija pri jednoosnom i višeosnom stanju naprezanja.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	NUMERIČKE METODE 2 - izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	15 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti strukturu programa za proračun konstrukcija. 2. Objasniti posljedice neizbježnih aproksimacija u modeliranju konstrukcija i ograničene točnosti numeričkih proračuna. 3. Oblikovati ili razviti jednostavniji računalni program za proračun neke konstrukcije. 4. Izmijeniti, prilagoditi ili dograditi računalni program za proračun konstrukcija dostupan u izvornom kodu. 5. Primijeniti stohastičku metodu konačnih elemenata na proračun konstrukcija i objasniti njene teorijske postavke. 6. Objasniti proračunski model konstrukcije u smislu neodređenosti ulaznih parametara za proračun konstrukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Izrada samostalnih zadataka na nastavi i kod kuće, prezentacija i obrana seminarских radova.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izračun matrice veze elemenata konstrukcije. 2. Izrada računalnog programa za izračun matrice krutosti jednostavne grede. 3. Prezentacija analize rezultata izračuna jednostavne grede preko konačnih elemenata i gredne teorije. 4. Prezentacija seminara koji opisuje propagaciju ulazne greške tijekom izračuna jednostavne grede.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	RAČUNALNO MODELIRANJE – Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti različite numeričke metode u inženjerskim simulacijama konstrukcija. 2. Usporediti praktičnost i primjenu različitih numeričkih metoda. 3. Kreirati 1D, 2D i 3D modele konstrukcija. 4. Koristiti računalne programe za modeliranje i analizu konstrukcija u građevinarstvu i kritički promatrati rezultate analize.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Izrada samostalnih zadataka na nastavi i kod kuće, prezentacija i obrana seminarskih radova.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena Newton-ove metode za rješavanje nelinearnih problema. 2. Izrada računalnog programa za grafički prikaz nekih rezultata izračuna konstrukcije, na pr. glavnih momenata savijanja. 3. Prezentacija seminara o izboru rezultata proračuna AB ploče za dimenzioniranje. 4. Definirati: osnovne elemente CAD modeliranja krutih tijela, parametarsko modeliranje krutih tijela, osnovne transformacije u prostoru. 5. Izraditi proračunske modele: zatege, štap rešetke, gredni element, unutarnje sile, gredu u ploči. 6. Izraditi proračunske modele: ploče, zidnog nosača, jednostavne ljuske.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	MEHANIKA MATERIJALA 2 - izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti važnost mehanike loma u analizi konstrukcija. 2. Objasniti eksperimentalne metode određivanja parametara mehanike loma. 3. Analizirati utjecaj pukotina i drugih defekata u strukturi materijala na sigurnost inženjerskih konstrukcija. 4. Upoznati različite vrste polimernih materijala i kompozita te njihova svojstva i procese proizvodnje. 5. Razlikovati područje primjene polimernih materijala i kompozita u graditeljstvu u odnosu na konvencionalne materijale. 6. Modelirati mehanička svojstva i transportne procese.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Kolokvij, izrada i prezentacija seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pismeno i usmeno).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati određivanje pouzdanosti konstrukcija primjenom principa mehanike loma. 2. Što je koeficijent intenziteta (K_I) naprezanja i koja je uloga popravne funkcije pri njegovom određivanju ? 3. Navesti eksperimentalne metode određivanja parametara mehanike loma. 4. Navesti osnovnu podjelu i vrste polimernih materijala. 5. Navesti prednosti primjene polimernih materijala i kompozita u graditeljstvu u odnosu na konvencionalne materijale.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	EKSPERIMENTALNE METODE - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	10 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odrediti pogreške mjerenja, klase točnosti mjernih instrumenata i mjerne nesigurnosti. 2. Projektirati eksperiment kroz osnovne faze pripreme, provedbe i analize rezultata. 3. Odabrati opremu i metodologiju u provedbi eksperimentalnih istraživanja na građevinskim materijalima, elementima i konstrukcijama. 4. Odrediti eksperimentalno pomake, relativne deformacije, kutove zaokreta i osnovne dinamičke parametre. 5. Analizirati i predvidjeti ponašanje konstrukcijskih elemenata i nosivih sustava na temelju provedenih ispitivanja. 6. Dokazati sposobnost konstrukcija i konstruktivnih elemenata za preuzimanje predviđenih opterećenja.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Izrada seminarskog rada u kojem se obrađuju rezultati ispitivanja u laboratoriju te završna provjera znanja (pismeno i usmeno).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti i opisati osnovne faze pripreme i provedbe eksperimenta. 2. Opisati mjerenje fizikalnih veličina kroz neposrednu i posrednu usporedbu (mjerni sustav). 3. Pogreške mjerenja i njihova podjela. 4. Mjerna nesigurnosti i postupci određivanja mjerne nesigurnosti. 5. Karakteristike mjernih osjetila (mjerno područje, raspon, linearnost, osjetljivost, rezolucija, histereza, klase točnosti).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	VJEROJATNOST I STATISTIKA - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti pojmove kao što su događaj, vjerojatnost događaja, slučajna varijabla, razdioba vjerojatnosti, matematičko očekivanje i varijanca. 2. Procijeniti na temelju uzorka nepoznate parametre razdiobe vjerojatnosti. 3. Ocijeniti uporabom statističkih testova je li dani vjerojatnosni model prihvatljiv, te koji je od dva vjerojatnosna modela prihvatljiviji.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	Praćenje rada studenata tijekom nastave, kolokviji, seminarski rad. Primjeri: <ol style="list-style-type: none"> 1. kolokvij iz teorije: što su događaj, vjerojatnost događaja, slučajna varijabla, razdioba vjerojatnosti, matematičko očekivanje i varijanca 2. seminarski rad: načiniti jednostavni model za izračun statističkih parametara (na pr. faktor korelacije i sl.) na skupu podataka, na računalu (u na pr., Mathcadu-, Mathemati-ci, R-u i sl.).

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	KONSTRUKCIJE - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	15 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dizajnirati/projektirati jednostavnu do srednje složenu armiranobetonsku, zidanu, drvenu ili metalnu konstrukciju i složiti njen numerički model. 2. Identificirati kritične dijelove konstrukcije i dati prijedlog rješenja problema. 3. Provesti proračun jednostavnih do srednje složenih armiranobetonskih, zidanih, drvenih ili metalnih konstrukcija na stalna, promjenjiva i izvanredna djelovanja primjenjujući važeće propise i norme. 4. Dimenzionirati elemente armiranobetonskih, zidanih, drvenih ili metalnih konstrukcija prema graničnim stanjima nosivosti i uporabljivosti. 5. Konceptualno razraditi detalje konstrukcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja, izrada konkretnog programskog zadatka na odabranu temu, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja – Betonske konstrukcije:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti ispitivanje tlačne/vlačne čvrstoće betona te objasniti kako komponente betona (cement, agregat...), način izrade i njege, utječu na tlačnu/vlačnu čvrstoću betona. 2. Objasni efekte puzanja i skupljanja kod betonskih konstrukcija, te objasni njihov utjecaj u konstrukcijama. 3. Za jednostavni statički sustav i zadana opterećenja, izračunati računsku opterećenja i izvrši dimenzioniranje glavnih konstruktivnih elemenata te skicirati armaturu. 4. Objasniti dimenzioniranje ab presjeka na razne utjecaje: moment savijanja, moment savijanja s uzdužnom silom, poprečna sila, moment torzije. 5. Proračunati širine pukotina i progiba za jednostavni ab nosač. 6. Skicirati vezu (armaturu) nekog konstruktivnog elementa: greda,

- ploča, stubište, kratka konzola, visokostijeni nosač, ab temelj.
7. Skicirati vezu (armaturu) dva konstruktivna elementa, npr.: čvor okvira, veza stup-greda, veza stup-temelj, betonski zglob.
 8. Objasniti moguće načine sanacije ab elemenata koji nemaju dostatnu nosivost (ploča, greda, stup).
 9. Objasniti problem proboja kod ab konstrukcija i skicirati armaturu za osiguranje od proboja.
 10. Objasniti tehniku izvedbe prethodnog/naknadnog prednapinjanja.
 11. Usporediti prethodno i naknadno prednapinjanje. Opisati osnovne karakteristike oba sustava, te analizirati prednosti i nedostatke jednog i drugog.
 12. Analizirati gubitke kod prednapinjanja i objasniti zašto oni nastaju.
 13. Skicirati vođenje kablova kod naknadnog prednapinjanja i skicirati detalj usidrenja kabela na čelu nosača.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja – Metalne konstrukcije:

1. Objasniti način izbora osnovne kvalitete materijala metalne konstrukcije te način izbora materijala spojnih sredstava i vrste zaštite.
2. Objasniti dimenzioniranje jednostavne čelične konstrukcije uz korištenje teorije plastičnosti te dimenzioniranje višedijelnog tlačnog elementa.
3. Objasniti efekt umora materijala kod čeličnih konstrukcija i njihov utjecaj na nosivost konstrukcije.
4. Objasniti princip proračuna i dimenzioniranje limenih nosača.
5. Objasniti osnovne principe proračuna čeličnih konstrukcija uslijed djelovanja požara
6. Za jednostavni statički sustav i zadana opterećenja, izračunati računsku opterećenja i izvršiti dimenzioniranje glavnih konstruktivnih elemenata čelične konstrukcije.
7. Objasniti dimenzioniranje čeličnog elementa na djelovanje raznih utjecaja: centrični tlak, moment savijanja, poprečna sila, ekscentrični tlak, dvoosno savijanje.
8. Osmisliti princip montažnog spajanja čelične konstrukcije.
9. Proračunati glavne priključke za čeličnu konstrukciju, te predvidjeti mjesta nastavaka pojedinih konstruktivnih elemenata.
10. Sastaviti nacрте izvođenja čelične konstrukcije.
11. Prezentirati projektirano rješenje čelične konstrukcije te kritički prosuditi o prednostima i nedostacima predloženog rješenja.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja – Zidane konstrukcije:

1. Objasniti mehanička svojstva zida, zidnih elemenata, morta.
2. Skicirati vrste i opisati dijelove nosivih zidanih zidova.
3. Izračunati karakterističnu tlačnu i posmičnu čvrstoću nearmiranog zida.
4. Obrazložiti skupine zidnih elemenata i značenje za proračun zida.
5. Izračunati računsku nosivost zidanog zida na vertikalno djelovanje.
6. Izračunati računsku nosivost zidanog zida na kombinirano djelovanje momenta i uzdužne tlačne sile.

	<ol style="list-style-type: none">7. Objasniti i izračunati svojnju čvrstoću nearmiranog zida.8. Objasniti osnovna pravila izvedbe zidanih konstrukcija.9. Objasniti kategorije kontrole zidanja i proizvodnje zidnih blokova i značenje za proračun zida.10. Objasniti posebna pravila za zidane konstrukcije u seizmički aktivnim područjima.11. Objasniti bitne zahtjeve na zidane zidove u seizmički aktivnim područjima.12. Proračunati konstrukciju zidane zgrade.
--	---

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	GEOTEHNIČKO INŽENJERSTVO - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izraditi program i interpretirati rezultate geotehničkih istražnih radova, te odrediti parametre tla potrebne za proračune. 2. Odrediti terenska i laboratorijska ispitivanja tla za potrebe izgradnje nasutih građevina. 3. Projektirati nasute građevine. 4. Projektirati geotehnička sidra. 5. Analizirati savitljive potporne građevine, savitljive temelje, bočno opterećene duboke temelje (piloti) i vlačno opterećene temelje. 6. Projektirati sanacije klizišta. 7. Analizirati seizmički utjecaj na temeljno tlo. 8. Projektirati poboljšanje tla sa svrhom sprječavanja fenomena likvefakcije.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Periodične provjere znanja, izrada seminarskog rada na odabranu temu, završna provjera znanja (pisana, usmena).</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izraditi program i interpretirati rezultate geotehničkih istražnih radova, te odrediti parametre tla potrebne za proračune 2. Kako se iz svih mjerenih parametara čvrstoće nekog sloja tla određuju karakteristične vrijednosti istih potrebne za proračun u geotehničkom modelu? 3. Opiši osnovna svojstva „Cam-Clay“ modela tla. 4. Nabroji i opiši terenske metode mjerenja zbijenosti tla kojima se utvrđuje da li je neki sloj gline zadovoljavajuće zbijen/ugrađen za potrebe gradnje nasipa. 5. Objasni kako se dimenzionira/određuje stabilni nagib pokosa nasipa 6. Koja sve granična stanja treba provjeravati kod dimenzioniranja geotehničkog sidra 7. Koja je osnovna razlika u dimenzioniranju krutog potpornog zida i savitljive zagatne stijenke? 8. Odredi graničnu nosivost kratkog pilota u

	<p>horizontalnom/bočnom smjeru.</p> <p>9. Nabroji i opiši metode opažanja pomaka klizišta u vremenu</p> <p>10. Za koje vrste tla (prema EC8-5) trebamo uključiti kinematičko međudjelovanje tla i temelja u dimenzioniranju konstrukcije kod djelovanja potresa?</p> <p>11. Objasni utjecaj i odredi utjecajni faktor, kod ugradnje šljunčanih stupnjaka, a na zbijenost sloja tla u koji se ugrađuju.</p>
--	--

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	POVIJESNE GRAĐEVINE - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrednovati povijesni objekt s aspekta rezultata analize mehaničke otpornosti konstrukcije postojećeg stanja te predlaganje postupka sanacije. 2. Izabrati materijale (izvorne i suvremene) za sanaciju konstrukcije povijesnog objekta sukladno s postojećim stanjem i njegovom budućom namjenom. 3. Organizirati timski rad s arhitektima, konzervatorima, arheolozima i ostalim strukama po potrebi. 4. Vrednovati povijesni objekt s aspekta rezultata analize mehaničke otpornosti konstrukcije postojećeg stanja te predlaganje postupka sanacije. 5. Izabrati materijale (izvorne i suvremene) za sanaciju konstrukcije povijesnog objekta sukladno s postojećim stanjem i njegovom budućom namjenom. 6. Organizirati timski rad s arhitektima, konzervatorima, arheolozima i ostalim strukama po potrebi.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Izrada seminarskog rada za konkretnu povijesnu građevinu te usmena prezentacija i obrana samostalnog rada.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati zadanu konstrukciju povijesne građevine s aspekta njezine izvorne i buduće namjene. 2. Obrazložiti izbor ponuđenih materijala za sanaciju objekta. 3. Predložiti i obrazložiti sastav stručnog tima u postupku sanacije povijesne građevine.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TUNELI I PODZEMNE GRAĐEVINE - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 4. Izabrati odgovarajući primarni i sekundarni podgradni sustav tunela te izračunati ukupni otpor odabranog podgradnog sustava. 5. Izračunati naprezanja u stijenskoj masi za elastoplastični model stijenske mase. 6. Izraditi projektnu dokumentaciju te upravljati radovima u svim fazama izvođenja tunela i podzemnih građevina.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Rješavanje programskog zadatka (proračun, grafička prezentacija). Usmena prezentacija i obrana rada.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za zadanu trasu tunela na temelju zadanih karakteristika stijenske mase odabrati odgovarajući primarni i sekundarni podgradni sustav. 2. Izračunati ukupni otpor odabranog podgradnog sustava za zadani tunel ili drugu podzemnu građevinu. 3. Koristeći računalni program za nelinearnu elastoplastičnu analizu izračunati pomake i naprezanja u stijenskoj masi u različitim fazama izgradnje tunela.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	TEHNOLOGIJA BETONA – Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti pojmove vezane uz mikrostrukturu betona. 2. Izabrati komponente sastava betona, pogodno spravljanje, ugradnju i zbijanje, kako bi bila osigurana svojstva betona u svježem i očvrslom stanju za traženu namjenu. 3. Prezentirati provođenje laboratorijskih ispitivanja fizikalno mehaničkih svojstava cementa, agregata za beton, svježeg betona, čvrstoće i deformacije betona, evidentiranje i argumentiranje rezultata provedenih ispitivanja. 4. Objasniti način proizvodnje cementa i betona. 5. Objasniti način transporta, ugradnje i njegovanja betona. 6. Projektirati sastav betona. 7. Objasniti pojmove vezane uz trajnost betona.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	FIZIKA ZGRADE - Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osmisliti koncept toplinske zaštite i zaštite od buke u zgradama. 2. Projektirati slojeve konstrukcija s gledišta toplinske zaštite i zaštite od buke. 3. Proračunati toplinske gubitke kroz građevinske konstrukcije. 4. Izračunati zvučnu izolaciju pregrade od zračne buke i vrijednost razine zvuka udara. 5. Predvidjeti mjere zaštite od buke.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izrada seminarskih radova na temu: <ul style="list-style-type: none"> - Pojednostavljeni proračun transmisijskih toplinskih gubitaka zgrade - Projekt toplinske zaštite zgrade - Proračun zvučne izolacije zidova i međukatnih konstrukcija 2. Pisana i usmena provjera znanja. <p><i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti načine provođenja topline (kondukcija, konvekcija, radijacija) 2. Objasniti proces i posljedice difuzije vodene pare u zgradama. 3. Opisati slojeve međukatne konstrukcije, vanjskog zida i ravnog krova. 4. Nacrtati karakteristični temperaturni profil vanjskog zida s i bez toplinske izolacije. 5. Nabrojati i objasniti izvore buke. 6. Navesti minimalne vrijednosti zvučne izolacije karakterističnih pregrada u zgradama (zid između dva stana, zid između hotelskih soba, zid između stana i poslovnih prostora ...) 7. Navesti na temelju čega se iskazuju energetske razrede stambenih zgrada?

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	POSLOVANJE I INVESTICIJE – Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti proizvodnju temeljem standardnih pokazatelja. 2. Prepoznati, strukturirati i analizirati troškove; procijenit tvrtku temeljem bilance; kontrolirati proizvodnju. 3. Izraditi i ocijeniti tijek novca investicije i studiju podobnosti. 4. Vrednovati i usporediti investicijske pothvate. 5. Izraditi i preporučiti model financiranja državnih/javnih investicijskih projekata kroz modele javno-privatnog partnerstva.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p><i>Postupak vrednovanja ishoda učenja:</i> Pismeni ispit, usmeni ispit.</p> <p><i>Primjeri vrednovanja:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komentirajte i procijenite rentabilnost zadane proizvodnje. Odredite je li proizvodnja iznad praga poslovanja ako su poznate njene karakteristike. 2. Odredite i komentirajte razliku između prosječnih fiksnih, prosječnih varijabilnih, prosječnih ukupnih i graničnih troškova za zadanu proizvodnju. Procijenite poslovanje tvrtke u na temelju podataka iz bilance. 3. Komentirajte strukturu tijeka novca za investiciju i odredite internu stopu rentabilnosti te vrijeme reakumulacije za zadanu investiciju. 4. Vrijednujte i usporedite investicijske pothvate korištenjem metode anuiteta. 5. Izaberite model javno-privatnog partnerstva za izgradnju zadanog javnog infrastrukturnog projekta i argumentiraj svoj izbor.

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	UPRAVLJANJE PROJEKTIMA – Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretirati metode upravljanja pojedinim fazama životnog ciklusa građevinskih projekata. 2. Primijeniti različite metode i instrumente upravljanja u pojedinim fazama građevinskog projekta. 3. Samostalno postaviti, opisati i analizirati sve faze srednje složenog građevinskog projekta.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	METODE ISTRAŽIVAČKOG RADA – Izborni
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	1,5 ECTS
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pisanje eseja, seminara i kritičkih prikaza. 2. Samostalni odabir znanstvenih metoda u istraživačkom radu. 3. Prikupljanje literature i podataka te oblikovanje hipoteza i metodologije rada. 4. Presentacija rezultata istraživanja. 5. Oblikovanje istraživačkog rada.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Razina 6 HKO (završen preddiplomski studij građevinarstva, a uz dodatne uvjete završen sveučilišni preddiplomski studij iz područja tehničkih znanosti ili stručni studij građevinarstva)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Materijalni: predavaonica, računalna učionica Kadrovski: nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (docent ili više) (razina 8.1 i 8.2 prema HKO) uz pomoć asistenta (razina 7.1 prema HKO)
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	

Naziv prijedloga skupa ishoda učenja	STRUČNA PRAKSA
Razina koju skup ishoda učenja ima u HKO-u	7
Prijedlog obujma	5,0 ECTS 4 tjedna odnosno 20 radnih dana; izvannastavna aktivnost
Popis ishoda učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usporediti različite tehnologije rada. 2. Kritički prosuditi usvojena znanja i vještine iz stručnih sadržaja odslušanih predmeta na rješavanje konkretnih zadataka. 3. Implementirati zahtjeve normi i zakonskih propisa inženjerske struke pri rješavanju stručnih zadataka. 4. Procijeniti potrebu za daljnjim stručnim usavršavanjem. 5. Kreirati izvještaj o realizaciji radnih zadataka tijekom obavljanja stručne prakse. 6. Kritički raspravljati unutar tima o stručnim problemima odnosno zadacima. 7. Osmisliti idejno rješenje problema prema definiranom projektnom zadatku. 8. Prezentirati rezultate rješavanja projektnih zadataka.
Uvjeti za pristupanje stjecanju skupa ishoda učenja	Odslušana I godina Sveučilišnog diplomskog studija.
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za stjecanje skupa ishoda učenja	Osigurati sustav za realizaciju stručne prakse. Suradnja s gospodarstvom tj. gospodarskim subjektima. Voditelj stručne prakse u znanstveno-nastavnom zvanju.
Materijalni i kadrovski uvjeti potrebni za vrednovanje skupa ishoda učenja	Voditelj stručne prakse u znanstveno-nastavnom zvanju.
Postupak i primjeri vrednovanja svih ishoda učenja unutar predloženog skupa ishoda učenja	<p>Vrednovanje se provodi pisano, usmeno, elektronski ili praktično.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pisano ili usmeno opisati korištene/korištenu tehnologiju rada tijekom obavljanja stručne prakse. 2. Pisano ili usmeno opisati primjenu stečenih znanja na rješavanju konkretnog zadatka. 3. Pisano ili usmeno navesti primijenjene norme i zakonske propise pri rješavanju konkretnih stručnih zadataka. 4. Pisano, usmeno ili praktično objasniti potrebu za daljnjim stručnim usavršavanjem kroz konkretne primjere/zadatke. 5. U pisanom ili elektronskom obliku pokazati izvještaj o realizaciji stručne prakse. 6. Pisano ili usmeno opisati problem o kojem se unutar tima raspravljalo. 7. Skicirati idejno rješenje definiranog projektnog zadatka. 8. Pokazati prezentaciju s rezultatima rješavanja projektnih zadataka u pisanom ili elektronskom obliku.