

DIPLOMSKI STUDIJ

Smjer Hidrotehnika

1. ZADANI (PRETPOSTAVLJENI, OČEKIVANI) CILJEVI

1.1. ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

1.2. INŽENJERSKA ANALIZA I METODA

1.3. PROJEKTIRANJE

1.4. ISTRAŽIVANJE I PROCJENA (OCJENA)

1.5. INŽENJERSKA PRIMJENA I PRAKSA

1.6. SOCIJALNE KOMPETENCIJE

1.1. ZNANJE I RAZUMIJEVANJE

1.1.	ISHODI UČENJA - znanje - vještine - kompetencije	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	Studenti imaju znanje osnovnih elemenata teorije rubnih problema, egzaktna i numerička rješenja. Poznavanje Fourierove metode i metode konačnih elemenata	Matematika 3
	Studenti imaju sposobnost matematičkog razmišljanja i zaključivanja. Sposobnost definiranja i rješavanja rubnog problema.	Matematika 3
	Studenti su sposobni primijeniti znanja o parcijalnim diferencijalnim jednačbama na rješavanje oscilacija žice, provođenja topline kroz štap, ravnoteže membrane egzaktnim i numeričkim metodama	Matematika 3
	Student će ovladati osnovnim pojmovima iz konačnih homogenih Markovljevih lanaca (regularni, apsorbirajući i.t.d.) zatim će znati razlikovati tipove stanja (prolazno, povratno, apsorbirajuće stanje i.t.d.) zatim iz beskonačnih homogenih Markovljevih lanaca (pozitivno i nul povratna stanja i.t.d.) te iz homogenih Markovljevih skok procesa (Kolmogorov-Chapman-ove jednačbe i.t.d.), te na kraju iz teorije repova (M/M/1 rep, M/M/k rep i.t.d.) i spektralne teorije stohastičkih procesa. Osim tog znanja studenti će ovladati i tehnikama za primjenu tog znanja na konkretne probleme.	Stohastički procesi

Studenti razumiju znanstvene osnove građevinarstva i istraživačkih metoda primjenjivih u građevinarstvu. Studenti imaju znanja o kvantitativnim i kvalitativnim metodama istraživanja, te njihovoj primjeni u građevinarstvu.	Metode istraživačkog rada
Studenti su produbili i proširili znanje matematičkog i prirodnog područja u tematskom području hidromehanike i mehanike kontinuuma	Hidraulika
Studenti su produbili i proširili znanje stručno specifičnih osnova građevinarstva u području mehanike tekućina i razumjet će temeljne principe tečenja i bit će sposobni opisati utjecaj tečenja na izgradnju i obratno. Studenti će imati znanja o tečenju u otvorenim koritima, o tečenju u sustavima pod tlakom te o hidraulici podzemnih voda. Studenti će razumjeti vezu između tečenja i energije. Studenti će imati znanja o djelovanju vjetra na građevinske objekte.	Hidraulika
Studenti su produbili i proširili ranije stečena teoretska i praktična znanja o vodi (Hidrologija 1) i tako stekli dovoljan opseg hidroloških znanja za rješavanje praktičnih problema koji se javljaju u hidrotehničkoj praksi prilikom planiranja, projektiranja, izvedbe i upotrebe tehničkih zahvata i objekata za korištenje i zaštitu voda, kao i za zaštitu od štetnog djelovanja voda.	Hidrologija 2
Studenti su sposobni koristiti hidrološke kompjutorske programe i izraditi hidrološke modele.	Hidrologija 2
Studenti imaju osnovna znanja o projektiranju, izvođenju, održavanju i upravljanju regulacijskim sustavima. Studenti su upoznati s osnovnim morfološkim osobinama vodotoka i tumačenjem zakonitosti njihovih promjena.	Regulacija vodotoka
Studenti imaju znanja o povijesti i razvoju vodoopskrbe, o potrebnim količinama vode u vodoopskrbi stanovništva i industrije, o zahtjevima za kakvoćom vode za piće, te o kondicioniranju vode, o vodoopskrbnim sustavima, vodoopskrbnim mrežama i vodospremama. Studenti imaju znanja o otpadnim, oborinskim i prociednim vodama, sustavima odvodnje, kanalizacijskim mrežama, čišćenju i ispuštanju otpadnih voda.	Opskrba vodom i odvodnja 1
Studenti imaju osnovna znanja o čovjekovom prirodnom okolišu i antropološkim utjecajima na kakvoću vode. Studenti su upoznati s domaćom i europskom zakonskom regulativom iz područja zaštite voda.	Zaštita voda
Studenti imaju prošireno znanje iz mehanike tekućina, materijala, geotehnike i sposobni su ga primijeniti.	Plovni putevi i luke

Studenti imaju znanja iz hidrologije, hidraulike, meliorativne pedologije, klimatologije, topografije, inženjerske informatike, projektiranja hidromelioracijskih sustava za odvodnju i navodnjavanje.	Hidrotehničke melioracije 1
Studenti imaju znanje o bilanci vodnih slivnih područja, gospodarenje vodama, agrotehničkim melioracijama, zaštiti i korištenju voda za navodnjavanje.	Hidrotehničke melioracije 1
Studenti imaju teorijsko znanje o različitim tipovima konstrukcija u području mehanike tla i hidrotehnike i praktično znanje o projektiranju prednapetih betona za ove tipove konstrukcija.	Konstrukcije
Studenti stječu osnovna znanja iz opće geologije, mineralogije i petrologije, te hidrogeologije i inženjerske geologije za primjenu u građevinarstvu	Primijenjena geologija
Studenti imaju osnovna znanja iz područja gospodarenja vodama, upoznati s potrebnom odgovarajućom zakonskom regulativom, hidrotehničkim sustavima i građevinama koje zadovoljavaju potrebe s obzirom na vodu.	Hidrotehnički sustavi
Studenti su proširili i produbili ranije stečena znanja iz predmeta Opskrba vodom i odvodnja 1. Studenti imaju znanja o položaju vodoopskrbe i odvodnje u svijetlu europske prakse i zakonske regulative, te znanja o novim alternativnim postupcima i tehnologijama koji imaju visok stupanj održivosti. Studenti imaju znanja o utjecaju vodoopskrbe i odvodnje na okoliš.	Opskrba vodom i odvodnja 2
Studenti imaju produbljena i proširena znanja u odnosu na sadržaje predmeta Hidrologija 1 i Hidrologija 2. Studenti imaju specifična teoretska i inženjersko praktična znanja o vodi u urbanim područjima s ciljem rješavanja praktičnih problema.	Urbana hidrologija
Studenti imaju osnovna znanja o tehnologijama čišćenja pitkih voda i otpadnih voda te imaju i posebna znanja iz područja biologije, kemije i biokemije.	Pročišćavanje voda
Studenti su usavršili i produbili svoje znanje iz stručno specifičnih osnova građevinarstva, npr. iz područja dinamička opterećenja struktura opterećenih ili uronjenih u tekućinama, mogućnosti zaštite od onečišćenja prenošenih tekućinama.	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti imaju produbljeno i prošireno ranije stečeno znanje iz Hidrotehničkih melioracija 1. Imaju znanje o procesima projektiranja, građenja, korištenja i održavanja hidromelioracijskih sustava i objekata (površinskih i podzemnih), te o navodnjavanju poljoprivrednih i drugih tala.	Hidrotehničke melioracije 2
Studenti imaju znanje o problematici zaštite od poplava i o rizicima njihove pojave.	Postupci zaštite od voda

	Studenti su upoznati s mehanizmima globalne i lokalne nestabilnosti korita vodotoka i matematičkim alatima za njihovo opisivanje.	Postupci zaštite od voda
	Studenti imaju znanja o osnovnim principima plošnih nosača i analizi koristeći moderne kompjutorske tehnike, pogotovu metodu konačnih elemenata.	Dinamika konstrukcija
	Studenti imaju osnovna znanja o raspoloživoj energiji i snazi voda i o potrebi njenog korištenja. Studenti imaju znanja o osnovnim principima korištenja vodnih snaga. Studenti su upoznati s osnovnim tipovima hidroelektrana.	Korištenje vodnih snaga
	Studenti imaju prošireno i produbljeno znanje iz hidrologije, zaštite okoliša i regulacije prirodnih vodotoka.	Biološke vodogradnje
	Studenti imaju znanja o tehničkim i tehnologijskim aspektima skupljanja, obrade i odvodnje vode s prometnica.	Hidrotehnička zaštita prometnica
	Studenti imaju znanje kako djeluju eksperiment i kako razumjeti djelovanja sustava koji sadrže vodu.	Eksperimentalna hidraulika
	Studenti imaju znanje o korištenju energije i snage vode malim hidroelektranama, crpno-akumulacijskim i hidroelektranama koje koriste kolebanje morske razine, te korištenje energije valova.	Posebni hidroenergetski sustavi

1.2. INŽENJERSKA ANALIZA I METODA

1.2.	ISHODI UČENJA	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	- znanje - vještine - kompetencije	
	Studenti su sposobni koristiti se bazama podataka za pretraživanje stručne i znanstvene literature, te iste koristiti za pisanje eseja, kritičkih prikaza i izvještaja.	Metode istraživačkog rada
	Studenti imaju vještinu rješavanja većine hidrotehničkih problema te vještinu modeliranja hidrodinamičkih procesa.	Hidraulika
	Student su sposobni provesti zahtjevne analize podataka o oborinama i izraditi ITP krivulje, odrediti evapotranspiracije, infiltracije vode u tlo te površinsko i podzemno otjecanje. Studenti su sposobni izraditi hidrološke bilance, koristiti parametarske metode za određivanje direktnog otjecanja, koristiti metodu jediničnog hidrograma, SCS metodu, metodu izokrona, metodu rezervoara. Studenti su sposobni primijeniti GIS tehnologiju u hidrologiji.	Hidrologija 2
	Studenti su upoznati s modernim alatima za matematičko modeliranje: prijamnog kapaciteta vodnih tijela, procjenu ključnih parametara kakvoće i procesa miješanja otpadne i ambijentalne vode.	Zaštita voda
	Studenti imaju kompetencije u području valnih prognoza i vještine u fizikalnom modeliranju morskih valova	Plovni putevi i luke
	Studenti su sposobni provesti analizu hidroloških, pedoloških, topografskih i klimatoloških obilježja slivnih područja – poljoprivrednih površina	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti imaju kompetencije za definiranje kriterija i mjerila za izbor hidromelioracijskih sustava odvodnje i navodnjavanja te gospodarenja vodama na slivnim područjima – posebno poljoprivrednim površinama.	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti imaju znanje o građevinama i uređajima za zaštitu voda	Zaštita voda

Studenti su sposobni koristiti metode tj. modele određivanja kvalitete vode(osnovni Streeter-Phelps model, QUAL2 mathematical model, model CORMIX.	Zaštita voda
Student su upoznati s modernim alatima za matematičko modeliranje hidrološko-hidrauličkih problema, te problemima stvaranja i pronosa onečišćenja.	Opskrba vodom i odvodnja 2
Studenti imaju proširena hidrološka znanja i vještine provođenja zahtjevnih analiza sustava zaštite od štetnog djelovanja voda i sustava zaštite okoliša u urbanim područjima	Urbana hidrologija
Studenti imaju vještine primjene metoda za prognozu i proračun poplava i poplavnih rizika u urbanim područjima	Urbana hidrologija
Studenti su sposobni obraditi klasične i napredne postupke čišćenja voda.	Pročišćavanje voda
Studenti imaju kompetencije u području optimizacije projektnih rješenja za hidrauličke sustave transporta tekućina i transporta tvari sa tekućinama te hidrotehničkih pomorskih gradnji	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti imaju znanje o trendovima u području fizikalnog i numeričkog modeliranja	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti imaju znanja o modeliranju složenih sustava za regulaciju vodnog režima i o proračunu rizika pojave poplava.	Postupci zaštite od voda
Student su upoznati s energetsom analizom vodnih tokova.	Korištenje vodnih snaga
Studenti proširena znanja iz ekologije i vještine provođenja zahtjevnih ekoloških analiza sustava korištenja i zaštite voda kao i zaštite od štetnog djelovanja voda	Biološke vodogradnje
Studenti imaju vještine primjene metoda za analizu održivog korištenja vodotoka, prognozu poplava i poplavnih rizika kao i ekstremnih suša i njihovog utjecaja na akvatične i priobalne ekosustave.	Biološke vodogradnje
Studenti su sposobni provesti mjerenja nekih parametara (mjerenje razine vode, mjerenje brzine, mjerenje protoka, mjerenje tlaka i sila i dr.)	Eksperimentalna hidraulika
Studenti su sposobni prikupiti i obraditi podatke s obzirom na : mjernu sredinu, senzore i izvršne organe, obradu signala, multipleksore, analogno digitalni konverter, prikaz rezultata, pogreške mjerenja, te analizirati i koristiti dobivene podatke	Eksperimentalna hidraulika

1. 3. PROJEKTIRANJE

1.3.	ISHODI UČENJA	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	- znanje - vještine - kompetencije	
	Studenti su savladali postupak trasiranja, postupak određivanja geometrije korita, postupak 1D hidrauličkih proračuna, postupak definiranja osnovnih konstruktivnih elemenata regulacijskih građevina	Regulacija vodotoka
	Studenti imaju sposobnost sudjelovanja u projektiranju vodoopskrbnih sustava i sustava odvodnje.	Opskrba vodom i odvodnja 1
	Studenti imaju potrebna znanja i vještine za procjenu utjecaja na okoliš i pripremu podloga za učinkovito donošenje strateških odluka u gospodarenju slivom.	Zaštita voda
	Studenti imaju kompetencije za odgovornog projektanta u pomorskom graditeljstvu	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju kompetencije za razvojne projekte u pomorskom i riječnom graditeljstvu	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju kompetencije za odgovornog projektanta za odvodnju i navodnjavanje, gospodarenje vodama	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti imaju kompetencije za razvojne projekte u vodnom gospodarstvu	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti će biti sposobni projektirati prednapete betone za tipove konstrukcija u području mehanike tla i hidrotehnike.	Konstrukcije
	Studenti su sposobni za koncipiranje hidrotehničkih sustava, njihovog utjecaja na okolinu, njihovog vrednovanja i provedbe optimalizacije te njihove realizacije i korištenja	Hidrotehnički sustavi

Studenti su stekli odgovarajuća znanja i vještine potrebne za planiranje i projektiranje sustava vodoopskrbe.	Opskrba vodom i odvodnja 2
Studenti imaju kompetencije za hidrološke analize u planiranju i projektiranju zahvata za prihvrat oborinskih voda i sustava urbane odvodnje te zaštite od poplava u urbanim područjima	Urbana hidrologija
Studenti imaju osnovna znanja o planiranju i projektiranju zahvata za prihvrat oborinskih voda i sustava urbane odvodnje te zaštite od poplava u urbanim područjima.	Urbana hidrologija
Studenti će biti sposobni dimenzionirati i oblikovati građevine i uređaje za postupke pročišćavanja voda	Pročišćavanje voda
Studenti imaju kompetencije za optimizaciju idejnih projektnih rješenja u području uređenja otvorenih vodotoka te, sanacije i eksploatacije vodonosnika u poroznoj sredini tla te luka i ostalih pomorskih gradnji	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti imaju kompetencije za razvojne projekte u području modelskih tehnika u hidrotehnici općenito	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti imaju kompetencije za provjeru svrsishodnosti i provedbu optimizacije projektnih hidrauličkih rješenja	Modeliranje u hidrotehnici
Studenti će biti sposobni planirati i projektirati rješenja za gradnju objekata i sistema odvodnje i navodnjavanja poljoprivrednih tala.	Hidrotehničke melioracije 2
Studenti te imaju osnovna znanja o projektiranju, izvođenju, održavanju i upravljanju sustavima za zaštitu od štetnog djelovanja voda.	Postupci zaštite od voda
Studenti su sposobni izraditi rješenja korištenja vodnih snaga za proizvodnju električne energije i procijeniti njihov utjecaj na okoliš.	Korištenje vodnih snaga
Studenti imaju specijalistička znanja o projektiranju najtipičnijih vodnih građevina. Studenti su sposobni samostalno planirati, ugovarati, izrađivati i opremiti projekte.	Projektiranje u hidrotehnici
Studenti imaju napredna znanja o planiranju i projektiranju korištenja voda i vodotoka, sustava zaštite od poplava i objekata uređenja korita vodotoka.	Biološke vodogradnje
Studenti su sposobni primijeniti i projektirati mjerodavna rješenja za prikupljanje, obradu i odlaganje vode s prometnica s obzirom na zaštitu okoliša od negativnih utjecaja.	Hidrotehnička zaštita voda
Studenti imaju znanja o projektiranju poboljšanih sustava i predviđanju njihovog budućeg djelovanja.	Eksperimentalna hidraulika

	Studenti su sposobni riješiti korištenje vodnih snaga malim i crpno akumulacijskih hidroelektrana.	Posebni hidroenergetski sustavi
	Studenti i maju specijalističko znanje o pomorskim gradnjama	Pomorske građevine

4. ISTRAŽIVANJE I PROCJENA (OCJENA)

	ISHODI UČENJA	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	- znanje - vještine - kompetencije	
	Studenti imaju: znanja o raznim metodama prikupljanja podataka za istraživanje i znanja o pristupu i načinu korištenja baza podataka sa znanstvenom člancima i literaturom. Studenti imaju sposobnost primjene istraživačkih metoda na konkretne probleme, Studenti imaju sposobnost pisanja izvještaja interpretacijom raspoloživih podataka uz primjenu metoda istraživanja.	Metode istraživačkog rada
	Studenti su sposobni procijeniti antropološke utjecaje na kakvoću vode i odrediti mjere kojima se ti utjecaji mogu smanjiti ili eliminirati.	Zaštita voda
	Studenti imaju znanje za razvojne projekte u vodnom gospodarstvu	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju znanje o temeljnim ekološkim konceptima i racionalnom korištenju prirodnih izvora, o osnovnim mjerama i postupcima zaštite okoliša. Studenti su sposobni riješiti stručne probleme u polju zaštite okoliša.	Zaštita okoliša
	Studenti će obradom tehnika praćenja učinkovitosti rada uređaja biti sposobni procijeniti ekonomske aspekte, utjecaj rada uređaja za pročišćavanje voda na okoliš te njihovo mjesto u domaćoj i europskoj zakonskoj regulativi.	Pročišćavanje voda

1.5. INŽENJERSKA PRIMJENA I PRAKSA

1.5. INŽENJERSKA PRIMJENA I PRAKSA		
	ISHODI UČENJA - znanje - vještine - kompetencije	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	Studenti imaju vještine u laboratorijskom i matematičkom modeliranju procesa morskih valova	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju kompetencije za definiranje kvalitete pomorskih gradnji	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju kompetencije za vođenje gradilišta kod pomorskih gradnji	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju vještine u terenskim radovima, laboratorijskom i matematičkom modeliranju	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti imaju kompetencije za definiranje kvalitete u vodnom gospodarstvu	Hidrotehničke melioracije 1
	Studenti imaju znanja o modernim tehnologija građenja, održavanja i upravljanja sustavima vodoopskrbe i odvodnje.	Opskrba vodom i odvodnja 2
	Studenti su upoznati sa suvremenim postupcima zbrinjavanja i korištenja oborinskih voda u urbanim sredinama.	Urbana hidrologija
	Studenti imaju vještine mjerenja i modeliranja hidroloških procesa u urbanim područjima korištenjem komercijalnih hidroloških modela	Urbana hidrologija
	Studenti će biti upoznati s tehnologijama s visokim stupnjem održivosti (energetsko korištenje, ponovna uporaba vode, korištenje vode u poljoprivredi) u postupcima pročišćavanja voda.	Pročišćavanje voda
	Studenti su upoznati s osobitostima zahvata i opremom u korištenju energije i snage vode malim hidroelektranama, crpno-akumulacijskim i hidroelektranama koje koriste kolebanje morske razine, te korištenje energije valova.	Posebni hidroenergetski sustavi
	Studenti imaju znanje za razvitak novih tehnologija u pomorskom graditeljstvu	Pomorske građevine
	Studenti imaju kompetencije za vođenje gradilišta kod zahtjevnih pomorskih gradnji	Pomorske građevine

1. 6. SOCIJALNE KOMPETENCIJE

1. 6. SOCIJALNE KOMPETENCIJE		
	ISHODI UČENJA - znanje - vještine - kompetencije	ODGOVARAJUĆI PREDMET
	Studenti imaju znanje za vođenje tima raznih struka kod razvojnih projekata i kod projektiranja pomorskih građevina	Plovni putevi i luke
	Studenti imaju znanje za vođenje nacionalnih projekata riječnih plovnih puteva	Plovni putevi i luke