

**Univerzitet u Sarajevu**

**CENTAR ZA INTERDISCIPLINARNE STUDIJE**

ELABORAT

**za pokretanje studijskog programa**

 **MASTER STUDIJ**

**ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA**

**Sarajevo, februar 2018.god.**

# uvod

## Pravni osnov

Bosna i Hercegovina je potpisnica Bolonjske deklaracije (septembar 2003) i Lisabonske konvencije (juni 2003). Potpisivanjem ovih dokumenata Bosna i Hercegovina se obavezala da će prihvatiti i implementirati standarde bolonjskog procesa u oblasti visokog obrazovanja, te prihvatiti priznavanje europskih diploma.

Univerzitet u Sarajevu kao najstariji i najprestižniji Univerzitet na području Bosne i Hercegovine kroz svoju dugogodišnju tradiciju iškolovao je i društvu podario veliki broj eminentnih stručnjaka u gotovo svim oblastima kako na domaćoj tako i na međunarodnoj akademskoj sceni. Univerzitet u Sarajevu ima opredijeljenost za produkciju savremenih i dinamičkih studijskih programa, koji su u skladu sa svjetskim standardima, te u skladu s tim treba pratiti savremene tokove u nauci. Kontinuirano inoviranje i modernizacija programa na Univerzitetu u Sarajevu nameće i potrebu kreiranja novih studijskih programa.

U tom smislu Univerzitet u Sarajevu intenzivno radi na izradi novih nastavnih planova i programa, te izmjeni postojećih imajući na umu jačanje visokog školstva kvalitetnim obrazovnim sadržajima. Reformirajući programe, Univerzitet je težio punom poštivanju smjernica iz Bolonjske deklaracije, a naglašenih u tekstu Praškog kominikea u kojem se navodi da je izgradnja Europskog prostora visokog obrazovanja uslov jačanja atraktivnosti i konkurentnosti institucija visokoškolskog obrazovanja u Europi.

Ovi studiji se završavaju stjecanjem određenih kvalifikacija u skladu sa Okvirom kvalifikacija u europskom području visokog obrazovanja, Osnovama kvalifikacijskog okvira u Bosni i Hercegovini, Pravilnikom o korištenju akademskih titula i stjecanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Kantonu Sarajevo i općim aktima Univerziteta za svaki ciklus studija. Studij za sva tri ciklusa visokog obrazovanja može se realizirati kao redovni studij, vanredni studij i studij na daljinu.

Bolonjski proces na Univerzitetu u Sarajevu je fokusiran na trociklični model studija. U tom smislu visoko obrazovanje organizuje se kroz:

1. prvi ciklus studija koji vodi do zvanja završenog dodiplomskog studija (the degree of Bachelor) ili ekvivalenta, stečenog nakon sticanja svjedočanstva o završenoj srednjoj školi, traje tri odnosno četiri studijske godine, a vrednuje se sa 180 odnosno 240 ECTS bodova,
2. drugi ciklus studija koji vodi do stručnog zvanja magistra ili ekvivalenta, stečenog nakon završenog dodiplomskog studija, traje jednu ili dvije studijske godine, a vrednuje se sa 60 odnosno 120 ECTS bodova, i to tako da u zbiru s prvim ciklusom studija nosi 300 ECTS bodova,
3. integrisani studij koji vodi do stručnog zvanja magistra ili ekvivalenta odnosno stručnog zvanja doktora ili ekvivalenta, traje pet ili šest godina studija, a vrednuje se sa 300 odnosno 360 ECTS bodova,
4. treći ciklus studija koji vodi do naučnog zvanja doktora ili ekvivalenta, traje tri studijske godine, a vrednuje se sa 180 ECTS bodova.

## Osnovni principi i polazišta

Kao polaznu tačku organizacije drugog ciklusa studija u Centru za interdisciplinarne studije Univerziteta u Sarajevu utvrđujemo Elaborat za pokretanje studijskog programa (u daljem tekstu Elaborat) u kojem su definirani razlozi organiziranja spomenutog studija, interesi društvene zajednice, kao i akademske opravdanosti njegovog pokretanja. Elaboratom se pojašnjava naučna/znanstvena stručna i istraživačka osnova koja obuhvata nastavni plan i program studija sa popisom svih modula, njihovim nosiocima (odgovornim nastavnicima), uz razrađene nastavne programe, i broj (E)CTS studijskih bodova, te kadrovske i prostorne sposobnosti, opremljenost, opće uslove/uvjete upisa, troškove studija i zvanja koja se dobijaju okončanjem studija.

U elaboraciji pokretanja master studija u Centru za interdisciplinarne studije Univerziteta u Sarajevu važno je istaći stratešku važnost master studija kao jednog od ciklusa bolonjskog koncepta visokog obrazovanja definiranog u okviru „2003 Berlin Communiqué” i „2005 Bergen Communiqué” kojima je utemeljen put za razvoj master programa u okviru Europskog prostora visokog obrazovanja (European Higher Education Area - EHEA).

Nastavni plan i program za master studij rađen je na uvažavanju univerzalnih principa tradicije obrazovanja, iskustava visokoškolskih institucija u Bosni i Hercegovini i u regionu, te naročito na uvažavanju osnovnih načela Bolonjske deklaracije koja planira objedinjavanje europskog prostora viskog obrazovanja (EHEA). To se posebno odnosi na:

* + afirmiranje novog europskog modela studija, uporedivih kriterija i metodologija;
	+ prihvatanje sistema zasnovanog na tri obrazovna ciklusa, dodiplomskog, diplomskog i postdiplomskog;
	+ uvođenje ECTS sistema kao prikladnog sredstva u afirmiranju najšire razmjene studenata;
	+ afirmiranje mobilnosti studenata, nastavnika, istraživača, administrativnog osoblja;
	+ afirmiranje europske i svjetske saradnje u osiguravanju kvaliteta;
	+ afirmiranje sistema lako prepoznatljivih i usporedivih akademskih stepena i uvođenje supplementa diplomi.

## Principi izrade studijskog programa

Kod izrade studijskog programa naročito su istaknuta načela:

* jedinstvo modela svih studija u okviru bosanskohercegovačkih studija, tj. jedinstvenim trajanjem svih ciklusa studija (3+2+3 ili 4+1+3);
* načelo jednosemestralnosti kod koncipiranja nastavnog plana;
* organiziranja studija u tri bodovne skupine, i to: u dvije;
* bodovne skupine predmeta organizirane nastave (obavezni i izborni predmeti) i treće bodovne skupine nastavnih i izvannastavnih naučnih aktivnosti;
* izrade magistarskog rada;
* načelo izbornosti ili modularnosti; studentima se nastoji ponuditi mogućnost da biraju neke kolegije i tako sami učestvuju u oblikovanju svog studija.

## Razlozi za pokretanje studijskog programa

Učestale pojave prirodnih katastrofa, kako u svijetu, tako i na našim prostorima, postaju jedan od najvažnijih svjetskih problema i činioca daljeg održivog razvoja ljudske civilizacije. Prirodne nepogode postale su izvor permanentnog ugrožavanja društvene zajednice i životne sredine u cjelini. Štete koje uzrokuju prevazilaze sve prihvatljive mjere. Svjedoci smo da je izloženost uticaju prirodnih nepogada (suše, požari, poplave, klizišta, zemljotresi, idr.) velikim dijelom povećana zbog slabog stepena poznavanja uzroka nastanka, mehanizama djelovanja i načina zaštite. Upravljati rizicima znači unaprijed razmišljati o potencijalnim događajima koji mogu nastati, učincima i posljedicama s kojima se institucije mogu suočiti u budućnosti te pravovremeno poduzimati mjere kako bi se rizici minimalizirali, a time nepovoljni učinci izbjegli odnosno smanjili.

Učinkovito upravljanje rizicima omogućava donošenje kvalitetnijih odluka, bolje planiranje i optimiziranje raspoloživih sredstava, bavljenje prioritetima, te izbjegavanje budućih problema koji se mogu pojaviti u poslovanju institucija javnog sektora. Pravovremeno uočiti ključne rizike i poduzeti odgovarajuće mjere znači izbjeći i sve one financijske učinke koji će se nužno javiti da bi sanirali probleme, odnosno posljedice aktiviranih rizika.

Poseban problem zemalja u tranziciji je da imperativno traže edukovane stručnjake koji će u privrednim i industrijskim sistemima, javnim preduzećima i državnim institucijama biti spremni i edukovani da rješavaju nagomilane kompleksne probleme iz oblasti inženjerstva upravljanja rizicima i zaštite od prirodnih nepogoda/katastrofa, prije svega na bazi preventivnog djelovanja u cilju postizanja prihvatljivog nivoa rizika u slučaju neželjenih događaja.

Studijski program **″Zaštita od prirodnih katastrofa″** je interdisciplinarni master akademski studij, razvijen kroz Erasmus+ projekat izgradnje kapaciteta u visokom obrazovanju **″Razvoj master kurikuluma za upravljanje rizicima od prirodnih katastrofa u zemljama Zapadnog Balkana (NatRisk)″ (**Broj ugovora: 573806-EPP-1-2016-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP, trajanje projekta: 15. oktobar 2016. - 14. oktobar 2019.).

Koordinator *NatRisk* projekta je Univerzitet u Nišu, a Partnerske institucije iz zemalja Zapadnog Balkana su :

* + Univerzitet odbrane u Nišu,
	+ Univerzitet u Prištini sa sjedištem u Kosovskoj Mitrovici,
	+ Univerzitet u Sarajevu,
	+ Kriminalističko-policijska akademija u Beogradu,RS
	+ Fakultet bezbjednosnih studija, Univerzitet u Banja Luci
	+ Visoka tehnička škola strukovnih studija iz Uroševca sa sjedištem u Leposaviću.

Partnerske institucije iz zemalja Europske Unije su:

* + University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (Austrija),
	+ Middlesex University Higher Education Corporation (Velika Britanija),
	+ University of Messina (Italija),
	+ Óbuda University (Mađarska),
	+ Technical University of Crete, Chania (Grčka),

Pridružena članica

* Republički hidrometerološki zavod Srbije

Opći cilj projekta je obrazovanje eksperata za prevenciju i upravljanje prirodnim katastrofama u regionu Zapadnog Balkana na osnovu nacionalnih i politika Europske Unije.

Posebni ciljevi projekta su:

* *Identifikacija prirodnih katastrofa kojima treba upravljati u regionu Zapadnog Balkana i svih aspekata prevencije i posljedica kako bi se definirale konkretne kompetencije budućih stručnjaka;*
* *Razvoj i implementacija novih naprednih master kurikuluma u oblasti upravljanja rizicima od prirodnih katastrofa u skladu sa bolonjskim zahtjevima i nacionalnim standardima za akreditaciju;*
* *Razvoj treninga za javni sektor i građanstvo za reagovanje u slučaju različitih prirodnih katastrofa;*

## Svrha studijskog programa

Svrha studijskog programa **″*Zaštita od prirodnih katastrofa″*** je obrazovanje magistra zaštite od prirodnih katastrofa u skladu sa potrebama društva i za dalјe akademsko usavršavanje u skladu sa savremenim zahtjevima upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa. Studijski program je koncipiran tako da obezbjeđuje sticanje kompetencija i razvoj akademskih vještina iz oblasti upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa.

Imajući u vidu socijalni, ekonomski i širi društveni značaj bezbjednosti lјudi, prirodnih i materijalnih dobara i s tim u vezi upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa, stručnjaci ovog profila imaju društveno opravdane i korisne kompetencije. Zasnovan je na savremenom kurikulumu i savremenim nastavnim planovima predmeta koji prate trendove i tokove u oblasti zaštite od katastrofalnih događaja.

Naučne discipline i stručni predmeti na ovom nivou studija omogućavaju studentima ovladavanje specifičnim teorijskim znanjima i aplikativnim vještinama u upravlјanju rizicima i zaštiti od prirodnih katastrofa, razvoj kritičkog mišlјenja, sposobnosti za timski rad i kooperativnost, dok raznovrsnost izbornih predmeta podstiču kako samostalnost i kreativnost u kreiranju studija, tako i inovativne i multidisciplinarne pristupe upravlјanju rizicima od prirodnih katastrofa.

Interdisciplinarnost studijskog master programa je sigurna baza da uspješno i optimalno formuliše i koncipira visoko obrazovane master diplomirane inženjere koji će moći da rješavaju nagomilane probleme u sistemu upravljanja rizicima i zaštite od prirodnih katastrofa. Prilikom izrade nastavnog plana, vodilo se računa o njegovoj atraktivnosti i kompatibilnosti sa kurikulumima sličnih studijskih programa na europskim univerzitetima.

Uspostavljanje ovakvog interdisiplinarnog master studija ne samo da adresira aktuelnu problematiku upravljanja rizicima od prirodnih katastrofa u BiH i državama regiona kroz savremenu naučnu perspektivu, već se time stvara osnova za buduće interdisciplinarne projekte na Univerzitetu u Sarajevu i šire, kako u području naučnog istraživanja, primjene u praksi modernih naučno zasnovanih alata, tako i za razvijanje novih studijskih programa. Povratne informacije studenata dobijene kroz samoevaluaciju master kurikuluma biće jedan od glavnih indikatora za procjenu kvaliteta projekta.

# opći dio

## Naziv studijskog programa

Naziv master akademskog studijskog programa je**:** *ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA*

## Diploma/Akademska titula i stručno zvanje

Student nakon položenih svih ispita predviđenih Nastavnim planom i programom novog interdisciplinarnog studijskog programa i odbranom Završnog rada na master akademskom studiju, ostvarivanjem ukupnog, predviđenog broja ECTS-a, po završetku studija, stiče akademski naziv *magistar zaštite od prirodnih katastrofa* (Pravilnik o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Kantonu Sarajevo, član 4.).

## Nosilac studija

Nosilac studija je Univerzitet u Sarajevu koji povjerava organizaciju Centru za interdisciplinarne studije (CIS), a izvođenje studija nastavnicima i saradnicima sa Građevinskog fakulteta u Sarajevu, te Arhitektonskog i Prirodno matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

U pokretanju i izvođenju master studija najviše učestvuju nastavno naučne jedinice Građevinskog fakulteta u Sarajevu koje u cilju unapređenja nastave i naučnog rada pokrivaju jednu ili više matičnih oblasti/grana i to:

* Hidrotehnika i okolišno inženjerstvo;
* Konstrukcije;
* Saobraćajnice;
* Geologija i geotehnika;
* Geodezija i geoinformatika.

## Mjesto realizacije studijskog programa

Mjesto realizacije studijskog programa je Centar za interdisciplinarne studije Univerziteta u Sarajevu

## Trajanje i kreditna vrijednost studija

Master studijski program "*Zaštita od prirodnih katastrofa"* je koncipiran kao jednogodišnji, te je tako prilagođen za kandidate koji su tokom prvog ciklusa studija ostvarili najmanje 240 ECTS. Jednogodišnji studij traje dva semestra (60 ECTS), i predviđa 3 obavezna predmeta i tri izborna, te izradu završnog rada. Nastava se odvija samo u jednom semestru, dok je ljetni semestar predviđen za aktivnu izradu završnog rada. Nakon odbrane rada, studenti dobijaju diplomu Univerziteta u Sarajevu i Centra za interdisciplinarne studije – magistar zaštite od prirodnih katastrofa. Jednogodišnji studij se izvodi na jednom od jezika naroda BiH.

## Uvjeti upisa na studij

Na master studij se mogu upisati svi kandidati (sa BH državljanstvom i iz inostranstva) pod istim uvjetima, a koji imaju završen I ciklus studija u trajanju od najmanje četiri godine, odnosno koji se vrednuje sa najmanje 240 ECTS ili imaju završen I i II ciklus studija u trajanju od 3+2 godine, odnosno koji se vrednuje sa najmanje 300 ECTS kao i kandidati koji su završili studij po predbolonjskim nastavnim planovima i programima.

Utvrđivanje jedinstvene rang-liste svih prijavljenih kandidata vršit će se na osnovu prosječne ocjene koju su kandidati ostvarili u toku prvog i/ili prvog i drugog ciklusa studija, odnosno nakon završetka studija po predbolonjskim nastavnim planovima i programima (Pravila studiranja II ciklusa na Univerzitetu u Sarajevu, član 6).

Potrebno je poznavanje engleskog jezika na nivou koji omogućava komunikaciju, praćenje naučne literature, pisanje naučnih radova (certifikat o poznavanju engleskog jezika, nivo B2).

## Optimalni broj studenata koji se mogu upisati

Minimalan broj studenata koji mogu upisati studij je 10 studenata, a maksimalan broj studenata koji mogu upisati studij je 15 studenata.

## Finansijska kalkulacija studijskog programa

Implementacija master studija "*Zaštita od prirodnih katastrofa"* za prvu generaciju polaznika će biti realizovana kroz **Erasmus+** projekat izgradnje kapaciteta u visokom obrazovanju *"Razvoj master kurikuluma za upravljanje rizicima od prirodnih katastrofa u zemljama Zapadnog Balkana* ***(NatRisk)****",* te će **studij biti besplatan za prvu generaciju polaznika** sa krajnjim ciljem osiguranja samoodrživosti studijskog programa na komercijalnoj osnovi za naredne generacije polaznika. Troškovi realizacije studija za prvu generaciju polaznika, a koji se odnose na uključenost nastavnika i saradnika sa nekoliko fakulteta u proces izvođenja nastave (honorari za izvođenje nastave, članstvo u komisijama, mentorstvo za izradu završnih radova idr.) neće biti finansijski podržani od strane kandidata, odnosno uključenost nastavnika i saradnika u nastavni proces će biti bez naknada (honorara) za iste, dok će ostali troškovi nastavnog procesa (oprema, kancelarijski materijal, štampanje diploma, idr.) biti finansijski podržani kroz **Erasmus+** **(NatRisk)** projekat. U sklopu NatRisk projekta predviđena je nabavka računarske opreme i literature koja će biti isporučena Centru za interdisciplinarne studije u svrhu realizacije studijskog programa **″Zaštita od prirodnih katastofa″**.

Centar će obezbijediti administrativno-tehničku podršku i staviti na raspolaganje svoje prostorije, a njihovi kapaciteti su:

* dvije velike sale kapaciteta do 80 učesnika sa konferencijskim stolicama i
* dvije male sale kapaciteta do 40 učesnika.

Centar raspolaže sa jednom govornicom za simultano prevođenje i pratećom opremom koja uključuje mikrofon, projektno platno, tri projektora i tri laptopa.

Ostale usluge (održavanje, režijski troškovi) će biti takođe obezbjeđene od strane Centra za interdisciplinarne studije.

## Ciljevi studijskog programa

Osnovni cilј studijskog *Zaštita od prirodnih katastrofa* jeste osposoblјavanje studenata za primjenu naučnih i stručnih dostignuća u rješavanju problema bezbjednosti lјudi, prirodnih i materijalnih dobara i za razvoj sistema upravlјanja rizicima i zaštite od prirodnih katastrofa.

Posebni cilјevi studijskog programa su sticanje neophodnih znanja i vještina za:

* primjenu i razvoj koncepta integriranog upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa,
* utvrđivanje strukture i sadržaja planova sanacije sa pregledom građevinskih mjera sanacije terena, objekata i infrastrukture,
* izgradnju otpornosti na prirodne katastrofe,
* izradu strateških i taktičkih planova za intervencije i spašavanje u vanrednim situacijama,
* ovladavanje metodama spriječavanja, ublažavanja i saniranja pojave nestabilnosti terena i oštećenja geotehničkih konstrukcija u različitim geotehničkim uslovima,
* procjenu seizmičkog hazarda, smanjenje seizmičkog rizika, kao i upravlјanje tim rizikom,
* ovladavanje metodama sprečavanja, ublažavanja i saniranja pojave hidroloških hazarda kao što su suše i poplave,
* upravlјanja vodnim resursima u uslovima prirodnih katastrofa,
* pravno regulisanje vanrednih situacija izazvanih prirodnim katastrofama i pravni režim lјudskih prava za vrijeme vanrednih situacija,
* inovacione aktivnosti i timski rad u upravlјanju vanrednim situacijama,permanentno obrazovanje i razvoj sistema znanja u oblasti upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa.

Cilj studijskog programa Zaštite od prirodnih katastrofa je postizanje kompetencija i akademskih vještina iz oblasti upravljanja rizikom i zaštite od katastrofalnih događaja. Master akademski studij iz oblasti Zaštite od prirodnih katastrofa je akcentiran na zemljotresima/potresima, poplavama i klizištima, te sušama, koje predstavljaju najčešće prirodne katastrofe na našem području. Student treba da stekne osnove znanja za razumijevanje mehanizama javljanja prirodnih katastrofa, kao što su potresi, klizišta, poplave i bujice, te planiranje mjera i aktivnosti sa ciljem smanjenja negativnih efekata po ljude i okoliš, te da ovlada tehnikama i postupcima za primjenu stečenog znanja u praksi. Cilj studijskog programa jeste ovladavanje metodologijom integriranog pristupa stvaranju održivog, okolišno nenasilnog građenog okoliša.

Nadalje, cilj studijskog programa jeste sposobnost uključivanja svih prethodno stečenih znanja iz domena planiranja i svih drugih aspekata graditeljske struke kroz prepoznavanje i poštivanje međuovisnosti različitih dijelova koji čine cjelinu novog prostora u interakciji sa datim okolišem. Cilj studijskog programa jeste osposobljavanje studenta da primjenjuje metode i trenutna saznanja o prirodnim hazardima/opasnostima i procjeni rizika integrirajući istraživanja i praktične primjene na konkrentnu građevinsku konstrukciju odnosno objekat – posebna analiza rizika i donošenje odluka. Studenti će biti upoznati s različitim metodama analize, tehnikama i alatima za procjenu osjetljivosti, te će moći primijeniti znanja o različitim materijalima i njihovoj primjeni na konstrukcijama bilo za prevenciju ili za jačanje.

Jedan od posebnih ciljeva je razvijanje svijesti kod studenata za potrebom permanentnog obrazovanja, razvijanje sposobnosti prepoznavanja, prihvaćanja i razumijevanja topografskih modela podataka i algoritama kao preduvjeta za njihovu implementaciju u topografskim geoinformacijskim sistemima. Cilj master studija jeste upoznati studente sa odabranim metodama terenskih istraživanja i praćenja te osposobljavanje studenata za razumijevanje problematike poplava i propagacije velikih voda i načina na koji bi se smanjili negativni utjecaji po ljude i okoliš, zatim korištenje savremenih alata pri prognoziranju velikih voda i njihova uloga u zaštiti od poplava. Cilj studijskog programa je i obrazovanje master studenata za timski rad, uz razvoj sposobnosti za prikaz naučnih rezultata stručnoj i široj javnosti, ali i formiranje master studenta koji je u mogućnosti da se uključi u naučno-istraživački rad.

## Kompetencije koje student stiče završetkom studija

Zadaci i problemi koji se postavljaju pred zaposlene koji se bave upravljanjem rizikom od prirodnih nepogoda/katasrofa su široki i zahtjevni. Trebali bi imati znanje i razumijevanje nauke iz prirodnih rizika osnaženih primjenjenim i praktičnim vještinama. Kompetencije diplomiranih studenata (magistara) podrazumijevaju kombinaciju znanja, vještina i stavova te sposobnosti njihove djelotvorne primjene u kontekstu odgovornosti rada.

Savladavanjem studijskog programa master akademskih studija Zaštita od prirodnih katastrofa studenti stiču kompetencije za primjenu naučnih i stručnih distignuća u upravlјanju rizicima od prirodnih katastrofa. Pohađanjem studijskog programa omogućava se studentima razvoj kreativnih sposobnosti razmatranja problema i sposobnost samostalnog kritičkog mišljenja, razvijanje sposobnosti za timski rad, kooperativnosti i ovladavanje specifičnim teorijskim, ali i aplikativnim vještinama.

Po završetku studijskog programa studenti stiču opće sposobnosti za:

* rješavanje kompleksnih multidisciplinarnih problema,
* identifikacija i analiza problema u oblasti upravlјanja rizicima,
* kritičko mišlјenje i strateško mišlјenje,
* razvoj sposobnosti i vještina komunikacija sa neposrednim i širim okruženjem,
* kreativnost i inicijativnost,
* predviđanje rješenja i posljedica,
* praćenje razvoja tehnologije i unapređivanje svojih znanja,
* rad u timu sastavlјenom od stručnjaka različitih profila (multidisciplinarnom timu),
* razvoj profesionalne etike i stručne odgovornosti.

Da bi se planirale i izvele uspješne spasilačke aktivnosti, neophodna su saznanja iz oblasti građevinarstva o oštećenjima objekata prilikom djelovanja različitih prirodnih nepogoda (zemljotresi/potresi, poplave i bujice, klizišta) koji mogu dovesti do manjih, srednjih te značajnih oštećenja konstrukcija, a u krajnjem slučaju i do rušenja. Za sanaciju okruženja neophodno je poznavanje ispitivanja i praćenja parametara životne sredine i mjera remedijacije. Master programom su visoko zastupljene savremene metode predikcije i praćenja poremećaja ili akcidenta - modeliranje, simulacija i GIS tehnologije. Studenti će biti osposobljeni prije svega za preventivno planiranje i djelovanje, procjenu rizika, donošenje odluka i operativno djelovanje u uslovima katastrofalnih događaja, kao i za planiranje i sprovođenje sanacionih aktivnosti.

Ishodi učenja master programa "*Zaštita od prirodnih katastrofa"* studentima pruža sljedeće kompetencije:

* razumijevanje povezanosti klimatskih promjena i prirodnih katastrofa,
* svijest o kompleksnosti prirode katastrofa,
* razumijevanje uzroka i posljedica prirodnih katastrofa,
* ovladavanje metodama, procedurama i procesima identifikacije rizika,
* osmišlјavanje strategija i razvoj metodologija i metoda upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa,
* optimizaciju i upravlјanje raspoloživim resursima u sistemu upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa,
* upravlјanje projektima i inovacijama u sistemu upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa,
* obrada statističkih podataka u cilјu definisanja i donošenja odgovarajućih zaklјučaka,
* integrisano upravlјanje u situacijama prirodnih katastrofa,
* razumijevanje mehanizma civilne zaštite i intitucionalnih okvira u upravlјanju prirodnim katastrofama,
* analiza prirodnih katastrofa i procjena rizika,
* primenjivanje IT tehnologija u upravlјanju prirodnim katastrofama,
* primjena specijalizovnih građevinarskih oblasti u upravlјanju prirodnih katastrofa,
* zaštita kritične infrastrukture u situacijama prirodnih katastrofa,
* procjena potencijala za veće i gore prirodne katastrofe i potrebe ѕa proaktivnim pristupom u upravlјanju prirodnim katastrofama.

Zbog činjenice da odgovorni donosioci odluka (npr.: ministri, načelnici, itd.) obično nisu stručnjaci iz oblasti prirodnih katastrofa, novi profil stručnjaka koji bi se školovao po predmetnom nastavnom planu i programu, bi mogao znatno doprinijeti donošenju boljih odluka, odnosno pripremanju relevantnih informacija za njihovo donošenje.

Master studijski program Zaštita od prirodnih katastrofa omogućava studentima da steknu znanja i kompetencije koje im omogućavaju da učestvuju u: projektiranju u oblasti zaštite od katastrofalnih događaja; izradi elaborata o zonama opasnosti; izradi planova zaštite od poplava, planova evakuacije, planova sanacije; procjene rizika ugroženosti od prirodnih nepogoda i katastrofalnih događaja i procjene štete u osiguranju, u raznim preduzećima kojima je cilj bezbjednost građana, i slično. Okončanjem studijskog programa master akademskih studija studenti stiču kompetenciju za uklјučivanje u specijalističke akademske i doktorske akademske studijske programe iz istih ili srodnih oblasti studija.

## Kvalitet, savremenost i medjunarodna usaglašenost

Predloženi studijski program Zaštita od prirodnih katastrofa zasniva se na međunarodno usvojenim standardima i preporukama za visoko obrazovanje i uvažava savremene naučne i stručne programe iz ove oblasti na visokoškolskim institucijama u Europi i svijetu.

Ovaj studijski program je usklađen sa utvrđenim standardima za akreditaciju. Realizuje se u skladu sa sljedećim standardima:

* postoji ECTS bodovni sistem,
* stimuliše se mobilnost studenata i nastavnika u okviru saradnje sa odgovarajućim europskim univerzitetima,
* uveden je i sistem uporedivosti diploma sa sličnim studijskim programima europskih univerziteta, što se posebno ispolјava kroz dodatak diplomi.

Zbog činjenice da prirodne katastrofe mogu imati ogroman uticaj na različite sektore, koji podliježu različitim zakonima, upravljanje prirodnim nepogodama zahtijeva znanje o važećem nacionalnom zakonodavstvu, tj. Institucionalnom okviru za djelovanje u situacijama prirodnih katastrofa. Od ključnog su značaja znanja o institucijama i vlastima odgovornim za razvoj i sprovođenje međunarodnih, državnih, entitetskih, kantonalnih i/ili općinskih zakona i kontakata sa relevantnim osobama. Pored toga, svjesnost o zakonodavstvu EU (npr.: Direktiva EU o poplavama, Okvirna direktiva o vodama EU, bilateralni ili multilateralni sporazumi, te druge direktive i dokumenti) neophodna je za ispunjavanje međunarodnih zakonskih zahtjeva. Razvoj ovakvih složenih master programa koji obuhvata civilnu zaštitu, upravljanje vanrednim situacijama, smanjenje rizika od katastrofa, smanjenje rizika i prevenciju, zahtijeva holističke i multidisciplinarne pristupe i na taj način će ispuniti posvećenost visokog obrazovanja društvu u smislu doprinosa izdržljivom i održivom društvu.

Studijski program, uz uvažavanje specifičnosti obrazovnog prostora i potreba za univerzitetskim obrazovanjem u BiH, usaglašen je sa europskim standardima u pogledu uslova upisa, trajanja studija, uslova prelaska u narednu godinu, sticanja diplome i načina studiranja, a posebno sa ishodom studijskih programa, odnosno sa kompetencijama master studenata.

Imajući u vidu specifičnost oblasti koja se obrađuje na master studijskom programu, respektujući iskustva relevantnih univerzitetskih institucija u svijetu koje se duže bave obrazovanjem stručnjaka ovog profila, studijski program je usklađen sa savremenim svjetskim tokovima i stanjem struke, nauke i umjetnosti u odgovarajućem obrazovno-naučnom polјu i uporediv je sa sličnim programima na inostranim visokoškolskim ustanovama, a posebno u okviru europskog obrazovnog prostora i to sa:

1. The University of Manchester, MSc International Disaster Management http:// http://www.manchester.ac.uk/study/masters/courses/list/09910/msc-international-disaster-management/course-details/
2. Kingston University London, Hazards & Disaster Management Masters (MSc) <http://www.kingston.ac.uk/postgraduate-course/hazards-disaster-management-msc/>
3. Bauhaus-Universität Weimar, Natural Hazards and Risks in Structural Engineering (MSc) <https://www.uni-weimar.de/en/civil-engineering/studies/master-degree-programmes/natural-hazards-and-risks-in-structural-engineering-master-of-science/>
4. University of Twente, Netherland, Msc Applied Earth Sciences- Natural Hazards, Risk And Engineering <https://www.utwente.nl/en/education/master/programmes/geo-information-science-earth-observation/specialization/applied-earth-sciences-natural-hazards-risk-engineering/#spatial-information-for-effective-disaster-risk-management>
5. University of Copenhagen, Master of Disaster management

 <http://www.mdma.ku.dk/programme_layout/>

Navedeni studijski programi su po planovima i programima koji se u okviru studija izučavaju u određenoj mjeri kompatibilni i komparabilni sa predloženim studijskim programom "*Zaštita od prirodnih katastrofa"*. Razlike u tematskim i programskim cjelinama pojedinih predmeta su ciljno izvršene radi savremenog, modernog i kompletnog obrazovanja studenata iz oblasti koje su smatrane bazičnim, dok se kasnijim usmjeravanjem studenata postiže profilisanje specifične problematike upravljanja rizikom i zaštite od prirodnih katastrofa putem izbornih predmeta.

## Mogućnost zaposlenja

Studenti će na osnovu stečenih znanja, vještina i sposobnosti moći da se zaposle u državnim i entitetskim i kantonalnim institucijama koje se bave problematikom praćenja (monitoringa), prevencije i zaštite od prirodnih nepogoda/katastrofa kao što su: Hidrometerološki zavod, Agencija za vode, zatim organima javne uprave (općinski, kantonalni, entintetski nivo) i to u odjeljenima Civilne zaštite i Sektorima za planiranje mjera zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih nepogoda/katastrofa, Zavodima za planiranje i izgradnju grada, kao i obrazovnim institucijama, istraživačkim institutima i slično.

# Način izvođenja nastave

Studijski program ″*Zaštita od prirodnih katastrofa″* realizira se kroz:

* nastavu,
* istraživački rad,
* izradu i odbranu završnog/master rada.

Konkretna nastava se izvodi: putem grupnih (ili individualnih) predavanja, vježbi, izradom seminarskih radova, kroz konsultacije te drugim utvrđenim oblicima nastave. Grupna nastava izvodi se ukoliko na jednom predmetu ima tri ili više studenata. Individualna (mentorska) nastava izvodi se ukoliko predmet sluša manje od tri studenta.

Tokom nastavnog procesa se stavlja akcenat na samostalan i istraživački rad student kao i na njegovo pojačano lično uključivanje u nastavni proces. Na predavanjima se, uz korištenje odgovarajućih didaktičkih sredstava, izlaže predviđeno gradivo, ali se tom prilikom studentima ukazuje i na istraživačke trendove u dotičnoj oblasti. Na vježbama, koja prate predavanja, se rješavaju konkretni zadaci i izlažu primjeri koji dodatno ilustruju gradivo. Na vježbama se daju i dodatna objašnjenja gradiva koje je pređeno na predavanjima. Vježbe mogu biti auditorne, laboratorijske, računarske ili računske. U zavisnosti od karaktera vježbi se određuju veličine grupe. Studentske obaveze na vježbama mogu sadržavati i izradu seminarskih i domaćih radova, projektnih zadataka, u kojima se svaka aktivnost studenta tokom nastavnog procesa prati i vrednuje.

## Struktura studijskog programa

Nastavni program Master akademski studij ″*Zaštita od prirodnih katastrofa″* sadrži:

* obavezne module (predmete),
* izborne module (predmete),
* istraživački rad,
* završni/master rad.

Master akademski studij ″*Zaštita od prirodnih katastrofa″* traje jednu godinu (dva semestra) čime se stiče 60 ECTS, i predviđa nastavu iz 6 modula (predmeta) i to: **3 obavezna predmeta po 5 ECTS bodova i tri izborna po 5 ECTS bodova**, što ukupno iznosi 30 ECTS, te izradu i odbranu završnog rada (zajedno sa istraživačkim radom) od ukupno 30 ECTS bodova. Svi obavezni i izborni predmeti definisani su u okviru ovog studijskog programa te ih student bira sa liste ponuđenih izbornih predmeta (ukupno 13 izbornih predmeta).

Obavezni moduli proširuju opća znanja studenata u funkciji izabranog studijskog programa. Izborni moduli proširuju znanja studenata u izabranom naučnom polju/grani. Student je dužan položiti sve ispite i obaviti sve ostale provjere znanja.

Student završava studije izradom master - završnog rada koji se sastoji od teorijsko -metodološke pripreme (istraživačkog rada) neophodne za produbljeno razumijevanje oblasti iz koje se master - završni rad radi, i izrade samog rada. Cjelokupan studij se smatra završenim kada student ispuni sve obaveze propisane studijskim programom i pri tome sakupi 60 ECTS.

## Evaluacija stečenog znanja

Konačna ocjena na svakom od predmeta studijskog programa se formira kontinualnim praćenjem rada i postignutih rezultata studenata tokom školske godine i na završnom ispitu. Student savlađuje studijski program polaganjem ispita, čime stiče određeni broj bodova. Svaki pojedinačni predmet u programu nosi određeni broj bodova koji student ostvaruje kada sa uspjehom položi ispit. Broj bodova utvrđen je na osnovu radnog opterećenja studenta u savlađivanje određenog predmeta i primjenom jedinstvene metodologije. Uspješnost studenata u savlađivanju određenog predmeta kontinuirano se prati tokom nastave i izražava se poenima. Maksimalni broj poena koje student može da ostvari na predmetu je 100. Student stiče poene na predmetu kroz rad u nastavi i ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita. Svaki predmet iz studijskog programa ima jasan način sticanja poena. Način sticanja poena tokom izvođenja nastave uključuje broj poena koje student stiče po osnovu svake pojedinačne vrste aktivnosti tokom nastave, ili izvršavanjem predispitne obaveze i polaganjem ispita.

Ukupan uspjeh studenta na predmetu izražava se ocjenom od 5 (nije položio) do 10 (odličan). Ocjena studenta je zasnovana na ukupnom broju poena koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina.

## Način praćenja kvalitete i uspješnosti studija

Kvalitet i uspješnost studija će biti praćena internim i eksternim posmatranjem i ocjenjivanjem od strane zvanične komisije i studenata.

# Nastavni plan i program

Nastavni plan i program master studija "Zaštita od prirodnih katastrofa" je napravljen na bazi postizanja definisanih ciljeva i kompetencija. U strukturi studijskog programa zastupljeni su izborni predmeti sa 50% bodova. Kroz izborne predmete studenti zadovoljavaju svoje afinitete koji su se u toku osnovnih akademskih studija profilisali. Svi predmeti su jednosemestralni i nose odgovarajući broj bodova pri čemu jedan bod odgovara približno 25 sati aktivnosti studenta. U kurikulumu je definisan opis svakog predmeta koji sadrži naziv, tip predmeta, godinu i semester studija, broj ECTS bodova, ime nastavnika, cilj kursa sa očekivanim ishodima, znanjima i kompetentcijama, preduslove za pohađanje predmeta, sadržaj predmeta, preporučenu literaturu, metode izvođenja nastave, način provjere znanja i ocjenjivanja i druge podatke.

Studijski program se ostvaruje kroz uključivanje nastavnika relevantnih područja rada sa Građevinskog, Arhitektonskog i Prirodno matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uz kreiranje sadržaja studija i njegovo izvođenje, a uključuje edukaciju iz oblasti:

* Prirodne nepogode i katastrofe,
* Integralno upravlјanje rizicima od prirodnih katastrofa,
* Prostorno planiranje u funkciji smanjenja rizika od katastrofa,
* Sistem zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa,
* Vodno - okolišni problemi u slučaju prirodnih katastrofa,
* Zaštita od voda i održivi razvoj,
* In-situ testiranje i monitoring,
* Procjena i ojačanje postojećih konstrukcija,
* Zemljotresi i numeričko modeliranje konstrukcija,
* Rehabilitacija objekata kulturno istorijskog naslijeđa,
* Trajnost materijala kao mjera prevencije,
* Kartografija,
* Topografski/kartografski modeli,
* Prostorne baze podataka i IPP,
* Daljinska istraživanja,
* Geoinfarmacione i komunikacione tehnologije za upravljanje rizikom od prirodnih katastrofa.

## Imena nastavnika i saradnika koji će sudjelovati u izvođenju nastave

Voditelj studijskog programa ″*Zaštita od prirodnih katastrofa″* je Prof. dr Emina Hadžić, vanr. prof. na Građevinskom fakultetu Univerziteta Sarajevu - Oblast hidrotehnika i okolišno inženjerstvo.

*Tabela 1. Imena nastavnika i saradnika uključenih u nastavni proces*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Broj** | **Ime i prezime predmetnog nastavnika i saradnika** | **Naziv fakulteta / ustanove** |
| 1. | Prof. dr Emina Hadžić | Građevinski fakultet u Sarajevu –Odsjek za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo |
| 2. | Prof. dr Dženana Bijedić | Arhitektonski fakultet u Sarajevu |
| 3. | Prof.dr Denis Zvizdić | Arhitektonski fakultet u Sarajevu |
| 4. | Prof. dr Đenari Ćerimagić | Građevinski fakultet u Sarajevu–Katedra za geologiju i geotehniku |
| 5. | Prof. dr Naida Ademović | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za konstrukcije |
| 6. | Prof. dr Azra Kurtović | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za konstrukcije |
| 7. | Prof. dr Amra Serdarević | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo |
| 8. | Prof. dr Suvada Jusić | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo |
| 9. | Prof. dr Admir Mulahusić | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za geodeziju i geoinformatiku |
| 10. | Doc.dr Slobodanka Ključanin | Građevinski fakultet u Sarajevu–Odsjek za geodeziju i geoinformatiku |
| 11. | Doc.dr Hata Milišić | Građevinski fakultet u Sarajevu –Odsjek za hidrotehniku i okolišno inženjerstvo |
| 12. | Doc.dr Adis Skejić | Građevinski fakultet u Sarajevu–Katedra za geologiju i geotehniku |
| 13. | Prof. dr Nusret Drešković | Prirodno matematički fakultet u Sarajevu |
|  | **Ime i prezime spoljnih saradnika/stručnjaka iz prakse** |  |
| 14. | Prof. dr Jasmin Bučo | Autoceste FBiH |
| 15. | Dr.sc. Alma Imamović | Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva |

## Podaci o svakom angažovanom nastavniku

Curriculum vitae angažovanih nastavnika i saradnika nisu u uniformnom obrascu, te će biti dati u prilogu.

## Nastavni plan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R.br. | Stat. | Naziv predmeta | Broj časovaP+V | ECTS | Odgovorni nastavnik/ca |
| PRVI SEMESTAR |  |
| 1. | О | Prirodne nepogode i katastrofe | 2+2 | 5 | Prof. dr Đenari Ćerimagić |
| 2. | О | Upravljanje rizicima od prirodnih katastrofa | 2+2 | 5 | Prof. dr Emina Hadžić |
| 3. | О | Prostorno planiranje u funkciji smanjenja rizika od katastrofa  | 2+2 | 5 | Prof. dr Dženana Bijedić |
| 4. | I | Izborni predmet 1 | 2+2 | 5 |  |
| 5. | I | Izborni predmet 2 | 2+2 | 5 |  |
| 6. | I | Izborni predmet 3 | 2+2 | 5 |  |
| IZBORNI PREDMETI | I.1 | Sistem zaštite i spašavanja u prirodnim katastrofama |  |  | Doc. dr Hata Milišić |
| I.2 | Vodno - okolišni problemi u slučaju prirodnih katastrofa |  |  | Prof. dr Emina Hadžić |
| I.3 | Zaštita od voda i održivi razvoj |  |  | Prof. dr Emina Hadžić |
| I.4 | In-situ testiranje i monitoring |  |  | Doc. dr Adis Skejić |
| I.5 | Procjena i ojačanje postojećih konstrukcija |  |  | Prof. dr Naida Ademović |
| I.6 | Zemljotresi i numeričko modeliranje konstrukcija |  |  | Prof. dr Naida Ademović |
| I.7 | Rehabilitacija objekata kulturno istorijskog naslijeđa |  |  | Prof. dr Naida Ademović |
| I.8 | Trajnost materijala kao mjera prevencije |  |  | Prof. dr Azra Kurtović |
| I.9 | Kartografija |  |  | Doc. dr Slobodanka Ključanin |
| I.10 | Topografski/kartografski modeli |  |  | Doc. dr Slobodanka Ključanin |
| I.11 | Prostorne baze podataka i IPP |  |  | Doc. dr Slobodanka Ključanin |
| I.12 | Daljinska istraživanja |  |  | Prof. dr Admir Mulahusić |
|  | I.13 | Geoinformacione i komunikacione tehnologije za upravljanje rizikom od prirodnih katasrofa |  |  | Prof. dr Nusret Drešković |
| DRUGI SEMESTAR |  |
| 7. |  | Istraživanje iz oblasti master rada | 0+20 | 15 |  |
| 8. |  | Master rad |  | 15 |  |
| Ukupno | 12+32 | 60 |  |

Legenda: O – Obavezni predmet

 I – Izborni predmet

## Nastavni program /Sylabusi

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Prirodne nepogode i katastrofe** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Đenari Ćerimagić, Naida Ademović, Emina Hadžić, Adis Skejić, Hata Milišić**  |
| Status predmeta: Obavezan  |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Cilj kursa je podizanje znanja o prirodnim katastrofama, te postići prepoznavanje i preveniranje posljedica prirodnih katastrofa. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje mehanizama javljanja prirodnih katastrofa, kao što su potresi, klizišta, poplave i bujice, te planiranje mjera i aktivnosti sa ciljem smanjenja negativnih efekata po ljude i okoliš.  |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* * + Uvodno o prirodnim nepogodama i katastrofama.
	+ Klimatske promjene i njihov utjecaj na pojavu prirodnih nepogoda i katastrofa.
	+ Razumijevanje mehanizma nastajanja prirodnih nepogoda i katastrofa, te upoznavanje metoda i tehnika za smanjenje negativnih učinaka potresa, klizišta, poplava i bujica po ljude i okoliš.
	+ Poslјedice prirodnih nepogoda i katastrofa.
	+ Litosferske nepogode: tektonski pokreti, vulkanizam, udari asteroida, kometa i meteorita.
	+ Seizmizam: sizmička rejonizacija, seizmički hazard, seizmički rizik, mjere zaštite.
	+ Geomorofološke nepogode: klizišta, tehnike i mjere zaštite.
	+ Odroni, urušavanja tla, mjere zaštite
	+ Klimatske nepogode: intenzivne padavine, olujno-gradonosne nepogode, suša, mjere zaštite.
	+ Mraz, poledica, magla, nepogode snjega i leda, električna pražnjenja i olujni vjetrovi.
	+ Nepogode izazvane vodom: poplave na vodotocima, bujične poplave.
	+ Poplave u priobalјu izazvane atmosferskim i geomorfološkim uzrocima, lavine i mjere zaštite.
	+ Zaštita od prirodnih nepogoda i upravlјanje nepogodama
	+ Najznačajnije prirodne nepogode na prostoru BiH.

*Praktična nastava*Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada iz oblasti prirodnih nepogoda i katastrofa. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Natural Hazards, Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards, https://link.springer.com/journal/11069, 1989-2017.
2. Goudie A. (2006): The Human Impact on the Natural Environment. Blackwell publishing, USA.
3. Abbott P. (2008): Natural disasters. McGraw-Hill Higher education.
4. Uitto, Juha Ilari, Puri, Jyotsna, van den Berg, Rob D. (Eds.) Evaluating Climate Change Action for Sustainable Development and Mitigation of Natural Hazards Springer,2017
5. Alcira Kreimer, Margaret Arnold, Anne Carlin (Editors) Globalization and Urban Development The World Bank, 2003.
6. Mark Pelling The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience 1st Edition Earthscan from Routhledge, 2003.
7. Edward A. Keller Duane E. DeVecchio,Natural Hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters, and Catastrophes 4th Edition Routledge, 4 edition, 2014.
 |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja, vježbe, istraživački rad, konsultacije, projekat ili seminarski rad. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 30 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Upravlјanje rizicima od prirodnih katastrofa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Emina Hadžić, Naida Ademović, Hata Milišić, Adis Skejić, Nusret Drešković, Slobodanka Ključanin** |
| Status predmeta: Obavezan  |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Sticanje teoretskog i praktičnog znanja iz oblasti upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa. Posebno utvrđivanje strukture i sadržaja planova sanacije sa pregledom građevinskih mjera sanacije terena, objekata i infrastrukture.  |
| **Ishod predmeta** Studenti su osposoblјeni za identifikaciju i upravlјanje rizicima od prirodnih katastrofa uz optimalno korišćenje raspoloživih resursa, sa odgovarajućom softerskom podrškom. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Vrste i priroda katastrofa. Karakteristične osobine vanredne situacije i katastrofe. Zajedničke osobine katastrofa. Glavni agent katastrofa – povećana ranjivost. Kategorije rizika. Procjenjivanje rizika i ugroženosti. Osnovne komponente procjene rizika. GRIP (Globalni okvir za identifikaciju rizika). Nacionalna procjena rizika-NRA. Rukovođenje u katastrofama. Glavne aktivnosti ciklus rukovođenja. Mjere i aktivnosti prije katastrofe. Mjere i aktivnosti poslije katastrofe. Generalne karakteristike katastrofa, generalne protumjere i specijalna problematična područja za rukovođenje u hitnim situacijama. Smanjenje rizika od katastrofa (SROK) kao proces, naučna disciplina i društveni fenomen. Implementacija SROK. Sprječavanja velikih nesreća koje uključuju opasne materije. Seveso direktiva - povijest, ciljevi, uslovi i djelokrug. Nove tehnologije pri donošenju odluka u rukovođenju opasnostima. Normativno-pravni okvir (kako Zakonodavstvo promiče smanjenje rizika katastrofe na nivou zajednice). Međunarodna suradnja i pomoć u zaštiti i spašavanju.(Nacionalna, regionalna i subregionalna platforma za SROK).*Praktična nastava* Izrada seminarskog rada iz oblasti Upravlјanja rizicima od prirodnih katastrofa. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Birkmann, J., Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards Disaster Resilient Societes, UNU press, 2004.2. S.N. Ghosh, Flood Control and Drainage Engineering, CRC Press, New York.3. Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures, Springer Netherlands 2006.4. Paul B. Sayers, Flood Risk: Planning, Design and Management of Flood Defence Infrastructure, Institution of Civil Engineers (ICE),2012.5. <http://www.msb.gov.ba/PDF/HRA_BHS_Final21122015.pdf>6. <http://fucz.gov.ba/procjena-ugrozenosti-federacije-bih-od-prirodnih-i-drugih-nesreca/> |
| **Broj časova aktivne nastave** 60 | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja, vježbe, istraživački rad, konsultacije, projekat ili seminarski rad. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 30 |
| praktična nastava |  | usmeni ispit | 30 |
| kolokvijum-i |  |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA  |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Prostorno planiranje u funkciji smanjenja rizika od katastrofa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Dženana Bijedić, Emina Hadžić, Denis Zvizdić, Nusret Drešković** |
| Status predmeta: Obavezan |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Cilj kursa je postići prepoznavanje i preveniranje nastajanja prirodnih rizika pokrenutih nepromišljenim ljudskim intervencijama u dati okoliš. |
| **Ishod predmeta** Ovladavanje metodologijom integriranog pristupa stvaranju održivog, okolišno nenasilnog građenog okoliša. Sposobnost uključivanja svih prethodno stečenih znanja iz domena planiranja i svih drugih aspekata graditeljske struke kroz prepoznavanje i poštivanje međuovisnosti različitih dijelova koji čine cjelinu novog prostora u interakciji sa datim okolišem. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Prostor i njegova fenomenologija – planerski modeli i alati; prirodni, građeni i dati okoliš – međusobne interakcije zatečenog i novoprojektiranog prostora, rizici od fizičkih zadiranja u prostor procesima gradnje; voda i tlo – utjecaji gradnje na rizike od i po vodu i tlo. *Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada iz oblasti prostornog planiranja u funkciji smanjenja rizika od katastrofa. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Bijedić, Dž, ARHITEKTURA: Holizam umjesto optimalizacije - Integralni pristup u arhitektonskom stvaralaštvu, Acta architectonica et urbanistica, Univerzitet u Sarajevu,Sarajevo. 2012.2. Natural Hazards, Journal of the International Society for the Prevention and Mitigation of Natural Hazards, https://link.springer.com/journal/11069, 1989-2017.3. Seth Stein, Jerome L. Stein, Playing against Nature: Integrating Science and Economics to Mitigate Natural Hazards in an Uncertain World (Wiley Works), American Geophysical Union,2005.4. Burby, R.J. Cooperating with Nature: Confronting natural hazards with land-use planning for sustainable communities, Joseph Henry Press, Washington, D.C. 1998. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja, vježbe, istraživački rad, konsultacije, projekat ili seminarski rad. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 30 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt | 30 |
| kolokvijum-i |  |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Sistem zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Hata Milišić, Emina Hadžić, Naida Ademović. Adis Skejić** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilj predmeta**Cilј predmeta je ovladavanje osnovnim znanjima za uspješno djelovanje u okviru sistema zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. Polaznici se upoznaju sa teorijskim dostignućima, pravnim osnovama i praksom ostvarivanja zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa, opštim modelima i sistemima zaštite i spašavanja, oblicima upravlјanja i rukovođenja, organizovanja, pripremanja učešća građana, pravnih lica, javnih ustanova i lokalne samouprave u zaštiti i spašavanju od opasnosti i posljedica prirodnih katastrofa. |
| **Ishod predmeta** Nakon položenog ispita, polaznici će biti osposoblјeni da identifikuju elemente sistema zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa, kao i da shvate mjesto i ulogu sistema zaštite i spašavanja u sistemu nacionalne bezbjednosti. Polaznici će imati racionalniji pristup pri riješavanju zadataka u praksi i moći će da efektivnije i efikasnije planiraju i realizuju zadatke zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Uvod u predmet. Pojmovno određenje sistema zaštite i spašavanja. Vanredne situacije u slučaju prirodnih katastrofa (zemlјotresi, klizišta, odroni, poplave, požari, suše, epidemije). Savremeni nacionalni sistemi zaštite i spašavanja i međunarodne organizacije. Sistem zaštite i spašavanja BiH i pravni osnov. Mjesto sistema zaštite i spašavanja u sistemu nacionalne bezbjednosti. Planiranje i finansiranje sistema zaštite i spašavanja. Snage sistema zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. Metodologija za izradu procjena ugroženosti BiH u slučaju prirodnih katastrofa. Upravlјanje sistemom zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. Zadaci Civilne zaštite u slučaju prirodnih katastrofa. Zadaci Vojske BiH u pružanju pomoći civilnim vlastima u slučaju prirodnih katastrofa i civilno-vojna saradnja. Međunarodna saradnja u oblasti zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. *Praktična nastava*Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada iz oblasti Sistema zaštite i spašavanja u slučaju prirodnih katastrofa. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. Nastavna posjeta Sektoru za zaštitu i spašavanje Ministarstva sigurnosti Bosne i Hercegovine (Operativno komunikacijski centar BiH-112), Federalnoj upravi civilne zaštite Federacije Bosne i Hercegovine i Kantonalnoj upravi civilne zaštite.  |
| **Literatura** 1. Babić, B., Komazec, N.: Sistem zaštite i spašavanja, Beograd, 2017
2. Toth, I.: Upravljanje zaštitom i spašavanjem u katastrofama (U: Mjere i sredstva za zaštitu od terorizma,zbornik radova). - Zagreb: Visoka škola za sigurnost na radu/IPROZ, 2001.
3. Z.Milutinović: Rukovođenje u katastrofama: Zbornik tema za obuku struktura zaštite i spasavanja u BiH,Sarajevo 2003. godine.
4. R.Stojanović: Zaštita i spašavanje ljudi u vanrednim situacijama, VIZ, Beograd, 1984. god.
5. Okvirni zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih ili drugih nesreća u Bosni I Hercegovini, (“Službeni glasnik BiH“, br. 50/08).
6. Mega gradovi – Smanjenje ranjivosti na prirodne katastrofe, Institut civilnih inžinjera, 1995.
7. Federalna uprava civilne zaštite: Procjena ugroženosti BiH od prirodnih i drugih nesreća, Sarajevo 2011.
8. Zbornik radova “Hrvatska platforma za smanjenje rizika od katastrofa, Zagreb 2011.
9. <http://www.msb.gov.ba/PDF/zastita%20i%20spasavanje%20u%20bih%202010.doc1.pdf>
 |
| **Broj časova aktivne nastave** | Ostali časovi |
| Predavanja:2 | Vježbe: | Drugi oblici nastave:3 | Studijski istraživački rad:2 |
| **Metode izvođenja nastave**Nastava se planira i realizuje po temama u cilјu kontinuiteta u praćenju i shvatanju nastavnih sadržaja. Nastava se odvija kroz predavanja, objašnjenja, opisivanja, diskusiju, razrade modela upravlјanja vanrednim situacijama i samostalnog istraživačkog rada. Tokom realizacije predmeta student je obavezan da razradi jedan model upravlјanja vanrednom situacijom kroz seminarski rad. Provjera znanja vrši se putem pismenog ispita. Uslov za izlazak na ispit je uspJešno odbranjen seminarski rad.  |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 40 |
| praktična nastava | 20 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i |  |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Vodno - okolišni problemi u slučaju prirodnih katastrofa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Emina Hadžić, Suvada Jusić, Amra Serdarević** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Upoznavanje sa pojmovima i ovladavanje metodama i metodologijama zaštite vodnih resursa i hidrotehničkih objekata u slučaju prirodnih katastrofa. Upoznavanje sa problematikom: zaštite izvorišta vode, obezbjeđivanja adekvatnog vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda, te problematike procjednih deponijskih voda, kao i sa metodama upravljanja otpadom, sa akcentom na građevinski i demolicijski otpad koji se često javlja kao veliki problem u slučaju poplava, bujica, potresa i ostalih prirodnih katastrofa. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje problematike integralnog upravljanja vodnim resursima i upravljanja okolišem; upoznavanje sa principima uspostavljanja sistema vodosnabdjevanja sa akcentom na uvjete izazvane u okolnostima prirodnih katastrofa, prikupljanje i odvodnja otpadnih voda u uvjetima prirodnih katastrofa; principi i metode upravljanja otpadom i adekvatno zbrinjavanje u slučaju prirodnih katastrofa. Razumijevanje načina za umanjenje štetnih utjecaja po ljude i okoliš. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Integralno upravljanje vodnim resursima. Zaštita vodnih resursa. Snabdijevanje i kanalisanje naselja vodom. Uprvaljanje otpadom.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada iz oblasti Vodno - okolišnih problema u slučaju prirodnih katastrofa. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. E.Hadžić, Osnove zaštite podzemnih voda, GFSA, 2013.2. S.Jusić, Osnove modeliranja pripreme vode za piće, GFSA, 2016.3. A.Serdarević, Upravljanje čvrstim otpadom, GFSA, 2016.4. Gilbert M. Masters and Wendell P. Ela, Introduction to Environmental Engineering and Science (3rd Edition) [PAPERBACK],Amazon, 2015.5. J. Margeta,Vodoopskrba naselja,Sveučilište u Splitu,2010. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja, vježbe, istraživački rad, konsultacije, projekat ili seminarski rad. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit |  |
| praktična nastava |  | usmeni ispt | 30 |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Zaštita od voda i održivi razvoj** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Emina Hadžić, Hata Milišić** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Ovladavanje metodama i metodologijama zaštite od štetnog djelovanja voda, sprječavanje šteta, smanjenje rizika od negativnog djelovanja voda. Upoznavanje sa problematikom štetnog djelovanja vode po ljude, objekte i općenito okoliš, te sprovođenje mjera i aktivnosti za smanjenje štetnog djelovanja. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje problematike poplava i propagacije velikih voda i načina na koji bi se smanjili negativni utjecaji po ljude i okoliš. Korištenje savremneih alata pri prognoziranju velikih voda i njihova uloga u zaštiti od poplava.Nakon odslušanog kursa studenti bi trebali:* Razumjeti i objasniti glavne probleme upravljanja poplavama;
* Razumjeti i objasniti uslove nastanka i širenja poplava;
* Identifikovati odgovarajuću metodologiju za određeni problem;
* Koristiti svoje praktično iskustvo u postupku modeliranja poplava, korak po korak (geometrija,batimetrija, granični uslovi, parametri modela idr.) koji su potrebni za izvođenje praktične studije sa MIKE11 ili HEC-RAS paketom.
 |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Riječna morfologija. Vodotoci kao elemnt vodnogospodarskog Sistema. Poplave i poplavni rizici. Hidrološki aspekti problema odbrane od poplava. Retencije i analiza rada retencija. Uloga retencija u rješavanju problema zaštite od poplava. Morfodinamičke analize korita vodotoka. Pristupi problemu loklane nestabilnosti korita. Održavanje vodoprivrednih objekata kao mjera zaštite od poplava. Strategija života sa poplavama. Računalni modeli propagacije poplavnih valova (MIKE 11, HEC-RAS). *Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada programskih zadataka – modeliranje poplava primjenom softverskih paketa MIKE11 ili HEC-RAS. Prezentacija i odbrana programskih zadataka. |
| **Literatura** 1. Peter Wynn ,Hydraulics for Civil Engineers (ICE Textbook series),2014
2. Howard H. Chang, Fluvial Processes in River Engineering Krieger Publishing Company,1988.
3. Maged M. El Osta, Mohamed Sh. El Sabri and Milad H.M, Estimation of flash flood using surface water model and GIS technique in Wadi El Azariq, East Sinai, Egypt Journal : Natural Hazards and Earth System Sciences,2016.
4. Hubert Chanson,Hydraulics of Open Channel Flow: An Introduction - Basic Principles, (Second Edition) 2nd EditionButterworth Heinemann,2004.
5. By Ning Chien and Zhaohui Wan,Mechanics of Sediment Transport,American Society of Civil Engineers,1999.
6. Zeleňáková, Martina Zvijáková, Lenka,Using Risk Analysis for Flood Protection Assessment, Springer,2017.
 |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja, vježbe, istraživački rad, konsultacije, projekat ili seminarski rad. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 30 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i | 30 |  |  |

|  |
| --- |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: In –situ testiranje i monitoring** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Adis Skejić**  |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Upoznati studente sa odabranim jednostavnim i složenijim metodama terenskih istraživanja tla i praćenja pomjeranja terena i konstrukcija na potencijalno nestabilnom terenu. Razumijevanje glavnih prednosti i nedostataka određenih tehnika ispitivanja i praćenja. Priprema izveštaja o testiranju i praćenju sa interpretacijom rezultata. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje principa tehnika ispitivanja na terenu i shvaćanje tehnika monitoringa. Nezavisna interpretacija rezultata testiranja i praćenja. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Pregled odabranih tehnika koje se koriste za ispitivanje i praćenje pomjeranaj tla i stijena na klizištima i potencijalno nestabilnim kosinama. Istražni raskopi. Bušotine. Nivo podzemnih voda i mjerenje nivoa i pritiska vode. Testovi penetracije. Monitoring klizišta i potencijalno nestabilnih kosina. Jednostavne praktične tehnike opažanja. Napredne tehnike opažanja (monitoringa). Povratne analize za potvrdu rezultata monitoringa. Postupci u slučaju uočavanja pomaka terena ili oštećenja objekta. Mjere hitne sanacije nestabilnih terena. Mjere trajne sanacije terean i objekata. *Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak. Izrada fizičkih modela kako bi se razumjeli koncepti tehnike testiranja i opažanja.  |
| **Literatura** 1. Dunnicliff, J. Geotechnical instrumentation for monitoring field performance. John Wiley & Sons, 1993.2. Grubić Nenad, Stabilnost kosina i sanacija klizišta, Građevinski fakultet Sarajevo, 2006.3. Smoltczyk, U. (Ed.). Geotechnical Engineering Handbook, Procedures (Vol. 1,2,3). John Wiley & Sons, 2003. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Prezentacije teorijskih osnova i praktičnih problema. Praktični primeri su objašnjeni korak po korak. Izrada fizičkih modela kako bi se razumjeli koncepti tehnike testiranja i opažanja. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 30 |
| praktična nastava | 10 | usmeni ispt | 20 |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i |  |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Procjena i ojačanje postojećih konstrukcija**  |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Naida Ademović** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Osposobljavanje sposobnosti studenta da primjenjuje metode i trenutna saznanja o prirodnim hazardima/opasnostima i procjeni stanje određene konstrukcije nakon djelovanja potresa te moguće metode ojačanja. Unutar ovog kursa izvršiće se praktične primjene na konkrentnu građevinsku konstrukciju odnosno objekat. Studenti će moći primjenjivati savremeni odgovarajući software za modeliranje zgrada u dinamičke modele i biti u mogućnosti da procjene karakteristike seizmičkog odgovora u ovisnosti o načinu projektiranja; oni će biti osposobljeni da prepoznaju mehanizme loma i nedostataka u projektiranju, te da procjene primjerenosti mjera ojačanja.  |
| **Ishod predmeta** Sposobnost procjene stanja postojećih građevina,Posjedovanje znanja o oštećenjima usljed potresa, uzroci i naučene lekcije; Sposobnost davanja prijedloga ojačanja konstrukcije |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Uvodno o zemljotresima, Uzroci zemljotresa i oštećenja konstrukcija, Naučene lekcije iz prethodnih potresa, Ponašanje konstrukcija pri djelovanju potresa, Različite vrste oštećenja u zavisnosi od tipa konstrukcije i materijala, Identifikacija predstavnika određenog tipa zgrada; procjena oštećenih konstrukcija, strategije rehabilitacije i tehnike rekonstrukcije; Načini ojačanja konstrukcija *Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak. Izrada seminarskog rada. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta.  |
| **Literatura** 1. Editors: Alper Ilki, Faruk Karadogan, Sumru Pala, Ercan Yuksel, Seismic Risk Assessment and Retrofitting With Special Emphasis on Existing Low-Rise Structures, Springer 2009.2. Edited by Barry Goodno, Ph.D., P.E., Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, American Society of Civil Engineers, 2009. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja i diskusije, analize konkretnih slučajeva na terenu, izvlačenje zaključaka i mentorski rad na individualnom nivou. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **Poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20 |  |  |
| seminar-i | 20 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Zemljotresi i numeričko modeliranje konstrukcija** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Naida Ademović** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Cilj je pružiti jasan i učinkovit uvod u temeljna načela zemljotresa i seizmičkog ponašanja, projektiranje i analize. Načela ponašanja povezana su s EC8 preko urađenih primjerima, tutorijalima i formiranom diskusijom. Biće obezbijeđeni primjeni analize različitih konstrukcija. Po završetku ovog predmeta, studenti će biti osposobljeni da: shvate oštećenja od zemljotresa i njihove uzroke, izvrše konceptualno projektiranje konstrukcija u zonama zemljotresa, sprovedu analizu konstrukcije primjenom ekvivalentne statičke metode prema EC8, razumiju seizmički proračun zgrada prema EC8, cijene određene detalje neophodne pri seizmičkoj analizi konstrukcija prema EC8. |
| **Ishod predmeta** Sposobnost projektiranja građevina otpornih na djelovanje zemljotresa u skladu s EC8, , Poznavanje kretanja tla i geotehničkih aspekata, Poznavanje metoda seizmičke analize, Poznavanje ekvivalentne statičke metode, Poznavanje principa konceptualnog projektiranja građevina otpornih na djelovanje zemljotresa, Uvažavanje projektiranja i detalja u skladu s EC8. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Kretanje tla & geotehnički aspekti (mjerenje zemljotresa, vrste tla, spektar odgovora), Zahtjevi ponašanja & Kriteriji usklađenosti; Seizmička analiza (izbor metode proračuna, modeliranje, propačun primjenom spectra odgovora, Ekvivalentna statička analiza sa primjerima, THA sa primjerima, Procjena sigurnosti konstrukcije, Osnovna načela konceptualnog projektiranje zgrada i detalji armiranja.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak. Izrada seminarskog rada. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta.  |
| **Literatura** 1. Anil K.Chopra, Dynamics of Structures: theory and application to earthquake engineering, Prentice-Hall Inc., 2001.2. Villaverde,Roberto, Fundamental concepts of earthquake engineering, CRC Press, 2009.3. Edited by W.F. Chen E.M. Lui, Earthquake engineering for structural design, CRC Taylor and Francise, 2006. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Prezentacije teoretske osnove i praktičnih problema. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **Poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20 |  |  |
| seminar-i | 20 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Rehabilitacija objekata kulturno istorijskog naslijeđa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Naida Ademović** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Razviti razumijevanje mehaničkog i konstruktivnog ponašanja istorijskih zidanih konstrukcija usljed djelovanja različitog opterećenja. Identificirati različite znanstvene alate dostupne za procjenu stanja i dijagnozu konstruktivnih promjena u istorijskim konstrukcijama.Razviti okvir za odabir odgovarajućih popravaka ili strategija ojačanja oštećenje konstrukcije kulturno istorijskoh naslijeđa.Razviti okvir za odabir odgovarajućih materijala za popravak i jačanje povijesnih građevina.Učenici će moći primijeniti znanja o različitim materijalima i njihovoj primjeni na konstrukcijama bilo za prevenciju ili za jačanje. |
| **Ishod predmeta** Sposobnost izvođenja proračuna istorijskih građevina s naglaskom na seizmička djelovanja.Poznavanje oštećenja potresa, uzroka i naučenih lekcija.Znanje o glavnim karakteristikama kompozitnih materijala, geotekstila i polimera. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Uvod u kulturno naslijeđe i povijesne građevine. Potreba, kriteriji i metodologija za intervencije. Postojeće informacije o zgradama. Konstruktivna procjena građevine. Popravak i ojačanje. Kvaliteta intervencijskog rada.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Editors: Alper Ilki, Faruk Karadogan, Sumru Pala, Ercan Yuksel, Seismic Risk Assessment and Retrofitting With Special Emphasis on Existing Low-Rise Structures, Springer 2009.2. Edited by Barry Goodno, Ph.D., P.E., Improving the Seismic Performance of Existing Buildings and Other Structures, American Society of Civil Engineers, 2009.3. Edited by Michael Forsyth Department of Architecture and Civil Engineering University of Bath, Structures & construction in historic building conservation, Blackwell Publishing, 2007. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Prezentacije teoretske osnove i praktičnih problema. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20 |  |  |
| seminar-i | 20 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Trajnost materijala kao mjera prevencije**  |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Azra Kurtović** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Upoznavanje studenata sa značajem i izborom materijala za građenje sa aspekta trajnosti. |
| **Ishod predmeta** Studenti će biti osposobljeni da na osnovu poznavanja svojstava materijala koja su povezana usko sa trajnosti konstrukcije, izvrše pravilan odabir građevinskog materijala prije izgradnje objekata u svrhu prevencije od prirodnih katastrofa. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Pojam trajnosti građevinskih materijala. Upoznavanje sa svojstvima materijala u cilju odabira prije izgradnje građevine (prethodno ispitivanje). Svojstva materijala usko povezana sa trajnosti (konstrukciona, tehnološka, reološka, eksploataciona, hemijska, otpornost na požar). Starenje materijala. Konkretni uslovi eksploatacije građevine (klimatske i mikroklimatske prilike, stepen agresivnosti sredine). Promatranje i održavanje ugrađenih materijala u građevini.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Izrada seminarskog rada. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. A. Kurtović, Kamen u graditeljstvu, Građevinski fakultet, 2014.2. A.M.Neville &J.J.Brooks, Concrete technology. Longman Scientific & Technical, 2010. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Prezentacije teoretske osnove i praktičnih problema. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 10 | pismeni ispit | 40 |
| praktična nastava |  | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i | 20 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Kartografija** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Slobodanka Ključanin** |
| Status predmeta: izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Osnovno znanje kartografskog dizajna i metode kartografske prezentacije (analogni, digitalni i virtualni) i postupci stvaranja, reprodukcije i održavanja karata. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje kartografskih načela. Nezavisno korištenje prostornih podataka i priprema topografskih i/ili tematskih karata. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Postupak kartiranja. Hardver i softver u kartografiji. Modeliranje geoprostornih objekata, atributa, vektora i rasterskih podataka. Kartografsko modeliranje. Osnovni geometrijski-grafički elementi. Kartografski znakovi. Čimbenici koji utječu na kartografsku generalizaciju. Kartografski postupci generalizacije. Modelska kartografska generalizacija. Modeliranje reljefa i 3D objekata. Kartografska reprodukcija. Digitalni postupci kartiranja i ponavljanje postupaka. Skup podataka za korisničku upotrebu. Korištenje karata. Kako održavati kartografski prikaz.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak.  |
| **Literatura** 1. Frangeš, S. Opća kartografija (rukopis), https://www.scribd.com/document/50616903/opca-kartografija, 2003.2. Lovrić, P. Opća kartografija, Sveučilište u Zagrebu, 1988.3. Robinson, A.H., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C., Kimerling, a.J., Guptill, S.C, Elements of Cartography, New York, J. Wiley and Sons, 1995. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predstavljanje teoretske osnove i praktičnih problema. Praktični primjeri objašnjeni su korak po korak. Izgradnja fizičkih modela kako bi se validirali rezultati prikupljeni numeričkim modelima. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 5 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava | 5 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20+20 |  |  |
| seminar-i |  |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Topografski/kartografski modeli** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Slobodanka Ključanin** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilј predmeta**Razvijanje sposobnosti prepoznavanja, prihvaćanja i razumijevanja topografskih modela podataka i algoritama kao preduvjeta za njihovu implementaciju u topografskim geoinformacijskim sustavima. |
| **Ishod predmeta** Razumijevanje i stjecanje vještina za samostalan rad s:Digitalnim modeliranjem terena (DTM); Interpolacijom i rekonstrukcijom tehnika prikaza površina; DMR (Digitalno modeliranje reljefa) aplikacije, Topografsko modeliranje; Alati za obradu geopodataka. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Terminologija. Prostorni informacijski sustavi, Topografski informacijski sustav (TIS), Geografski informacijski sustav (GIS). Definicije: za GIS, za baze podataka; Model podataka. Definicije TIS-a i njegovih ključnih komponenti. Podaci u topografskoj bazi podataka. Struktura i dizajn topografskih modela. Definicija objekta. Stvarni objekti, apstraktni objekti. Geometrija. Topologija. Dimenzije objekta. Vrste prostornih modela. 2D, 2,5 D i 3D modeli. Međusobne konverzije. Modeliranje geoprostornih podataka. Važnost kvalitete podataka. Kvaliteta podataka i razumijevanje kvalitete. Elementi kvalitete podataka. Standardi i međunarodne organizacije. Različite metode prikupljanja prostornih podataka. Strukturiranje prostornih podataka. Osnovni algoritmi vektora. Delunay Triangulation i Voronoi Dijagrami. Interpolacija i približavanje krivulje. Reljefni modeli iz 3D trokuta. Dijeljenje prostornih podataka: INSPIRE - Infrastruktura za prostornih informacija u Europskoj uniji. Svrha, ciljevi i principi komponente INSPIRE direktive. Podaci uključeni u INSPIRE direktivu. INSPIRE Geoportal. Prostorne teme podataka određene INSPIRE direktive. Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP). Infrastruktura prostornih podataka Federacije BiH (IPPFBiH). Nacionalni Geoportal.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Zhilin Li, Quing Zhu, Christopher Gold, Digital Terrain Modeling – Principles and Methodology, Digital Terrain Modeling – Principles and Methodology, 2005.2. ENVI, Surveying - Introduction to Topographic Modeling, [http://www.ce.memphis.edu/1101/notes/surveying /Surveying\_5\_topo\_modeling.pdf](http://www.ce.memphis.edu/1101/notes/surveying%20/Surveying_5_topo_modeling.pdf)3. Alberto Pistocchi, Digital Elevation Models, Topographic Controls, and Hydrologic Modeling in GIS, John Wiley & Sons, Inc., 2014. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predstavljanje teoretske osnove i praktičnih problema. Praktični primjeri objašnjeni su korak po korak. Izrada određenih modela podataka iz dostupnih prostornih podataka. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 5 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava | 5 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i |  |  |  |
| Seminarski | 40 |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Prostorne baze podataka i IPP** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Slobodanka Ključanin** |
| Status predmeta: izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilj predmeta**Upoznavanje s različitim metodama za pristup skupovima prostornih podataka prikupljenih od nadležnih institucija u Federaciji Bosne i Hercegovine. |
| **Ishod predmeta** Nakon završetka ovog kolegija student će:1. imati dovoljno znanja iz područja prostornih baza podataka i infrastrukture prostornih podataka.2. Osnovno i primijenjeno znanje o načelima, metodama, provedbi i operativnom upravljanju prostornih baza podataka i infrastruktura prostornih podataka. 3. Znati o EU i nacionalnim standardima o SDI. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Modeli baze podataka i modeliranje podataka,Osnove relacijskog, objektno orijentiranog, relacijskog, objektno orijentiranog proširenja i XML modela i baza podataka, Modeli prostornih podataka i sustavi prostornih baza podataka, Prostorni jezici upita, prostorna pohrana i indeksiranje, procesiranje i optimizacija upita, prostorni mreže, Upravljanje projektima i provedba prostorne baze podatakaRaspodjela prostornih podataka i sustavi podrške odlučivanja, Trendovi sustava prostornih baza podataka, Izvori prostornih podataka (javni, otvoreni pristup, komercijalni), Infrastruktura prostornih podataka (SDI) - osnove, komponente, Pozadina razvoja SDI-a, Standardi u geomatici i razvoju SDI, Infrastruktura prostornih podataka i razvoj politika u Europi, INSPIRE specifikacije podataka,Nacionalna infrastruktura prostornih podataka.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak.  |
| **Literatura** 1. Shashi Shekhar, Sanjay Chawla, Spatial Databases – A tour, Prentice Hall, 2003.2. Yeung, Albert K.W., Hall,G. Brent, Spatial Database Systems – Desing, Implementation and Project Managament, Springer, 2007.3.Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) Association, The SDI Cookbook, http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/SDI\_Cookbook\_from\_Wiki\_2012\_update.pdf, 2012. |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predstavljanje teoretske osnove i praktičnih problema. Praktični primjeri objašnjeni su korak po korak. Vizualizacija određenih podataka iz raspoloživih prostornih skupova podataka. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 5 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava | 5 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20+20 |  |  |
| seminar-i |  |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Daljinska istraživanja** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Admir Mulahusić** |
| Status predmeta: Izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilj predmeta**Razvijena osnovna znanja i vještine o daljinskom istraživanju. Razumijevanje fizikalnih osnova daljinskog istraživanja. Upoznavanje tehnika detekcije sa senzorima na satelitima i avionima. Teorija i praksa obrade podataka. |
| **Ishod predmeta** Kandidati stiču dovoljno znanja da koriste daljinska istraživanja za mnogobrojne namjene. Poznavanjem metoda daljinskih istraživanja, senzora i njihovih svojstava mogu tumačiti (interpretirati) i kvalitativno prosuđivati o podacima dobivenim metodama daljinskih istraživanja. |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* * Definicija daljinska istraživanja
* Kratki historijski prikaz daljinskih istraživanja
* Elektromagnetno zračenje
* Interakcija sa atmosferom
* Interakcija sa površinom
* Sistemi daljinskih istraživanja
* Rezolucija snimačkih sistema
* Optički senzori
* Radar, Lidar
* Satelitski sistemi za posmatranje Zemlje
* Prijenos i primanje podataka
* Interpretacija snimaka
* Vizuelna interpretacija
* Predobrada snimaka
* Poboljšanje snimaka
* Transformacija snimaka
* Klasifikacija snimaka
* Integracija podataka
* Primjeri korištenja

*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak.  |
| **Literatura** 1. Oštir K., Mulahusić A., Daljinska istraživanja, GFSA, UNSA, 2014.
2. Campbell J.B., Wynne R.H., Introduction to Remote Sensing (5th Edition) , The Guilford Press, 2011.
 |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Predavanja i diskusije, analize konkretnih slučajeva na terenu, izvlačenje zaključaka i mentorski rad na individualnom nivou. |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 5 | pismeni ispit | 50 |
| praktična nastava | 5 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 20+20 |  |  |
| seminar-i |  |  |  |

|  |
| --- |
| Studijski program/studijski programi: ZAŠTITA OD PRIRODNIH KATASTROFA |
| Vrsta i nivo studija:Master akademske studije |
| **Naziv predmeta: Geoinformacione i komunikacione tehnologije za upravljanje rizikom od prirodnih katasrofa** |
| **Nastavnik** (Ime, srednje slovo, prezime)**: Nusret Drešković** |
| Status predmeta: izborni |
| Broj ECTS: 5 |
| Uslov: nema |
| **Cilj predmeta*** Upoznavanje studenata sa savremenim geoinformatičkim i komunikacionim tehnologijama i njihovom primjenom u upravljanju rizikom od prirodnih katastrofa;
* Upoznavanje studenata sa savremenim geoinformatičkim sistemima za prikupljanje osnovnih podataka i njihovu automatsku obradu kako bi se pratila dinamika i intenzitet određenih vrsta prirodnih nepogoda;
* Upoznavanje studenata sa savremenim GIS baziranim web uslugama i njihovim potencijalima za automatsko praćenje i informiranje sa ciljnim grupama korisnika u centrima za praćenje prirodnih nepogoda i upozorenja.
 |
| **Ishod predmeta** * Sticanje znanja studenata o metodologiji geoinformatskog modeliranja u praćenju dinamike i intenziteta prirodnih nepogoda;
* Sticanje znanja studenata o savremenim sistemima za automatsko prikupljanje podataka i praćenje intenziteta procesa u svim fazama razvoja prema vrsti prirodne katastrofe;
* Sticanje znanja studenata o savremenim sistemima za automatsko prikupljanje, obradu i prenos podataka prema vrstama prirodnih nepogoda.
* Sticanje znanja studenata o uspostavljanju modernih GIS tematskih baza podataka po vrstama prirodnih nepogoda.
 |
| **Sadržaj predmeta***Teorijska nastava* Geoinformatika i komunikacioni sistemi (ICT) - definicije, organizaciona struktura i opšta primjena u savremenim tehnologijama za upravljanje rizicima od prirodnih nepogoda. Baza podataka o prirodnim katastrofama - sakupljanje, priprema za obradu, geoprocesiranje, geovizualizacija i tematsko arhiviranje. Geoinformatički softver i njihova primjena za upravljanje rizikom od prirodnih nepogoda - verzija softvera za desktop i GIS server. Automatizovani sistemi za mjerenje i praćenje intenziteta prirodnih katastrofa u svim fazama njihovog razvoja i destruktivne akcije. Sistemi informatike za rano upozoravanje, upozorenje i informacije o pojavi, razvoju i intenzitetu prirodnih nepogoda i mjera zaštite. Korišćenje ICT u ublažavanju posljedica katastrofa. Korišćenje ICT u procjeni rizika, za reagovanje na katastrofu. Korišćenje ICT -a u obnovi i rekonstrukciji katastrofa. Tehnologija posmatranja Zemlje za istraživanje srušenih struktura. Formiranje nacionalnih ICT mreža radi upravljanja rizikom od katastrofa i smanjenja rizika. Teorijska osnova primjene geoinformacionih modela za predviđanje određenih vrsta prirodnih nepogoda.*Praktična nastava* Audio-vizuelne vježbe koje prate teorijsku nastavu; Praktični primjeri su objašnjeni korak po korak. Izrada seminarskog rada. Prezentacija i odbrana seminarskih radova iz oblasti obuhvaćenih teorijskim sadržajem predmeta. |
| **Literatura** 1. Đug S., Drešković, N., Odžak, S. Daljinska istraživanja – principi i primjena u prirodnim naukama. Univerzitetski udžbenik.. Univerzitet u Sarajevu. Sarajevo 2015
2. Heywood, I., Cornelius, S., Carver, S. An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson Education Limited, 2006.
3. Burrough, P.A., McDonnel, R.A. Principi geoinformacionih Sistema – drugo izdanje, Oxsford University Press (Prevod sa engleskog), 2006.
4. Lead Author:Asian Disaster Preparedness Center, ICT for Disaster Risk Management - A learning resource on ICT for development for institutions of higher education United Nations Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development, 2016.
5. John Twigg, Disaster Risk Reduction Humanitarian Policy Group Overseas Development Institute, 2015.
6. Group of autors – Second section, Role of information and communications technology in the implementation of the Hyogo Framework for Action, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2010.
7. Stephan Baas et al., Disaster risk managementsystems analysis, A guide book Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2008.
8. Chanuka Wattegama, ICT for Disaster Management, Asia-Pacific Development Information Programme, 2007.
9. OECD group authors, Technology to manage natural disasters and catastrophes OECD, https://www.oecd.org/sti/outlook/e-outlook/stipolicyprofiles/newchallenges/2012
 |
| **Broj časova aktivne nastave**  | Ostali časovi |
| Predavanja:30 | Vježbe:30 | Drugi oblici nastave: | Studijski istraživački rad: |
| **Metode izvođenja nastave**Usmena predavanja i power point prezentacije teorijskih osnova i praktičnih problema. Praktični primjeri i ključna studija koja se radi se korak po korak. Razvoj geoinformacionih modela prostornog razvoja prirodnih katastrofa i stvaranje pratećih GIS baza podataka.  |
| **Ocjena znanja (maksimalni broj poena 100)** |
| **Predispitne obaveze** | **poena** | Završni ispit  | **poena** |
| aktivnost u toku predavanja | 5 | pismeni ispit | 40 |
| praktična nastava | 5 | usmeni ispt |  |
| kolokvijum-i | 30 |  |  |
| seminar-i | 20 |  |  |