

**Popis potencijalnih studijskih savjetnika i okvirni prijedloga tema istraživanja za upis studenata na
doktorski studij Građevinarstvo
za stjecanje akademskoga stupnja doktora znanosti (dr. sc. tech.) iz znanstvenog područja tehničkih znanosti,
znanstvenih polja građevinarstvo i temeljne tehničke znanosti
u akademskoj 2024./2025. godini**

Zavod koji predlaže temu	Studijski savjetnik	Okvirni prijedlog teme istraživanja	Usklađenost sa Strateškim programom znanstvenog istraživanja ¹	Kratak opis ²	Način financiranja istraživanja ³
Zavod za materijale i konstrukcije	izv. prof. dr. sc. Tihomir Dokšanović				
	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Draganić	Doprinos višestrukoj otpornosti stupova nadvožnjaka izloženih potresnom i eksplozivnom djelovanju	Djelovanje eksplozije	Proveo bi se proračun stupa kao konstrukcijskog elementa armirano betonskog nadvožnjaka prema seizmičkim propisima te utvrdila otpornost takvog elementa na djelovanje eksplozije kroz numeričko modeliranje i eksperimentalno ispitivanje. Nakon utvrđivanja razine otpornosti stupa na djelovanje eksplozije razvila bi se metoda proračuna i oblikovanja elementa u fazi projektiranja odgovarajućim rasporedom armature. Predložena metoda projektiranja bi se provjerila numeričkom parametarskom analizom te dodatnim eksperimentalnim ispitivanjem. Na ovaj način bi se utvrdila otpornost elementa na višestruku (engl. multihazard) ugrozu.	Financiranje istraživanja ograničeno. Osiguran programski paket za numeričke analize, ali nisu osigurana sredstva za eksperimentalno ispitivanje.

	prof. dr. sc. Marijana Hadzima-Nyarko	Potresna oštetljivost dominantnih tipologija zgrada izgrađenih prije suvremenih normi	-	Istraživat će se potresno ponašanje dominantnih tipologija zgrada izgrađenih prije suvremenih normi, osobito onih prisutnih na području Istočne Hrvatske. Za dominantne tipologije zgrada izgrađenih prije suvremenih normi, analitičkim metodama procjene mogu se uzeti u obzir njihovi uobičajeni nedostaci kako bi se procijenio njihov potencijal oštećenja. Na taj način se mogu prevladati problemi vezani s empirijskim metodama i metodama zasnovanim na stručnom mišljenju. Istraživat će se utjecaj uobičajenih nedostataka zgrada izgrađenih prije suvremenih normi na njihove krivulje oštetljivosti/vjerojatnosti oštećenja.	Financiranje istraživanja ograničeno. Osiguran računalni program za numeričke proračune.
	doc. dr. sc. Mario Jeleč	Inovativni križno lamelirani drveni gredni elementi	Križno lamelirani (CLT) gredni elementi	Tema je vezana za istraživanje inovativnih križno lameliranih drvenih grednih elemenata. Utvrdit će se utjecaj sastava, geometrije te nagiba slojeva na mehaničko ponašanje nosača. Postojanje oslabljenja u obliku otvora ili zasjeka dodatno će se uzeti u obzir. Istraživanje će biti podijeljeno na laboratorijski, numerički i analitički dio.	Financiranje istraživanja nije osigurano.
	izv. prof. dr. sc. Ivan Kraus	Utjecaj vlage na stabilnost i potresnu otpornost zidova od nabijene zemlje	Zemljana arhitektura Slavonije i Baranje	Poznato je da početna količina vode korištena pri pripremi zemljanih mješavina utječe na njihovu obradivost, ali i na fizikalno-mehanička svojstva zemljanih zidova. Također, kapilarna vlaga te vlaga iz zraka mogu mijenjati ta svojstva tijekom životnog vijeka zemljanog zida. Primjenom numeričkih i eksperimentalnih studija, istraživanjem će se sagledati potresno ponašanje zidova od nabijene zemlje pri različitim uvjetima relativne vlage zraka te za mješavine s različitim početnim udjelima vode. Cilj je pronaći metodu za određivanje optimalnog udjela vode za zemljane mješavine i definirati model materijala za projektiranje potresno otpornih zemljanih zidova.	Financiranje istraživanja je ograničeno. Osiguran je računalni program za numeričke analize, i djelomično su osigurana sredstva za eksperimentalna istraživanja kroz HRZZ projekt UIP-2020-02-7363 (Re-formMS).

		Procjena potresne oštetljivosti i potresnog rizika kuća od nabijene zemlje s područja istočne Hrvatske	Zemljana arhitektura Slavonije i Baranje	Istraživanje se bavi potresnim ponašanjem tradicijskih konstrukcija od nabijene zemlje, s naglaskom na kuće u istočnoj Hrvatskoj. Uključuje eksperimentalna ispitivanja na fizičkim modelima zidova u laboratoriju, uključujući testove na potresnom stolu, kako bi se prikupili stvarni podaci o dinamičkom odgovoru. Numeričke simulacije koristit će se za razvoj i kalibraciju modela koji simuliraju potresno ponašanje, uzimajući u obzir razne parametre. Cilj je procijeniti oštetljivost i potresni rizik, identificirati kritične slabosti te pružiti smjernice za projektiranje potresno otpornih zemljanih konstrukcija.	Financiranje istraživanja kroz HRZZ projekt UIP-2020-02-7363 (RE-forMS). Osiguran je računalni program za numeričke analize te baza podataka provedenih eksperimentalnih istraživanja. Djelomično su osigurana sredstva za daljnja eksperimentalna istraživanja manjeg obima.
	prof. dr. sc. Ivan Radić				
Zavod za organizaciju, tehnologiju i menadžment	izv. prof. dr. sc. Mario Galić	Model optimalne alokacije i ažuriranja plana resursa u građevinskim projektima	Građevinarstvo 4.0	U radu će se razviti matematički model optimalne alokacije resursa u dinamičkom planu građevinskih radova koristeći se informacijskom sustavu BIM i digitalnim sustavom monitoringa napretka radova. U istraživanju će biti uključena i analiza aklimatiziranosti radnika na gradilištu te negativnim učincima atmosferskih utjecaja na produktivnost radnika. Istraživanje će biti podijeljeno u tri faze: pripreman faza, laboratorijska faza i faza terenskog istraživanja, tj. primjene modela.	Financiranje istraživanja je djelomično osigurano preko projekta bilateralne suradnje SLO-HR (BI-HR/23-24-024).
	prof. dr. sc. Hrvoje Krstić				
Zavod za hidrotehniku i zaštitu okoliša	izv. prof. dr. sc. Tamara Brleković	Utjecaj klimatskih promjena na pojavnost hidrološke suše kod aluvijalnih vodonosnika	Upravljanje vodnim resursima u uvjetima klimatskih promjena	U radu će se analizirati i odrediti pojavnost hidrološke suše prema odgovarajućim indeksima na temelju opaženih razina podzemne vode na području sliva Drave i Dunava gdje prevladavaju aluvijalni vodonosnici koji predstavljaju važan izvor vode za vodoopskrbu. Analizirat će se i njihovo ponašanje u uvjetima klimatskih promjena uslijed kojih se režim oborina mijenja, a prisutan je i konstantan rast temperature zraka. Treba voditi računa i debljini krovnih naslaga i njihovom utjecaju	Financiranje istraživanja nije osigurano

Zavod za tehničku mehaniku	prof. dr. sc. Davorin Penava				
Zavod za geotehniku, prometnice i geodeziju	prof. dr. sc. Sanja Dimter	Istraživanje svojstava asfaltnih/stabiliziranih/nevezanih mješavina s nestandardnim materijalima	Održivi materijali u kolničkim konstrukcijama	Istraživanje svojstava nestandardnih materijala (otpadnih materijala i industrijskih nus-proizvoda) i svojstava asfaltnih, stabiliziranih i nevezanih mješavina čiji su nestandardni materijali sastavni dio, s težištem na ekonomskom, ekološkom i energetskom doprinosu njihove primjene u građenju kolničkih konstrukcija. Osim svojstava mješavina istraživat će se i tehnološki procesi izvođenja slojeva kolničkih konstrukcija. Rezultati znanstvenih istraživanja potencijal su za daljnji razvoj regulatornog okvira primjene nestandardnih materijala u cestogradnji.	Financiranje istraživanja nije osigurano.
	prof. dr. sc. Irena Ištoka Otković				
	prof. dr. sc. Krunoslav Minažek	Istraživanje stabilizacijskog učinka geomreža	Istraživanja primjene geosintetika u građevinarstvu/geotehnici	Geosintetici (naročito geomreže) se koriste u stabilizaciji i armiranju tla za potrebe prometnica i potpornih konstrukcija. Istraživanje mehanizama interakcije geomreže i tla predmet su znanstvenog interesa, a definiranje optimalnih odnosa pojedinih svojstava geomreže i tla pridonio bi povećanju pouzdanosti, trajnosti i ekonomičnosti građevina s geosinteticima. U okviru doktorata predviđa se eksperimentalnim i numeričkim putem istraživati utjecaj različitih svojstava i odnosa geosintetika i tla u uvjetima troosnog posmika i izvlačenja s mjerenjem brzine valova.	Vlastita sredstva, donacije, dio sredstava treba osigurati. Na fakultetu je raspoloživa je većina istraživačke opreme i materijala, uzorke geosintetika moguće nabaviti iz donacija. Potrebni servisi i manje dorade opreme.
Prof.dr.sc. Ivana Barišić	Razvoj algoritma i unapređenje metodologije prikupljanja, analize i obrade podataka te ocjene stanja kolnika primjenom umjetne inteligencije	Moderne tehnologije za karakterizaciju materijala i sustava kolničkih konstrukcija te projektiranja, izgradnje i monitoringa prometnica	Istraživanje obuhvaća razvoj i validaciju algoritma za ocjenu stanja kolnika primjenom umjetne inteligencije. Utvrditi će se ograničenja postojećih metoda ocjene stanja kolnika, dostupna moderna rješenja i njihove karakteristike te razviti novi sustav za prikupljanje i obradu podataka o stanju kolnika cesta nižeg ranga. Cilj istraživanja je unapređenje metodologije prikupljanja i obrade podataka o stanju kolnika primjenom umjetne inteligencije te unapređenje modela ocjene stanja kolnika u cilju učinkovitog planiranja i provođenja mjera održavanja cesta nižeg ranga.	Financiranje nije osigurano	

Napomene:

¹ upisati naslov teme iz poglavlja 6.3. Ključne istraživačke teme Fakulteta u koju se uklapa Okvirni prijedlog teme istraživanja, poveznica na [Strateški program znanstvenih istraživanja za razdoblje 2023/2027](#)

² opis istraživanja do 100 riječi.

³ ukoliko je planirani način financiranja istraživanja u sklopu pojedinog projekta navedite naziv ili kraticu projekta/natječaja, ukoliko nije planirana niti prijava niti financiranje iz natječaja niti projekta u realizaciji naznačite da financiranje istraživanja nije osigurano.

**List of potential study advisors and tentative proposals for research topics for student enrollment at
university postgraduate doctoral study of civil engineering
for obtaining the academic degree of Doctor of Science (Ph.D.) in the scientific field of technical sciences,
scientific fields of construction and fundamental technical sciences
in the academic year 2024/2025 year**

Department	Study Advisor	Draft topic of the research	Compliance with the Strategic Program of Scientific Research ¹	Abstract ²	Financing ³
Department of Materials and Structures	Assoc. Prof. Tihomir Dokšanović, Ph.D.				
	Assoc. Prof. Hrvoje Draganić, Ph.D.	Contribution to multihazard design of overpass columns influenced by earthquake and blast load	Effects of the explosion	The overpass reinforced concrete column design would be carried out in accordance with seismic regulations. The element's resistance to the effects of an explosion would be determined through numerical modelling and experimental testing. After establishing the level of resistance of the element to the blast load, a design method would be developed, involving an appropriate arrangement of reinforcement. The proposed design method would undergo verification through numerical parametric analysis and additional experimental testing. This approach will enable us to ascertain the element's multihazard resilience.	Limited research funding. While a software package for numerical analysis is available, no funds are allocated for experimental testing.
	Prof. Marijana Hadzima-Nyarko, Ph.D.		-	The seismic behavior of the predominant typologies of buildings built before modern codes, especially those present in Eastern Croatia, will be investigated. For the predominant typologies of buildings built before modern norms, analytical assessment methods can consider their common deficiencies to assess their damage potential. In this way, problems related to empirical and judgemental vulnerability methods can be overcome. The influence of common deficiencies of substandard buildings on their vulnerability/probability of damage curves will be investigated.	Limited research funding. Provided software for numerical analysis.

	Asst. Prof. Mario Jeleč, Ph.D.	Innovative cross-laminated timber (CLT) beam elements	Cross-laminated timber (CLT) beam elements	The topic is related to the research of innovative cross-laminated wooden beam elements. The influence of the composition, geometry and slope of the layers on the mechanical behavior of the girders will be determined. The existence of weakening in the form of openings or notches will be additionally taken into account. The research will be divided into laboratory, numerical and analytical parts.	Research funding is not provided
	Assoc. Prof. Ivan Kraus, Ph.D.	The Impact of Moisture on the Stability and Seismic Resistance of Rammed Earth Walls	Earthen Architecture of Slavonia and Baranja	It is well known that the initial amount of water used in the preparation of earthen mixtures affects their workability, as well as the physical-mechanical properties of the rammed earth walls. Additionally, capillary moisture and atmospheric humidity can alter these properties throughout the lifespan of the wall. Through numerical and experimental studies, the research will examine the seismic behavior of rammed earth walls under different conditions of relative air humidity and for mixtures with varying initial water content. The goal is to develop a method for determining the optimal water content for earthen mixtures and to establish a material model for designing earthquake-resistant rammed earth walls.	The research funding is limited. Software for numerical analysis is available, and partial funding for experimental research is secured through the HRZZ project UIP-2020-02-7363 (RE-forMS).
		Assessment of Seismic Vulnerability and Earthquake Risk of Rammed Earth Houses in Eastern Croatia	Earthen Architecture of Slavonia and Baranja	The research focuses on the seismic behavior of traditional rammed earth constructions, with an emphasis on houses in Eastern Croatia. It involves experimental testing on physical wall models in the laboratory, including shake table tests to gather real-world data on dynamic response. Numerical simulations will be used to develop and calibrate models that simulate seismic behavior, considering various parameters. The goal is to assess vulnerability and earthquake risk, identify critical weaknesses, and provide guidelines for designing earthquake-resistant earthen structures.	The research is funded through the HRZZ project UIP-2020-02-7363 (RE-forMS). Software for numerical analysis and a database of previously conducted experimental studies are available, with partial funding secured for further small-scale experimental research.
	Prof. Ivan Radić, Ph.D.				
Department for Organization, Technology and Management	Assoc. Prof. Mario Galić, Ph.D.	Optimal resource allocation in construction projects	Construction 4.0	The study will develop a mathematical model of optimal allocation of resources in construction works plan using the BIM information system and a digital system for monitoring the progress of works. The research will also include an analysis of the acclimatization of workers at the construction site and the negative effects of atmospheric influences on worker productivity. The research will be	Funding for the research was partially provided through the SLO-HR bilateral cooperation project (BI-HR/23-24-024).

				divided into three phases: preparation phase, laboratory phase and field research phase, i.e. application of the model.	
	Prof. Hrvoje Krstić, Ph.D.				
Department for Hydraulic Engineering and Environmental protection	Assoc. Prof. Tamara Brleković, Ph.D.	The impact of climate change on the incidence of hydrological drought in alluvial aquifers	Water resource management in climate change conditions	The aim is to analyze and determine the incidence of hydrological drought according to appropriate indices based on observed groundwater levels in the Drava and Danube catchment area where alluvial aquifers predominate, representing an important source of water for water supply. Their behaviour in the conditions of climate change will be analyzed because there are changes in the precipitation regime and a constant increase in air temperature. The thickness of the roof deposits and their influence should also be taken into account.	Research funding is not provided
Department for Technical Mechanics	Prof. Davorin Penava, Ph.D.				
Department for Geotechnics, Transportation Engineering and Geodesy	Prof. Sanja Dimter, Ph.D.	Research of asphalt/stabilized/unbound mixtures properties with non-standard materials	Sustainable materials in pavement structures	Research of the properties of non-standard materials (waste materials and industrial by-products) and the properties of asphalt, stabilized and unbound mixtures of which non-standard materials are an integral part, with a focus on the economic, ecological and energy contribution of their application in the construction of pavement structures. In addition, the technological processes of construction of pavement structures layers will also be investigated. The results of scientific research are the potential for further development of the regulatory framework for the use of non-standard materials in road construction.	Research funding is not provided.
	Prof. Irena Ištoka Otković, Ph.D.				
	Prof. Krunoslav Minažek, Ph.D.	Determination of geogrids stabilization effects	Research of geosynthetic application in civil engineering / geotechnics	Geosynthetics (especially geogrids) are used in soil stabilization and reinforcement for the needs of roads and retaining structures. Research of the mechanisms of interaction between the geogrid and the soil is a subject of scientific interest, and defining the optimal relationship between individual properties of the geogrid and the soil would contribute to increase of the reliability, durability and economic efficiency of constructions with geosynthetics. Within the framework of the doctorate, it is expected to investigate	Own funding, donations, part of the funds should be additionally provided. Most of the research equipment and materials are available at the faculty, samples of

				experimentally and numerically the influence of different properties and relationships of geosynthetics and soil under conditions of triaxial shear and pullout with measurement of wave velocity.	geosynthetics can be obtained from donations. Necessary services and minor upgrades of equipment.
	Prof.dr.sc. Ivana Barišić	Algorithm development and improvement of the methodology of data collection, analysis and processing and pavement condition assessment using artificial intelligence	Modern technologies for the characterization of materials and pavement structures and the design, construction and monitoring of roads	The research includes the development and validation of an algorithm for evaluating pavement condition using artificial intelligence. Limitations of existing road condition assessment methods, available modern solutions and their characteristics will be determined, and a new system will be developed for collecting and processing data on the condition of low traffic road pavements. The aim of the research is to improve the methodology of collecting and processing data on pavement condition using artificial intelligence and to improve existing pavement condition evaluation model in order to effectively plan and implement maintenance measures for low traffic roads.	Research funding is not provided

Notes:

¹enter the topic title from chapter 6.3. Key research topics of the Faculty, into which the Framework proposal of the research topic fits, link to the [Strategic programme of scientific research for the period from 2023 to 2027](#).

² description of the research up to 100 words.

³ if the planned method of financing research is part of an individual project, state the name or abbreviation of the project/tender; if neither an application nor funding from a tender or a project in progress is planned, indicate that research funding is not provided.