



ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

број: 01-195/8

13.6.2024
10384/07

Програм научноистраживачког рада Факултета техничких наука 2024-2030.

Нови Сад, мај 2024.



Пгг. Др Драгоја Обровачка 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 450 810, 021 6350 413
Факс: 021 450 133, Е-пошта: info@vsn.uns.ac.rs

Пгг. Dragolja Obradovica 6, 21000 Novi Sad, Republic of Serbia
Dean's Office: +381 21 450 810, +381 21 6350 413
Fax: +381 21 450 133, E-mail: info@vsn.uns.ac.rs



Факултет техничких наукаима стратешку и водећу улогу у оквиру Универзитета у Новом Саду. Научноистраживачки рад Факултета је оријентисан на фундаментална, примењена и иновациона истраживања са посебном пажњом на националне приоритете у домену науке и технологије.

Актом о организацији Факултета техничких наука, који је усвојио Савет Факултета на седницама од 17. маја 2019. године и са изменама и допунама од 27. децембра 2019; 31. јануара 2020; 27. фебруара 2020; 10. јуна 2020; 24. јула 2020; 29. јануара 2021; 31. маја 2021; 1. априла 2022; 30. септембра 2022; 28. децембра 2022; 27. фебруара 2023; 8. маја 2023; 16. јуна 2023; 27. октобра 2023; 29. децембра 2023. и 18. априла 2024. године, дефинисана је припадност ужих научних односно уметничких области које су утврђене на Факултету техничких наука, научним односно уметничким областима и пољима, а у складу са Правилником о научним, уметничким, односно стручним областима у оквиру образовно-научних, односно образовно-уметничких поља ("Сл. гласник РС", 114/2017, 24/2020 и 115/2023) и Правилником о листи стручних, академских и научних назива ("Сл. гласник РС", бр. 6/2023 - пречишћен текст, 47/2023, 51/2023, 55/2023, 59/2023, 66/2023 - испр., 85/2023, 3/2024, 11/2024 и 37/2024).

Научне области у оквиру образовно-научног поља техничко-технолошких наука:

1. Архитектура;
2. Грађевинско инжењерство;
3. Геодетско инжењерство;
4. Електротехничко и рачунарско инжењерство;
5. Индустијско инжењерство и инжењерски менаџмент;
6. Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду;
7. Машинско инжењерство;
8. Саобраћајно инжењерство;
9. Технолошко инжењерство;
10. Геолошко инжењерство.
11. Графичко инжењерство.

Научне области у оквиру образовно-научног поља природно-математичких наука:

1. Математичке науке;
2. Науке о заштити животне средине;
3. Физичке науке;
4. Биолошке науке;





5. Физичко-хемијске науке;
6. Хемијске науке.

Научне области у оквиру образовно-научног поља друштвено-хуманистичких наука:

1. Економске науке;
2. Историјске, археолошке и класичне науке;
3. Менаџмент и бизнис;
4. Правне науке;
5. Психолошке науке;
6. Социолошке науке;
7. Филолошке науке;
8. Науке о уметностима.

Научне области у оквиру образовно-научног поља медицинских наука:

1. Медицинске науке.

Уметничке области у оквиру образовно-уметничког поља уметности:

1. Драмске и аудиовизуелне уметности;
2. Ликовне уметности;
3. Музичка уметност;
4. Примењене уметности и дизајн;
5. Архитектура.

Интердисциплинарне, мултидисциплинарне, трансдисциплинарне (ИМТ):

1. Мехатроника;
2. Информационе технологије;
3. Третман и заштита вода;
4. Енергетске технологије;
5. Информациони инжењеринг;
6. Информациони аналитички инжењеринг;
7. Биомедицинско инжењерство;
8. Заштита од катастрофалних догађаја и пожара;
9. Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара;
10. Сцелска архитектура, техника и дизајн;
11. Сценски дизајн;
12. Сцелска архитектура и техника;
13. Урбанизам и регионални развој;





14. Архитектура и урбанизам;
15. Графичко инжењерство и дизајн;
16. Рачунарска графика;
17. Техничка механика;
18. Примењена математика;
19. Дигитални медији;
20. Вишмедијске уметности.

У складу са Законом о науци и истраживањима („Сл. гласник РС“, бр.49/19) и Законом о иновационој делатности („Сл. гласник РС“, бр. 129/2021), Програм научноистраживачког рада 2024-2030. године обухвата:

1. Програм основних истраживања;
2. Програм истраживања у области технолошког развоја;
3. Програм трансфера знања и технологија и подстицања примене резултата научноистраживачког рада;
4. Програм иновационе делатности;
5. Програм обезбеђења и одржавања научноистраживачке опреме и простора за научноистраживачки рад;
6. Програм међународне научне сарадње;
7. Програм развоја информационих система;
8. Програм развоја научноистраживачког подмлатка;
9. Програм издавања научних публикација и одржавање научних скупова;
10. Програм набавке научне и стручне литературе из иностранства и приступа електронским научним базама података;
11. Програм подстицања активности научних и стручних друштава која су у функцији унапређења научноистраживачког рада, промоције и популаризације науке и технике и брига о очувању научнотехнолошке баштине.





Програм основних истраживања

Основна истраживања Факултета техничких наука обухватају истраживање структура, математичких модела и нумеричких поступака за њихово решавање у следећим областима, и то су:

- Еластичне и пластичне деформације;
- Линерапо и нелинеарно провођење топлоте;
- Изучавања процеса преноса топлоте и масе у контактним вишефазним и вишекомпонентним системима;
- Истраживање нових материјала и конститутивних једначина за савремене материјале (материјале са меморијом, интелигентне материјале и системе);
- Испитивања стабилности и управљивости система;
- Вештачка интелигенција;
- Теорија стабилности конзервативних и неконзервативних сложених система;
- Електромагнетска поља и електромагнетска компатибилност;
- Развој нових алгоритама и поступака за оптимално управљање системима;
- Линеарно и нелинеарно понашање сложених система и конструкција;
- Истраживања у циљу развоја математичких и физичких модела у научним областима које покрива Факултет;
- Осциловање и стабилност загрејаних плоча разних облика направљених од ортотропног материјала;
- Биомеханика;
- Примена методе коначних елемената у проблемима инжењерства;
- Моделирање и анализа неравнотежних процеса у гасним мешавинама;
- Анализа структуре ударних таласа методама теорије и квантитативних метода система;
- Нелинеарна динамика (примена квалитативних и развој квантитативних метода у анализи диференцијалних једначина које моделују нелинеарне динамичке системе и феномене у инжењерству и биомеханици);
- Вибро-акустика метаматеријала и метаструктура: дизајн, анализа, карактеристике.

Програм основних истраживања реализује се кроз учешће интердисциплинарних и мултидисциплинарних тимова на нивоу Факултета техничких наука. У тимове ће бити укључени тимови са других научноистраживачких организација из земље и иностранства.





Програм основних истраживања је усмерен на стварање адекватних услова за истраживања на пољу основних наука са циљем добијања резултата која се у што већој мери могу примењивати у развоју иновативних и оригиналних технолошких и техничких решења производа.

Програм истраживања у области технолошког развоја

План научноистраживачког рада Факултета у периоду 2024-2030. године у области технолошког развоја усмерен је ка развоју нових технологија, развоју нових производа и унапређењу производних и пословних процеса, са посебном пажњом на истраживања у оквиру седам приоритетних области у домену науке и технологије, а то су: биомедицина, нови материјали и нанонауке, заштита животне средине и климатске промене, енергетика и енергетска ефикасност, развој одрживог транспортног система, пољопривреда – развој пољопривредне механизације, информационе и комуникационе технологије, унапређење доношења државних одлука и афирмација националног идентитета.

Департмани Факултета у склопу истраживања у области технолошког развоја ће истраживати многа питања и области, као што су:

Депарتمان за производно машинство

- Савремени инжењерски материјали (метали, полимери, композити);
- Технологије обраде скидањем материјала (резањем и нсконвенционалним поступцима);
- Технологије обраде пластичним деформисањем;
- Технологије обраде ливењем;
- Технологије спајања материјала;
- Термичка обрада материјала;
- Технологије прераде полимера;
- Брза израда прототипова и алата;
- Јонски снопови и плазма дифузиони поступци;
- Напредне нано и микротехнологије;
- Развој и експлоатација машина алатки, мерних машина, индустријских робота, прибора, алата и мерила;
- Адаптивни и ресконфигурабилни технолошки системи;
- Пројектовање и оптимизација производа и технолошких процеса производње;





- Стандардизација и индустријска легислатива производа;
- 3Д дигитализација и реверзибилни инжењерски дизајн производа;
- Производи и процеси засновани на знању;
- Интелигентни производи и услуге;
- Рачунаром интегрисана производња - *CIM (CAD/CAE/CAM/CAPP/CAQ/CAx)*;
- Интелигентни и виртуелни производни системи;
- Дигитализација производних процеса и система;
- Индустрија 4.0 – технике и технологије;
- Интердисциплинарна истраживања (у медицини, заштити животне средине, заштити на раду итд.).

Депарتمان за механизацију и конструкционо машинство

- Развој, анализа и синтеза сложених механичких система и механизма са кинематичким групама ниже и више класе;
- Развој и анализа преносника снаге и кретања;
- Оптимална синтеза полужних и брегастих механизма;
- Развој изопараметарских елемената вишег реда за анализу структура ротационог облика;
- Развој теоретских основа кретања ванпутних возила по тврдим и меким подлогама;
- Истраживање ергономије и безбедности експлоатације друмских возила, трактора и мобилних система;
- Истраживање енергетских, економских и еколошких аспеката примене алтернативних горива у моторима са унутрашњим сагоревањем;
- Истраживање у области хидродинамичког подмазивања лежишта мотора СУС;
- Истраживање могућности унапређења постојећих мехатроничких система у возилу на бази *паметних* материјала;
- Истраживање могућности унапређивања нових концепата погонских (не СУС) система возила за урбани транспорт људи;
- Истраживање могућности коришћења вентилне интелегенције у дијагностици мотора са унутрашњим сагоревањем;
- Анализа и синтеза система ослабања моторних возила;
- Савремене методе пројектовања машина и машинских конструкција (*Virtual Prototyping*);
- Истраживања и развој транспортних и грађевинских машина;
- Истраживања транспортно-манипулационих и складишних система (симулације и логистика);
- Развој, пројектовање и одржавање машина и опреме у прехранбеној индустрији;
- Истраживање и развој система континуалног даљинског мониторинга тешких теренских мобилних машина са становишта вибродијагностике и заморне чврстоће.





Департаман за енергетику и процесну технику

- Оптимизација процеса производње топлотне енергије – проучавање напредних технологија за побољшање ефикасности генератора топлоте, истраживање метода смањења губитака у дистрибуцији, анализа образаца потрошње топлотне енергије и развој система за праћење и анализу података о потрошњи у реалном времену;
- Имплементација напредних техника регулације и оптималног управљања енергетским системима, развој алгоритама заснованих на вештачкој интелигенцији и машинском учењу за оптимизацију рада енергетских система;
- Креирање напредних симулационих платформи које омогућавају моделирање комплексних енергетских система са високим нивоом прецизности, као и за предикцију и оптимизацију перформанси енергетских постројења;
- Развој нових теоријских основа за унапређење термопроцесних, нафтних и гасних инсталација и постројења;
- Истраживање могућности коришћења и интеграције обновљивих извора енергије;
- Проучавање метода за анализу рада когенерационих система (производња електричне и топлотне енергије) и анализа економских аспеката имплементације когенерационих система у индустријским и комуналним постројењима;
- Истраживања у новим областима енергетике, као што су геотермални извори (истраживање нових техника експлоатације) и нуклеарна енергетика (проучавање нових генерација нуклеарних реактора и њихове примене);
- Изучавање принципа и методологија енергетског менаџмента са посебним акцентом на енергетску ефикасност, обновљиве изворе енергије, али и интердисциплинарност у примени. Истраживање синергије између различитих дисциплина у циљу унапређења енергетске ефикасности;
- Изучавања савремених принципа рационализације коришћења енергије. Развој нових приступа за смањење потрошње енергије и истраживање ефикаснијих технологија и уређаја за коришћење енергије;
- Дограђа општих законитости термодинамике и проучавање нових теоријских приступа за боље разумвање понашања вишеккомпонентних система у различитим условима;
- Развој теоријских основа феномена преноса топлоте и масе. Истраживање нових модела и метода за ефикаснији пренос топлоте и масе у индустријским процесима;
- Проучавање принципа и метода интеграције различитих сложених процесних и енергетских система за повећање укупне ефикасности и смањење емисија;
- Проучавање феномена механике флуида и њихова примена у хидропнеуматским системима;
- Проучавање струјања у микроканалима и истраживање сепарације микро и наночестица у микроканалима;
- Анализа, теоријско и експериментално истраживање струјања кроз струјне машине;



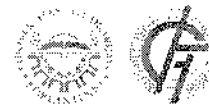


- Истраживање нових технологија и метода за интеграцију топлотних пумпи у системе даљинског грејања за повећање енергетске ефикасности;
- Развој методологија за идентификацију, анализу и управљање ризицима у енергетским и процесним системима, укључујући сценарије хаварија и непредвиђених догађаја.

Депарتمان за техничку механику

- Примена извода пецелог реда на механичке проблеме у којим се јављају меморијски ефекти и дисипација;
- Равански и просторно деформисани штапови како у духу класичне Бернули-Ојлерове еластике и теорије Кирхофа и одређивање границе стабилности и послекритичног понашања – методом Љанунов-Шмита;
- Проблем да ли се бимодална оптимизација појављује код штапова чије конститутивне једначине укључују смицање и компресибилност;
- Кретање механичких система чије су једначине кретања добијене применом одређених услова оптималности;
- Варијациони принципи интегралног типа за механичке системе са коначним бројем степени слободe;
- Закони конзервације слабо нелинераних система са два степена слободe и нехолономних система;
- Развој алгорита за добијање закона конзервације који се базира на прилагођавању основних постулата метода поља генералисане координате или импулса за примену на ове системе;
- Динамичко понашање у зависности од типа нелинеарности за механичке системе са два степена слободe кретања и строгим нелинерним карактеристикама;
- Истраживање једначине кретања тела са континуалном променом масе код којег се узима у обзир и промена момента инерције тела. Користењем тих једначина урадиће се практичан пример механизма са променљивом масом;
- Биомиметички хијерархијски модели и аналитичка, нумеричка и експериментална испитивања њиховог понашања за случај различитих побуда, као и осцилације малих и великих амплитуда;
- Развој нових метаматеријала и метаструктура и експериментално испитивање њихових виброакустичких карактеристика на ниским и високим фреквенцијама;
- Анализа проблема судара крутих тела са вискоеластичним слојем уз примену фракционих извода. Испитивање одзива конструкција на задату хоризонталну сеизмичку побуду код система који комбинују неглатке и нецеле ефекте;
- Примена вискоеластичних модела за моделирање полимера на основу експерименталних резултата добијених тестовима пузања и релаксације напона;
- Анализа кретања возила у присуству нехолономних ограничења при чему ће се вршити различита уопштења постојећих модела.





Департаман за рачунарство и аутоматику

- Моделирање, симулација и оптимизација -развој метода и алата за моделирање, симулацију и неконвексну оптимизацију система са концентрисаним и дистрибуираним параметрима; Посебна пажња биће посвећена системима чија се динамика моделује нецелим изводима;
- Управљање у реалном времену -развијање управљачких, софтверских и хардверских решења за наменске управљачке системе од кућне електронике до сложене процесне индустрије;
- Управљање процесима - Развој управљачких алгоритама и система за управљање у процесној индустрији од прераде нафте и биомасе до прехранбене индустрије;
- Дистрибуирани управљачки системи -развој софтверских технологија и алата за развој сложених, географски разруђених, управљачких система;
- Биомедицинско инжењерство -развој алгоритама за обраду биомедицинских сигнала, развој биомедицинске опреме, уређаја и инструментације, рехабилитационо инжењерство, неуроинжињеринг, протетика и протетичка помагала;
- Адаптивни и самообучавајући системи -развој и имплементација мултиагентских интелигентних система у управљању, обради података и системима за подршку одлучивању;
- Интелигентни и напредни управљачки системи -развој и имплементација управљачких алгоритама и система закључивања базираних на методама вештачке интелигенције;
- Геоинформациони системи и технологије -развој алгоритама, уређаја и софтверских решења у области геоматике и геоинформатике, као и за прикупљање геоподатака (ГНСС, ГПР, геосензорске мреже, УАВ системи), система за даљинску (сателитску, површинску и подземну) детекцију;
- Софтверско инжењерство - развој метода и алата намењених дизајну и имплементацији сложених софтверских система. Посебан нагласак биће на примени *Model-driven* архитектуре, доменски оријентисаних језика(*domain specific*), интеграцији софтвера и развоју система интеракције човек-рачунар. Развој решења на *Low-code* платформама. Развој решења базираних на *Cloud* и *Edge Computing* платформама. Развој решења из области *Internet of Things (IoT)*.
- Семантички веб - Развој метода и софтверских алата семантичког веба. Посебан нагласак биће на агентској парадигми и семантичким веб сервисима.
- Технологије електронског пословања -развој метода, софтверских технологија и алата за подршку системима електронског пословања. Посебан нагласак биће на веббазираним системима електронског пословања и мобилном рачунарству.
- Рачунарска интелигенција. Развој метода рачунарске интелигенције и њихова примена у развоју софтверских система. Посебна пажња биће посвећена развоју





модела за управљање знањем и процесом учења, одлучивању у условима неодређености и анализи и истраживању података.

- Развој софтвера и информационих система. Примена резултата из области: софтверског инжењерства, семантичког веба, технологије електронског пословања и рачунарске интелигенције у развоју модерних софтверских производа за следеће области:
 - дизајн и имплементацију софтвера;
 - интелигентно прикупљање, креирање и коришћење дигиталних садржаја;
 - инфраструктуру за технолошки подржано учење информационо-комуникационих технологија;
 - електронске сервисе за еУправу и еАдминистрацију;
 - аутоматизацију процеса пословања у организацијама из различитих пословних домена;
- Наука о подацима, информациони инжењеринг и системи за аналитику података. Истраживање савремених архитектура, приступа и методологија за управљање целокупним животним циклусом података. Истраживање и примена модела, алгоритама, метода интелигентних система и технологија аналитике података у различитим проблемским доменима. Истраживање система, технологија и метода за обраду екстремно великих количина података;
- Истраживање у области напредних архитектура информационих система и нерелационих база података. Примена у различитим проблемским доменима;
- Наменски језици и моделом вођен развој софтвера - обухвата пројектовање и развој наменских језика за различите домене примене, успостављање процедура и оквира за моделом вођен развој софтвера као и процедура за аутоматско генерисање кода и брзи развој прототипа софтвера. Посебна пажња је усмерена на примене у домену Индустрије 4.0. Развој наменских језика и алата за спецификацију производних процеса и генерисање програмског кода за извршавање процеса производње. Развој приступа заснованог на *Distributed Ledger* технологији и наменског језика за праћење колаборативне производње;
- Конкурентно програмирање - развој метода конкурентног програмирања и њихова примена у развоју софтверских система;
- Оперативни системи - развој савремених оперативних система и проучавање њиховог утицаја на развој софтверских система;
- Архитектура рачунара - истраживање савремених паралелних архитектура рачунара и развој метода паралелног програмирања, као и њихова примена у развоју софтверских система. Истраживање архитектура и система високих перформанси и њихова примена у различитим проблемским доменима и пословању и научним истраживањима, укључујући и домен *BlockChain* система.
- Системски софтвер - утицај паралелизма на концепцију и изведбу системског софтвера;
- Рачунарска техника и рачунарске комуникације - развој наменских рачунарских структура и адекватне програмске подршке директно зависне од физичке архитектуре;





- Интерактивно рачунарство - развој нових алгоритама и метода у рачунарској графици и мултимедији за примену у преносним уређајима виртуелне и проширене стварности од интереса у медицини, образовању и забави. Развој методологија и окружења за развој рачунарских игара и симулација опште и посебне намене;
- Информациона безбедност - истраживање модела за контролу приступа и заштиту података од неовлашћеног коришћења. Истраживање метода за надзор информационих система и откривање безбедносних пропуста и напада. Истраживање савремених алгоритама, комуникационих протокола и архитектура са акцентом на безбедно израчунавање са више учесника и очувањем приватности, примењену криптографију, поверљиво рачунарство, методе за управљање ресурсима и формалне верификације система. Развој решења за безбедну комуникацију, складиштење и обраду података.

Депарتمان за енергетику, електронику и телекомуникације

- Методе формалне и функционалне верификације система са дигиталним, аналогним и мешовитим сигнаlima;
- Истраживање напредних метода обраде сигнала за оптималну визуелизацију слика у биомедицини и општим применама, примене машинског учења у компјутерској визији, алгоритама за аутоматизовано мерење квалитета видеа и слике, као и анализу мултисензорских слика. Интеграција медицинских података различитих модалитета и примена машинског учења као подршке системском, персонализованом приступу дијагностици, укључујући примену неуралних мрежа у анализи нетипичних неурокардиоваскуларних проблема;
- Истраживања у области производње, преноса, дистрибуције и потрошње електричне енергије, електричних инсталација и постројења, а нарочито у вези са оптималним и динамичким управљањем дистрибутивне мреже;
- Развој и истраживања регулисаних електромоторних погона, примењене енергетске електронике, квалитета електричне енергије и електричних машина. Истраживања система који резултују повећањем енергетске ефикасности и уштедом енергије;
- Моделовање и имплементација најновијих решења обновљивих и дистрибуираних извора електричне енергије и њихове интеракције са електричном мрежом;
- Развој и истраживање у области савремених система и инсталација у аутомобилима, као и електричног погона и пратеће инфраструктуре возила;
- Истраживања у области микро и нано електронике, оптоелектронике, примењене електронике, микропроцесорске и рачунарске електронике и рачунарског хардвера, интеграција хардвера и софтвера, истраживања дискретних система и алгоритама, методе формалне и функционалне верификације, наменски микрорачунарски





системи за рад у реалном времену (*Embedded Systems*), софтверски алати за моделовање, пројектовање и симулацију интегрисаних кола и система са дигиталним, аналогним и мешовитим сигнаlima, развој компонената и система за микроталасне технологије;

- Примена мемристивних својстава халкогенидних материјала у хардверској реализацији биолошки инспирисаних вештачких неурона, реализација сензора влаге и гасова на бази високопорозне наноструктурне керамике, фабрикација диелектричних резонатор-антена и антенских низова у микроталасном опсегу учестаности;
- Истраживања модела и алгоритама за обраду мултимодалних сигнала у циљу развоја интелигентних система намењених оптималном одлучивању и управљању. Развој метода детекције, естимације и препознавања у областима обраде аудио, видео и биомедицинских сигнала, као и у доменима говорно-језичких технологија, мобилних комуникација, даљинског осматрања, биоинформатике, као и телекомуникационе и енергетске мрежне инфраструктуре. Развој метода компресије, заштитног кодовања, као и механизма за очување приватности података;
- Истраживања и развој у области сензорских мрежа и дистрибуираног управљања процесима (индустријски *IoT*). Примена науке о подацима (*network science*) за анализу процеса и података на различитим телекомуникационим мрежама, а у циљу оптимизације приступа и употребе ресурса. Развој стохастичких и детерминистичких модела за пронагацију радио-таласа и њихова употреба за пројектовање бежичних комуникационих система.
- Истраживања у областима: мерно-информационих система и алгоритама; метрологије; реализације прецизних мерења и мерила; сензора и мерних претварача; интелигентна мерења у сензорским мрежама; биомедицинског инжењерства – биомедицинске инструментације, уређаја и система; инжењерских технологија у концепту *паметног* здравства (*Smart Health*); инжењерских технологија у когнитивним неуронаукама; мерења у електроенергетици; мерно-информационих технологија у концепту *паметне дистрибутивне мреже* (*Smart Grid*); мерења у електроници; инжењерских технологија у концепту *паметне куће* (*Smart Home*); инжењерских технологија у концепту *паметне зграде* (*Smart Building*); инжењерских технологија у концепту *паметног града* (*Smart City*); мерења у концепту *паметне пољопривреде* (*Smart Agriculture*); мерења у индустријском окружењу; инжењерских технологија у концепту Индустрија 4.0; мерно-информационих технологија у *Internet of Things (IoT)* окружењу; мерно-информационих технологија у заштити животне средине; мерења у телекомуникационим системима; мерно-информационих технологија у аутомобилским системима;
- Развој метода и софтверских алата за моделовање свих електромагнетских поља и, на основу тога, оптимизација конструкција уређаја у електротехници, као и





решавање свих питања у везиса електромагнетском компатибилношћу и заштитом животне средине од електромагнетских загађења.

Департаман за грађевинарство и геодезију

- Развој методологија и нових технологија у истраживању, пројектовању, грађењу и управљању грађевинским објектима;
- Примена савремених прописа и упутстава за примену *EUROCODE* стандарда за пројектовање конструкција у грађевинарству;
- Примена савремених метода пројектовања армиранобетонских, дрвених, зиданих, челичних и спрегнутих зграда, хала, мостова, инжењерских и других објеката, при дејству статичког и динамичког оптерећења;
- Унапређење асеизмичког пројектовања зграда, мостова и инжењерских објеката од различитих материјала;
- Истраживање и процена понашања грађевинских објеката на инцидентна дејства (пожар, удар, експлозију,...);
- Истраживања из домена дигиталне трансформације грађевинске индустрије;
- Процена стања постојећих грађевинских објеката и примена савремене методологије, материјала и техника ојачања и санације носећих конструкција за све врсте грађевинских објеката;
- Истраживање, развој методологија испитивања и примене материјала и производа у грађевинарству са аспекта циркуларне економије, одрживог развоја, уштеде енергије и очувања животне средине;
- Примена нових технологија пробног оптерећења мостова и зграда;
- Истраживање у области одржавања грађевинских објеката и заштите на раду у области грађевинарства;
- Истраживања у области енергетске ефикасности у зградарству и заштите животне средине;
- Истраживање и развој метода за управљање и коришћење водних ресурса;
- Примена окуларних директива Европске уније *WFD* у области вода;
- Истраживање могућности примене отпадних, рециклираних и других алтернативних материјала у бетонским композитима;
- Истраживање тла и интеракције конструкције-тло у сложеним геотехничким условима;
- Развој модела управљања саобраћајном инфраструктуром (саобраћајнице и објекти на њима);
- Истраживање у области грађевинског менаџмента;
- Истраживања у области управљања ризицима од катастрофалних догађаја и пожара;
- Истраживање и примена геодетских метода за потребе грађења инфраструктурних и других објеката.



Департаман за архитектуру и урбанизам

- Испитивање, студирање, анализа, критичка валоризација урбаних подручја са циљем формирања базе за предвиђање и пројектовање будућих односа на свим нивоима грађене средине;
- Истраживање проблема у областима архитектуре и урбанизма без обзира на њихову величину, при чему се нарочито инсистира на повезивању и континуитету свих просторних нивоа;
- Истраживања се раде од планирања целих насеља или појединачних градских фрагмената, преко планирања мањих сегмената града као што су: урбани елементи, отворени простори, инфраструктурни, саобраћајни и сви други системи, имајући у виду социјалне, културне, технолошке, психолошке и здравствене аспекте;
- Посебно поље истраживања чини тематско планирање проблема у вези са побољшавањем услова и квалитета живота у градовима;
- Истраживања у домену архитектонског пројектовања укључују испитивање појединачних и групних архитектонских структура, њихово анализирање, валоризацију, систематизацију, формирање типологија, са различитих аспеката: историјског значаја, елемената обликовања, конструкција, материјала, све до најмањих чинилаца, као што су детаљи ентеријера и екстеријера;
- Истраживање, валоризација, заштита и презентација градитељског наслеђа, од нивоа који се односи на шире просторне фрагменте, све до појединачних културних добара;
- Развој принципа планирања и пројектовања у заштићеним урбаним и руралним срединама;
- Истраживање, развој методологије рада и националне стратегије у области заштите индустријског наслеђа;
- Историографска и теоријска истраживања друштвене, привредне и културне прошлости региона;
- Посебно поље истраживања представља испитивање нових теорија и технолошких система и њихове примене на грађену средину;
- Примена дигиталног и генеративног дизајна и параметарског моделовања у анализи и теоријским истраживањима архитектонских и урбанистичких елемената;
- Архитектонска геометрија и обликовање сложених форми;
- Дигитална фабрикација и роботска фабрикација у архитектури и дизајну;
- Симулације и дизајн базиран на анализама перформанси у архитектури и урбанизму.
- БИМ у архитектури;
- Моделовање и визуелизација - интерактивна визуелизација: виртуелна реалност, проширена реалност и веб 3Д;
- Процедурално моделовање у архитектури и урбанизму;





- Примена оптимизационих и управљачких технологија у архитектонском пројектовању;
- Истраживање нових метода архитектонског пројектовања;
- Примена вештачке интелигенције у архитектонском и урбанистичком пројектовању и дизајну ентеријера;
- Интердисциплинарна и трансдисциплинарна истраживања у домену развоја насеља кроз различите културне, социоекономске и урбанистичке аспекте;
- Истраживања специфичних локалитета значајних за регионални развој и могућности њиховог свеобухватног очувања, унапређења и укључивања у међународну мрежу архитектонског, урбанистичког и културног наслеђа;
- Истраживање архитектонских објеката за сценске догађаје различитих нивоа комплексности;
- Типолошка класификација и структурна анализа архитектонских објеката и простора за сценске догађаје;
- Типолошка класификација и структурна анализа урбаних и других јавних простора као оквира сценских догађаја;
- Истраживање техничких и технолошких система примењених на просторе сценских догађаја;
- Истраживање техничко-продукцијских оквира пројектовања и реализације сценских догађаја;
- Истраживање релација између урбанистичких, архитектонских, техничко-технолошких, продукцијских и уметничких утицаја на просторни квалитет објеката за сценске догађаје;
- Истраживање утицаја просторних и техничко-технолошких параметара на квалитет уметничке продукције сценских догађаја и рад институција културе;
- Истраживање међузависности система образовања и квалитета рада институција, манифестација и догађаја из области сценског стваралаштва.

Депарتمان за саобраћај

- Дефинисање основних принципа националне стратегија развоја саобраћајног система;
- Анализа, карактеристике, законитости саобраћајних токова и прилагођавање општих стандарда условима саобраћаја у Србији;
- Просторна дистрибуција ризика на путевима Србије;
- Унапређење теоретских основа и емпиријских законитости у експертизама саобраћајних незгода;
- Принципи интегрисаног система превоза путника на коридору X;
- Истраживања у области чинилаца превозне услуге у јавном превозу, значај и утицај анализе "извориште-циљ путовања" у јавном превозу путника;
- Истраживања у области стационарног саобраћаја у градовима;





- Градско-приградски шински системи – модалитет одрживог градског и приградског превоза путника;
- Истраживања у циљу оптимизације процеса у железничком саобраћају и транспорту;
- Могућности дигитализације процеса у циљу побољшања упављивости и развоја смарт железничког система;
- Истраживање ризика и унапређење безбедности у железничком саобраћају;
- Истраживања у циљу унапређења одрживих система превоза путника и робе;
- Развој информационог система за праћење рада саобраћајних средстава;
- Анализа технолошких процеса у водном саобраћају;
- Истраживања у области поузданости бродских система и уређаја;
- Увођење нових технологија и система транспорта;
- Имплементација ГИС технологија у унутрашњој пловидби;
- Анализа технолошких процеса у лукама и лучки информациони системи;
- Савремене методе навигације и управљања пловилима;
- Коридор VII – стратешки правац у размени роба се иностранством;
- Анализа рада и мере за повећање ефикасности поштанског система;
- Системи за електронско праћење поштанских пошиљака;
- Технологија дигиталног потписа и заштита у е-пословању;
- Анализа и развој савремених, конкурентних и одрживих логистичких система;
- Истраживање логистичких ресурса и развој техничко-технолошких концепата у логистици и ланцима снабдевања.

Департаман за индустријско инжењерство и менаџмент

- Истраживања производних и услужних технологија предузећа; Структура рада и подела рада; Појединачни и групни прилаз у разради производних и услужних технологија; Развој и увођење нових производних и услужних технологија у примену;
- Истраживања производних и технолошких структура предузећа; Анализа токова у предузећу; Моделовање производних структура - процесни и предметни прилаз у обликовању производних структура. Пројектовање производних структура; Карактеристике производних структура; Развој и увођење нових и ревитализованих производних структура у примену;
- Истраживања организационих структура предузећа; Чиниоци, процеси и везе у предузећу; Моделовање организационих структура; Развој прилаза за обликовање организационе структуре; Токови информација и документације у предузећу; Комуникациони систем предузећа; Карактеристике организационих структура; Оцена ефикасности организационе структуре; Развој и увођење нових и ревитализованих организационих структура у примену;





www.ftn.uns.ac.rs

- Истраживања управљачких структура предузећа; Интеграција функција и пословних процеса у предузећу; Моделовање управљачких структура; Развој прилаза за обликовање управљачке структуре; Развој информационог система предузећа; Развој и увођење нових и ревитализованих управљачких структура у примену;
- Истраживања логистичких структура предузећа; Ланци снабдевања и канали дистрибуције; Интерни логистички процеси у предузећу;
- Истраживања у области аутоматске идентификације; Идентификација и праћење карактеристика производа/објекта у свим фазама његовог животног циклуса; Циљ истраживања је унапређење управљања и ефикасности рада система софистицираном обрадом прикупљених података добијених интеграцијом различитих технологија за аутоматску идентификацију и праћење објеката;
- Истраживања у области моделирања пословних процеса у индустријском предузећу, у складу са процесним прилазом, са детаљном разрадом процеса у вези са производним системом;
- Истраживање у области управљања пословним процесима предузећа и развоја индикатора перформанси производних и услужних система;
- Развој средстава којим би се олакшао и побољшао рад са децом са тешкоћама у развоју (тешкоће у развоју моторике, церебралном парализом, са оштећењем слуха, дисхармоничним развојем, емоционалним тешкоћама);
- Повећање енергетске ефикасности у системима који користе ваздух под притиском одговарајућом оптимизацијом рада;
- Истраживање и развој амбијентноинтелигентних сервисних робота намењених за извршавање свакодневних радних задатака у унутрашњим радним просторијама;
- Истраживања објективних услова за примене савремених информационих и комуникационих технологија у производњи и пословању и развој нових софтверских производа намењених повишењу конкурентности и ефикасности производних и пословних система (предузећа);
- Истраживања у домену примене великих пословних информационих система, система за подршку планирању ресурса предузећа, система еУправе, складишта података;
- Истраживања у подручју предузетништва. - Менаџмент иновација и промена; Моделовање предузетничких односа у предузећу; Развој малих и средњих предузећа;
- Истраживања у подручју пројектног менаџмента.- Организација и управљање пројектима; Управљање ризиком на пројекту; Модели пројектног организовања предузећа;
- Истраживања у подручју маркетинга. - Анализа тржишта и понашања потрошача; Маркетиншко планирање; ПР менаџмент.
- Истраживања у подручју инвестиционог менаџмента. - Стратешки менаџмент; Финансијска тржишта корпоративне финансије, новац и банкарство; Управљачко рачуноводство, оперативна ревизија и контролинг; Међународне финансије; Портфолио менаџмент; Управљање инвестицијама;





- Истраживања људских ресурса предузећа. - Анализа понашања запослених и пословна етика; Комуникологија и пословно комуницирање; Организациона култура и лидерство; Тимски рад; Управљање знањем; Учење целог живота и развој каријере;
- Истраживања у подручју осигурања. - Анализа ризика осигурања; Менаџмент неживотних и животних осигурања; Катастрофални ризици и штете; Дизајстер менаџмент;
- Истраживања у подручју менаџмента медија; Медијске технологије и средства; Медији и јавно мњење; Анализа масовних комуникација; Мултимедији и глобални медији;
- Развој ефективног предузећа. - Анализа прилаза у обликовању структура предузећа - *SIM, Lean, Kaizen, TQM, 6σ* и други прилази; Развој подлога за интелигентно привређивање и ефективни менаџмент; Пројектовање структура ефективног предузећа; Управљање ефективним предузећем;
- Истраживања у области управљања односима са корисником;
- Истраживања у области поузданости;
- Истраживања у области информационих система за управљање документима система менаџмента;
- Истраживања у области имплементације система менаџмента у складу са *ISO 9001, ISO 14001, ISO50001, ISO 45001, ISO 22000, ISO 27001* и другим међународним стандардима;
- Истраживања у области менаџмента логистиком и одрживошћу у области логистике;
- Истраживања у области квалитета софтверских производа;
- Истраживања у области одржавања и сервисирања производа;
- Истраживања у области *Lean* одржавања, *Lean* логистике, *Leansixsigma*;
- Истраживања у области развоја и примене индустријских и неиндустријских роботских и аутоматизационих система;
- Истраживања у области хидрауличких система. - Ова истраживања обухватају процесе филтрирања и праћења издвајања чврстих честица у хидрауличним системима под одређеним радним параметрима;
- Истраживања у области аутоматизације производних и услужних процеса;
- Истраживања у области развоја и примене мехатроничких система;
- Истраживање производних потенцијала Републике Србије у прерађивачком сектору. Индустрија 4.0. Истраживање услова за развој иновативних потенцијала предузећа;
- Истраживање у области образовних технологија - (1) модели хибридног учења, (2) дигиталне платформе и инструкционе технологије које омогућавају учење које је окренуто ка појединцу, (3) проширена, виртуелна и комбинована реалност која омогућава подстицање креативности код студената, (4) вештачка интелигенција која пружа подршку студентима у достизању вишег нивоа учења и размишљања, (5) развој дигиталних компетенција наставника и студената са циљем да се подрже наставници из система образовања у процесу интеграције дигиталних садржаја у свакодневну праксу;





- Истраживања у области развоја управљачких система високообразовних институција са циљем унапређења квалитета процеса рада и развоја универзитета светске класе;
- Истраживања у области Индустрије 5.0 - Истраживања у области паметне производње.

Департаман за графичко инжењерство и дизајн

- Унапређење знања и производње у графичкој индустрији. Развој софтверског модела знања у вези са процесом графичке производње кроз развој сегмената везаних за фазе графичке производње - припреме, штампе и завршне графичке обраде;
- Унапређење знања у области израде: флексо, офсет, сито, дубоке и тампон штампарске форме и карактеризација параметара израде и површинске структуре нештампајућих и штампачућих елемената;
- Графичка амбалажа. - Истраживања процеса израде, развоја и дизајна нових амбалажних облика посебно у делу потреба малих и средњих предузећа. Карактеризација утицајних фактора на перцепцију боје штампаних и бојених амбалажних производа. Истраживања у области паметне амбалаже: интелигентна амбалажа као носилац информација и систем за праћење стања упакованих намирница, развој базе знања активне и интелигентне амбалаже и истраживање идентификатора амбалаже. Истраживања употребе технологије проширене реалности и термохроматских боја као иновативног сегмента интелигентне амбалаже. Истраживања у области унапређења корисничког искуства амбалажних елементима проширене реалности и унапређења комуникационих канала на релацији потрошач-амбалажа, истраживања употребе технологије проширене реалности за контролу стања паметне амбалаже.
- Информациони системи - развој модела информационих система за подршку управљању графичким процесима.
- Светлост и објекат. Истраживање значајнијих сазнања о природном феномену односа светлости и објеката, извора светлости у *СiP* технологији кроз сазнања у подручју развоја најсавременијих сегмената припреме графичке производње;
- Опажање и разликовање боја.- Развој сазнања о перцепцији боја, разликовању боја, атрибута боја, мерења боја и утицаја различитих превлака на отисцима на репродукцију боја, развој контролних мерних трака за мерење квалитета отиска, истраживање психологије боја у дизајну, управљање бојама, карактеризација колориметријских вредности отисака штампаних гониохроматским пигментима, карактеризација колориметријских и геометријских особина оплемењених површина у штампи. Оптимизација приказа и репродукције слика за кориснике са поремећајима виђења боја;





- Пропагандне константе и графички стандарди. Истраживање о релевантним параметрима утицаја пропагандних константи као елемената пропаганде производа и визуелни идентитет кроз графичке стандарде;
- Графички системи и технике штампе. Развој графичких система и техника штампе које се на њима реализују и то техника високе, дубоке, равне, пропусне и дигиталне штампе. Развој система за идентификацију процесних параметара штампе;
- Унапређење знања у области дигиталних техника штампе, са акцентом на електрoфотографију и инк-џет, у светлу могућности штампе на различитим подлогама, са специфичним бојама и карактеризацијом могућег опсега боја за репродукцију;
- Развој метода објективне контроле површинских оштећења премазних папира у процесу савијања;
- Развој динамичког модела контроле процесних параметара поступака растрирања и њихов утицај на отисак као стимулус;
- Развој модела за контролу површинске униформности дигиталних отисака;
- Дизајн графичких производа и типографија, развој универзалних писама као савремене комуникацијске потребе, истраживања ефикасности типографије у штампаним медијима. Истраживања у области обликовања (дизајнирања) информација и порука кроз ефикасност остварене комуникације путем дизајна;
- Истраживање у области функционалне штампе и штампе електропроводних елемената различитим техникама штампе;
- Истраживања у области 3Д штампе, карактеризација процесних фактора техника 3Д штампе за примену у графичкој индустрији;
- Истраживање у области индустријског дизајна, у области развоја индустријских производа прилагођених савременим захтевима индустријског дизајна, обликовању производа уз унапређење његове функционалне, естетске, еколошке и осталих карактеристика. Истраживања која се баве утицајем карактеристика производа на потрошачку перцепцију његових особина које утичу на доношење одлуке о куповини, употребом савремених метода праћења погледа и ергономских истраживања;
- Истраживање у области веб-дизајна, креирање респонзивне веб-странице, креирање кориснички оријентисаног веб-производа;
- Истраживања у области дизајна компјутерских игара, самосталног креирања видео-игара и истраживања у области дизајна карактера и дизајна покрета;
- Истраживања у области корисничког интерфејса са техничког, употребног и визуелног аспекта;
- Истраживања у области графичког дизајна и дигиталног маркетинга, односно важности и функције графичког дизајна у дигиталном маркетингу;
- Третман отпадних токова графичке индустрије, електрокоагулациони и адсорпциони третмани ефлуената у графичким процесима технике офсет, флексо, сито и дубоке штампе;





- Испитивање могућности коришћења отпада графичке индустрије у процесима ремедијације контаминираних медијума.

Депарتمان за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду

- Истраживање у области управљања отпадом;
- Истраживање у домену иновативних решења примена обновљивих извора енергије у сврху производње топлоте и електричне енергије;
- Оптимизација термопроцесних постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта;
- Истраживање у области инжењерства биосистема и инжењерства одрживе пољопривреде;
- Истраживање у области енергија и обновљиви извори енергије у пољопривреди и руралним областима;
- Истраживање у области производње биогаса у биометана;
- Истраживање иновативних метода оптимизације услова радне средине;
- Развој нових модела процене утицаја на животну средину;
- Развој иновативних модела процене ризика у индустрији;
- Истраживање у области детекције, мониторинг и утицаја микропластике на животну средину;
- Истраживање у домену анализе токова материјала;
- Истраживање у области оцене утицаја животног циклуса производа и процеса на животну средину;
- Мерење и контрола различитих полутаната у функцији инжењерства ЗЖС;
- Процена, предикција и моделовање распрострањања полутаната кроз матриксе животне средине;
- Развој система за удаљен мониторинг квалитета вода;
- Истраживања у области примене сензора за праћење квалитета ваздуха и вода;
- Моделовање квалитета амбијенталног ваздуха;
- Истраживање и развој еколошки прихватљивих решења за третмане отпадних токова.

Депарتمان за опште дисциплине у техници

- Теоретско рачунарство: примена теорије типова, доказа, трансформације графова 5 у рачунарству. Развој конструктивних интерпретација вероватносних логика и њихове примене у рачунарству. Конкурентни и дистрибуирани модели: спецификација и верификација конкурентних модела применом процесних рачуна и типских система;





- Глобално рачунарство - моделирање и дизајнирање глобалних рачунарских система. Формалне технике у дистрибуираном рачунарству - развој модела за коректно формирање система са динамичном организацијом географски дистрибуираних ивичних чворова, уз коришћење типова сесија са више учесника.
- Дигитална обрада слике: развој математичких метода погодних за анализу дискретних фазискупова, развој ефикасних метода за кодирање дигиталних објеката и развој алгебарских приступа проблемима кодирања и пребројавања у теорији неуралних мрежа;
- Рачунарска и дигитална геометрија и топологија, графови и графовски индекси;
- Вероватноћа и случајни процеси: системи са високим степеном неодређеноститретирани применом фази случајне променљиве,
- Функционална анализа: примена теорије полугрупа оператора на решавање апстрактних партиципалних диференцијалних једначина, простори функција, теорија дистрибуција и ултрадистрибуција, теорија скупова и модела;
- Фази линеарни системи, уопштени инверзи матрица и примене. Неадитивни интегрални и примене у теорији одлучивања. Неједнакости базиране на неадитивним интегралима;
- Обрада дигиталне слике, нови алгоритми у филтрирању и сегментацији. Откривање фалсификата копирања и премештања на сликама, томографске реконструкције слика, као и подручја рачунарског вида;
- Фази метахеуристика и други нови алгоритми оптимизације и вештачке интелигенције и примене у обради дигиталне слике;
- Анализа и препознавање (фази) облика. Нови дескриптори (фази) облика и њима придружене мере. Препознавање лица;
- Фази метрички простори и теорија фиксне тачке у њима;
- Псеудоанализа: Слаба конвергенција низа псеудовероватноћа и низа интервално вредносних псеудовероватноћа примене у теорији вероватноће и моделовању неодређености. Агрегационе функције;
- Нови нумерички алгоритми за решавање проблема стохастичке и дистрибуиране оптимизације;
- Примењена линеарна алгебра: испитивање параметара који одређују стабилност динамичких система, првенствено локализације спектра и псеудоспектра матрица, проблематика линеарне комплементарности, особине Шуоровог комплемента, конвергенцију итеративних поступака за решавање ретких система линеарних једначина великих димензија, специјалне класе матрица, блок-репрезентације матрица и контрола грешака;
- Нумеричка математика: сингуларно-пертурбовани контурни проблеми. Разне методе решавања: дискретизације, сплајн апроксимације, псеудо-спектралне апроксимације;
- Примена проширене и виртуелне реалности у заштити и презентацији културног наслеђа, подучавању у индустрији и туристичкој промоцији. 3Д анимација као алат савремене комуникације у медицини, науци и уметности;
- Вештачка интелигенција при обради слике, видеоа и као модеран начин за





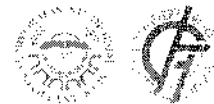
- креирање визуелних ефеката. Различите технике за дигитализацију и чувањедигиталног културног наслеђа. Г'ејминг за едукацију и забаву;
- Алгоритми за дигиталну обраду, генерисање видео-сигнала, детекције основних објеката слике и видеа и њихово праћење у времену ради анализе покрета у видеу. Компјутерска визија и 3Д реконструкција на бази више 2Дслика/видеа, процедурално генерисање текстуре и покрета и 3Д компјутерске симулације;
 - Детекција и спектроскопија нуклеарног зрачења физионих продуката из декомисије нуклеарних постројења;
 - Детекција радионуклида у животној средини техникама течне сцинтилационеспектроскопије;
 - Моделирање и нумеричке симулације сложених система;
 - Физика наноструктура;
 - Нумеричка анализа диференцијалних једначина у проблемима биофизике;
 - Примена вештачких неуронских мрежа у изучавању атомског језгра и нуклеарних реакција;
 - Примена физичких принципа и нуклеарних метода у очувању животног окружење;
 - Социјалне димензије технике и организације рада;
 - Зелена транзиција и микроучење за ефикасност образовног система;
 - Напредни алати и методе у учењу енглеског језика за посебне намене;
 - Аутономно учење као припрема за целоживотно учење.

Програм трансфера знања и технологија и подстицања примене резултата научноистраживачког рада

Депарتمان за производно машинство

- Истраживање у области развоја и примене савремених материјала;
- Истраживања у области испитивања конструкција производа;
- Истраживање и примена савремених технологија обраде скидањем материјала (резањем и неконвенционалним поступцима), ливењем, заваривањем, пластичним деформисањем, термичком обрадом, монтажом, демонтажом, рециклажом;
- Развој и примена савремених технологија прераде полимера;
- Развој и примена савремених машина, робота, алата, прибора, мерних система, система транспорта;
- Аутоматизација пројектовања производа, машина, алата, прибора, мерних система, технолошких процеса и производних система;
- Савремени прилази у моделирању и симулацији помоћу рачунара;
- Европски технички и технолошки стандарди;
- Истраживања у оквиру развоја конструкционе, технолошке и оперативне припреме производње;
- Истраживања у области метрологије и управљања квалитетом производа;





- Инжењерство површина у производним технологијама, плазма депозиција и наноматеријали;
- Истраживања у области примене вештачке интелигенције у производним системима;
- Истраживања у области развоја интелигентних производа, производних процеса и система;
- Истраживања у области дигитализације производних процеса и система кроз примену технологија Индустије 4.0;
- Анализа технологија и производних система са аспекта заштите животне средине и заштите на раду;
- Интердисциплинарна истраживања примене савремених материјала и технологија у медицини.

Депарتمان за механизацију и конструкционо машинство

- Истраживање и развој машина, опреме и технолошких линија складиштења, претовара и унутрашњег транспорта материјала;
- Развој метода пројектовања применом рачунара;
- Истраживање и развој грађевинске механизације;
- Истраживање и развој машина, опреме и технолошких линија у области прехрамбене индустрије;
- Истраживање и развој пољопривредних машина за дораду пољопривредних производа;
- Истраживање и развој пољопривредних машина за убирање специјалних пољопривредних култура;
- Истраживање могућности унапређења машина, уређаја и поступака за олакшавање и аутоматизовање документовања пољопривредне производње;
- Истраживање поступака за рециклирање материјала у пољопривреди;
- Истраживање могућности унапређења поступака процеса производње енергије у пољопривреди;
- Истраживање и развој моторних возила, њихових делова и опреме;
- Истраживање и развој мотора СУС;
- Побољшање техничке безбедности возила за превоз опасних материја у друмском саобраћају;
- Истраживање ергономских аспеката развоја возила и средстава мобилне механизације;
- Истраживање могућности побољшања вучних перформанси пољопривредних трактора;
- Развој вишенозиционих машина за термоформирање пластичне фолије;
- Развој пратеће опреме за прихватање, наковање и сортирање за технолошку линију термоформирања фолије;





- Развој млинова за рециклажу неметалног материјала у преради дрвета и ПЕТматеријала;
- Конструисање, обликовање и дизајн савремених производа у машину;
- Интерактивно солид моделирање производа у виртуелном окружењу применом *dexel* модела.

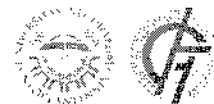
Департман за енергетику и процесну технику

- Примена принципа рационализације коришћења енергије у индустрији (спроводи се како у домаћим, тако и значајним међународним пројектима);
- Коришћење обновљивих извора енергије (посебно геотермалне енергије и биомасе);
- Увођење система енергетског менаџмента;
- Рад на осигурању примене савремених енергетских технологија (посебно постројења за дистрибуирану когенерацију);
- Рад на подручју унапређења комуналног снабдевања топлотном енергијом;
- Развој и примена поступака идентификације енергетског стања комплексних потрошачких система (непосредним мерењима, њиховом обрадом и моделирањем, те конкретном применом поступака енергетског унапређења стања);
- Примена принципа енергетске интеграције на унапређивање рада и ефикасности сложених процесних постројења и система (нарочито у шећеранама и рафинеријама нафте);
- Развој малих котловских постројења са отпадном биомасом као горивом;
- Развој гасоводних система;
- Унапређивање појединих хидропнеуматских компонената (вентилатори, компресори);
- Афирмација примене пнеуматског транспорта;
- Анализа и експериментална истраживања струјања кроз цевне мреже;
- Опрема за аерацију воде за пиће;
- Пројектовање, лабораторијска и прототипска испитивања мерила потрошње дизел горива и мерила протока гаса.

Департман за техничку механику

- Стабилност и асимптотско понашање вискоеластичних штапова који су описани једначинама нецелог реда. Ова проучавања су од значаја у индустрији код развоја нових материјала и развоја материјала са жељеним својствима;





- Математичке методе које су примењиве у теорији оптималних облика еластичних штапова. Ова истраживања су од значаја у многим областима мапинства, грађевинарства и архитектуре;
- Математички модели хомогених мешавина гасова и анализа простирања нелинеарних таласа у гасовима и мешавинама;
- Реолошка својства живих ћелија и такозвани степени закон (*power-law*). Основна хипотеза која ће бити испитивана је да затезни преднапон утиче на полимерну динамику цитоскелетних влакана;
- Осцилације и стабилност прстенасте плоче која ротира константном угаоном брзином, а која је на својим ободима оптерећена спреговима. Анализираће се фреквенција попречних несиметричних осцилација и критичне вредности параметара оптерећења при којима плоча губи стабилност;
- Решаваће се проблем удара тачке у масивни храпави објекат, као и удар неконвексних објеката. Ова истраживања имају значај у многим областима технике, од машинства до судара возила;
- Анализираће се осцилатори са два степена слободе кретања. Проучаваће се и системи код којих је кретање описано комплексним функцијама, проблеми контроле и смањења тј. отклањања осцилација. У оквиру овог истраживања моделираће се неколико начина контроле осцилација помоћу пригушних елемената, *управљање осцилацијама*;
- Разматраће се могућност и ефикасност пригушења при разним побудама. Практичном применом описане идеје контролисано се може остварити вибрациона изолација машина у радном, као и у прелазном режиму. Разматраће се динамика промене масе тела и динамика тела након промене масе. Резултати су примењени на динамику ротора са дисконтинуалном променом масе (на пример: услед лома дела при замору материјала);
- Испитиваће се ефикасност вишеструког вибрационог апсорбера на бази локализације модова хијерархијских структура са циљем примене у структуралном инжењерству;
- На бази развијених нових механичких и математичких модела метаматеријала и метаструктура, тс експериментално испитаних њихових вибро-акустичких карактеристика на ниским и високим фреквенцијама, биће израђени прототипови и демонстрациони модели за трансфер знања у инжењерску праксу.

Депарتمان за рачунарство и аутоматику

- Аутоматика и управљање системима. - Пројектовање, развој и имплементација управљачких система у спектру од индустријских регулатора, система за надзор и визуелизацију, дистрибуираних система до економских система;





- Биомедицински инжењеринг. - Пројектовање, развој и имплементација биомедицинске опреме, уређаја и инструментације;
- Геоинформациони системи и технологије. - Пројектовање, развој и имплементација уређаја и софтверских решења у области геоматике и геоинформатике, као и система за прикупљање и обраду геопodataка (ГНСС, ГПР, геосензорске мреже, УАВ системи) и система за даљинску (сателитску, површинску и подземну) детекцију;
- Интелигентни управљачки системи. - Пројектовање, развој и имплементација управљачких система, система закључивања базираних на методама вештачке интелигенције;
- Пројектовање и развој. - Обухвата пројектовање и развој системског софтвера, инжењерског софтвера, софтверских компоненти и система намењених подршци пословним функцијама административних институција/органа и привредних субјеката, као и развој специјализованих софтверских компоненти и система из области дигиталних библиотека и архива, управљања електронским документима, управљања добрима и сервисима, подршке образовном процесу и процесу учења, креирању и коришћењу дигиталних докумената правне регулативе, рачунарских и комуникационих мрежа, интелигентних сензорских мрежа, итд.. Посебне активности биће усмерене на пројектовање и развој електронских сервиса за еУправу и е Администрацију;
- Курсеви за перманентно учење. – Програм обухвата посебне образовне курсеве који ће се нудити запосленима и осталим заинтересованим професионалцима из области ИТ са циљем перманентног образовања из области савремених метода и алата за развој софтвера и курсеве из области рачунарских мрежа. Ови курсеви ће бити прилагођени потребама и нуђени у *blended* облику и у облику учења на даљину;
- Консултантске услуге. Консултантске услуге из области системског софтвера, софтверског инжењерства, семантичког веба, технологија електронског пословања, безбедности у интернет окружењу, пројектовања и имплементације софтвера и информационих система, интеграције софтвера, инфраструктуре за електронско учење, рачунарских и комуникационих мрежа;
- Рад у области програмабилних рачунарских компоненти;
- Развој и испитивање архитектуре специјализованих процесора;
- Развој наменских компајлера;
- Системи за обраду аудио/видео сигнала у реалном времену;
- Системи дигиталне телевизије;
- Развој и испитивање функционално-безбедног софтвера;
- Развој и испитивање софтвера за аутомобилске системе;
- Комуникациони и аквизиционо-управљачки системи;
- Мреже за бежични пренос информација са сензора.



Департаман за енергетику, електронику и телекомуникације



Трг Добраја Собранића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Лекана: 021 450 810; 021 6350 413
Факс: 021 458 133 E-mail: ftsc@ftsc.nis.edu.rs

Trg Dobraja Sobranica 6, 21000 Novi Sad, Republika Srbija
Dekan's Office: +381 21 450 810; +381 21 6350 413
Fax: +381 21 458 133 E-mail: ftsc@ftsc.nis.edu.rs



- Развој софтверских алата и система за управљање производњом, преносом, дистрибуцијом и потрошњом електричне енергије, пројектовање електричних инсталација и постројења, методе и алгоритми за оптимално и динамичко управљање дистрибутивном мрежом;
- Реконструкција и пламирање увођења савремених технологија у регулисане електромоторне погонс, мерење, анализа стања параметара квалитета електричне енергије и развој поступака и уређаја за праћење параметара квалитета електричне енергије, израда елабората, студија и експертиза из области енергетске електронике и електричних машина;
- Развој интегрисаних пасивних компоненти, развој микросензора, пројектовање и развој интелигентних система за различите врсте мерења, развој и примена фибро-оптичких сензора и система у оптоелектроници, развој софтверских алата за моделовање, симулацију, пројектовање, формалну и функционалну верификацију интегрисаних кола и система са дигиталним, аналогним и мешовитим сигнаlima;
- Пружање консултантских услуга у области развоја технологија намењених анализи и преносу података и информација. Развој модела оријентисаних на транзицију са хијерархијски оријентисаних телекомуникационих мрежа на софтверски дефинисане рачунарске мреже, уз дефинисање нових стандарда и регулативе. Пројектовање и развој интелигентних система са применом у телекомуникацијама, медицини, пољопривреди, управљању градском инфраструктуром и интеракцији људи и машина;
- Развој и имплементација новог модела интелигентног транспортног система применом мобилног *traffic clouda*, 5G мобилних комуникација, *IoT* технологије, *NAS* технологије складиштења великих количина разноврсних података, те примени напредне *Big Data* аналитике у циљу развоја интелигентних сервиса понуде предикције квалитета саобраћаја или форензичког венчања саобраћајних незгода;
- Експертизе у мерењима на електродистрибутивној мрежи, пројектовање и развој компонената и система за биомедицинску инструментацију, ревитализација уређаја, машина и система у процесној индустрији, метролошка подршка производњи, израда студија у области мерне технике и инструментације;
- Прорачунавање, израде студија и мерење електромагнетских поља свих фреквенција, а посебно у области дистрибутивних електромагнетских система и у области мобилне телефоније.

Департаман за грађевинарство и геодезију

- Прилагођавање националне техничке регулативе европској регулативи у области грађевинског конструктерства;
- Истражни радови и израда елабората из области геомеханике,
- Снимање и израда геодетских подлога;





- Испитивање и атестирање грађевинских материјала и конструкцијских елемената;
- Пројектовање свих врста грађевинских објеката и хидротехничких система;
- Надзор над извођењем грађевинских објеката и система;
- Технички пријем грађевинских објеката и и хидротехничких система;
- Израда пројеката стања постојећих објеката;
- Израда пројеката санације постојећих објеката;
- Израда пројеката организације и технологије грађења;
- Израда елабората енергетске ефикасности;
- Спровођење енергетских прегледа и издавање сертификата о енергетским својствима грађевинских објеката;
- Израда претходне студије оправданости изградње објеката и система;
- Израда студије оправданости, студија утицаја на животну средину и студија енергетске ефикасности грађевинских објеката;
- Експертизе и студије;
- Инжењеринг целокупног објекта и система грађења.

Департаман за архитектуру и урбанизам

- Анализирање, систематизација, евалуација постојећих односа у грађеној средини, било да се ради о урбаним, руралним или природним окружењима, у циљу формирања препорука и принципа;
- Примењена истраживања на примерима појединачних и групних урбанистичких или архитектонских тема, топологија и програма, без обзира на њихову величину;
- Истраживања проблематике функционисања урбаних и архитектонских структура у контексту Србије и региона, уз често укључивање примера из других средина у поређење и систематизацију резултата, доприносећи вишем нивоу и квалитету аналитичког процеса;
- Очување и заштита градитељског наслеђа као важно поље примењених истраживања, а које се односе на третман, ревалоризацију и репрограмирање одређених урбанистичких и архитектонских целина;
- Посебно поље примењених истраживања је испитивање технологија и материјала који утичу на адекватно функционисање објеката;
- Унапређење метода за решавање проблема из области архитектуре, урбанизма и дизајна применом принципа дигиталног дизајна, дигиталних техника и алата и дигиталне фабрикације и продукције и примена осмишљених метода у архитектонској пракси и сарадњи са привредом;
- Резултати аналитичког процеса представљају основу за решавање конкретних проблема из подручја архитектонског и урбанистичког пројектовања, утемељених у постојећем градитељском наслеђу уз примену савремених технологија и метода пројектовања;



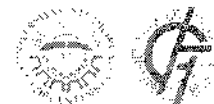


- Примена резултата истраживачког рада на принципе пројектовања и реализације архитектонских објеката намењених реализацији сценских догађаја;
- Примена резултата истраживачког рада на принципе техничког опремања објеката и простора намењених реализацији сценских догађаја;
- Примена резултата истраживања у планирању и пројектовању јавних градских простора у функцији сталних или привремених простора за сценске догађаје;
- Примена резултата истраживања у унапређењу рада институција културе, сталних и повремених манифестација, као и појединачних пројеката у области продукције сценских догађаја;
- Примена резултата истраживања у изради стратегија и планова културне политике и продукције у култури на националном и покрајинском нивоу, као и у раду локалних заједница;
- Примена резултата истраживања у изради норматива, стандарда, прописа и подзаконских аката у области пројектовања, реализације и експлоатације простора сценских догађаја;
- Примена резултата истраживања у изради норматива, стандарда, прописа и подзаконских аката у области пројектовања, припреме и реализације сценских догађаја.

Департман за саобраћај

- Разрада, анализа стања и израда националне стратегије развоја саобраћајног система;
- Повећање енергетске ефикасности саобраћајног система;
- Имплементација основних истраживања у реалне системе кроз сарадњу са државним органима, локалним самоуправама и предузећима кроз елаборате, студије, идејне и главне пројекте;
- Нови системи и начини регулисања саобраћаја – унапређење израде пројектне документације;
- Безбедност *рањивих* учесника у саобраћају (програми безбедности деце у саобраћају у зони школа);
- Програм санације опасних места на националним путевима Србије;
- Примена напредних техника у експертизама и реконструкцијама саобраћајних незгода;
- Увођење информационог система за праћење рада возача и транспортних средстава;
- Пројекти увођења нових система превоза путника и студије јавног градског превоза путника за потребе локалних самоуправа;
- Студије унапређења система паркирања у градовима;
- Развој информационог система за праћење параметара рада и поузданости бродских система и уређаја;





- Истраживање услова пловидбе у каналима;
- Истраживања везана за маневарска својства бродова;
- Технолошка пројектовања лучких система;
- Увођење мултимодалних технологија, пре свега примена РОЛА технологије у трапзиту камионских токова кроз Војводину;
- Развој рада индустријских колосека региона Војводине, с обзиром на најновију националну класификацију пруга и снижење ранга пруга војвођанског региона;
- Унапређење транспорта опасних материја;
- Хибридна пошта и подсистеми хибридне поште;
- Примена ГИС-а (географских информационих система) у анализи локација пошта и одређивању доставних реона;
- Франшизинг у пошти, ширење мреже и повећање броја услуга;
- Услуге директне поште (*Direct Mail*) и каталожка продаја;
- Пошта и услуге шпедиције;
- Примена логистике у пошти;
- Примена поштанског адресног кода;
- Прогноза захтева за сервисима поште;
- Пројектовање организације поштанског саобраћаја;
- Оптимизација поштанске мреже.

Департаман за индустријско инжењерство и менаџмент

- Примењена истраживања производних, организационих и управљачких структура индустријских система. У оквиру ове области ће се радити на пројектовању производних структура предузећа, развоју програма производње, пројектовању технолошких структура индустријских система, пројектовању управљања производњом и пројектовању организационих структура индустријских система;
- Примењена истраживања у области аутоматизације. У оквиру ове области ће се радити на пројектовању и аутоматизацији процеса производње у индустрији као на пројектовању и аутоматизацији неиндустријских система при чему ће се у случају потребе користити и *RFID*, *GPS*, ... технологије.
- Примењена истраживања у области кућне аутоматизације. У оквиру ове области ће се радити на аутоматизацији и сигурносним системима, као и системима за надгледање у оквиру зграда;
- Примењена истраживања у области роботике и мехатронике. У оквиру ове области ће се радити на роботизацији и пројектовању роботизованих индустријских система. Осим тога, радиће се на пројектовању уређаја из области нетрадиционалне, хуманоидне и сервисне роботике укључујући развој робота специјалне намене, као и на развоју мехатроничких система у складу са потребама индустрије;
- Примењена истраживања у области интелигентних система. У оквиру ове области ће се радити на развоју и пројектовању индустријски релевантних система





заснованих на методама вештачке интелигенције и програмабилних уређаја, а посебно на развоју интелигентних производних система;

- Примењена истраживања у области руковања материјалом. У оквиру ове области ће се радити на пројектовању руковања материјалом у оквиру производних система уопште, а посебно на развоју складишних и транспортних система;
- Примењена истраживања из области интегралне системске подршке. У оквиру ове области ће се радити на пројектовању структура интегралне системске подршке, развоју симулационих модела за управљање ланцима снабдевања, пабавком, складиштењем и транспортом, као и поступака за оцену успешности помнутих модела у односу на реалне системе. Поред овог радиће се и на развоју дијагностичких поступака и уређаја за потребе одржавања средстава рада;
- Примењена истраживања одрживости у логистици и ланцима снабдевања: повратна логистика, зелена логистика, логистичке операције у циркуларној економији, зелени и одрживи ланци снабдевања;
- Примењена истраживања из области информационо-комуникационих система. У оквиру ове области ће се радити на пројектовању информационо-комуникационих система производних и непроизводних предузећа;
- Пројектовање, провера и анализа система менаџмента: квалитетом (*ISO 9000*), заштитом животне средине (*ISO 14000*), безбедношћу и здрављем на раду (*ISO 45001*), безбедношћу у производњи хране (*ISO 22000*), безбедношћу информација (*ISO 27000*), енергијом (*ISO 50001*) и другим системима у складу са захтевима међународних стандарда.

Департаман за графичко инжењерство и дизајн

- Имплементација знања савремених графичких технологија у графичку индустрију и друге индустријске гране које користе производе графичке индустрије;
- Развој апликативних софтверских програма за унапређење графичке производње. Развијаће се програмска решења за унапређење укупног процеса графичке производње кроз апликације управљања, пословања и мерења у графичким процесима;
- *CIP* – технологије. Истраживања ће се реализовати за конкретно заинтересоване производне субјекте, кроз услове развијања, хемијске процесе у зависности од *CIP* технологије, *FOGRA* концепт контроле процеса развијања, стандардизацију хемијске обраде, састав отпадних вода, офсет плоче без конвенционалног развијања и уређаја за *CIP* технологије;
- Испитивање отпадних вода и других полутаната графичке индустрије;
- Управљање бојом. Имплементација кроз развијање *ICC* профила боја, електронску корекцију боја, поступке калибрације и профилисања улазних и излазних уређаја;



- Пројектовање графичких уређаја и система. За потребе развоја у графичкој индустрији развијаће се решења графичких уређаја и система;
- Дензитометрија и колориметрија. Усавршавање и развој дензитометријских и колориметријских мерња у графичкој индустрији, стандардизација у подручју дензитометријских и колориметријских мерења, употреби дензитометра, употреби спектрофотометра;
- Мерње основних карактеристика отиска. Унапређивање процеса контроле отисака;
- Дигитални радни ток.- Развијаће се поступци и методе увођења дигиталних радних токова у графичкој производњи;
- Истраживања техника штампе.- Посебна пажња ће се усмерити на технике офсет, флексо и дигиталне штампе, као најраспрострањенијих техника штампе;
- Истраживање у процесу завршне графичке обраде. - Истраживање ће се усмерити посебно у развој графичке амбалаже што је значајан стратешки циљ за све индустрије којима је графичка амбалажа репрезент производа;
- Графичка амбалажа. - Иновације и развој, истраживања и едукација о начину израде графичке амбалаже, материјалима, контроли квалитета и стандардима у области амбалаже, дводимензионалног и тродимензионалног пројектовања, израде просторног модела структурног дизајна амбалаже, израде 3Д модела амбалаже, прототипа амбалаже, креирања интелигентне и активне амбалаже и оплемењивања амбалаже функционалним елементима (идентификаторима стања роба и сл.) за потребе развоја у графичкој индустрији. Могућност преноса знања у привреду од идеје до израде модела и његовог испитивања и тестирања употребом опреме за тестирање амбалажних материјала - вишенаменски уређај за тестирање амбалажних материјала, CNC машине за израду прототипа амбалаже, као и софтверске подршке за пројектовање амбалаже, што представља заокружену целину са могућношћу пројектовања, израде и тестирања амбалаже за потребе привредних субјеката;
- Рециклирање у графичким технологијама.- Значајна пажња ће се усмерити на процесе рециклирања у графичкој производњи;
- Индустијски дизајн и 3Д штампа. - Преношење знања у области индустријског дизајна кроз развој индустријских производа прилагођених савременим захтевима индустријског дизајна. Процес обухвата све фазе развоја производа од истраживања тржишта, прско обрађивања метода за развој нових идеја, израде сопствених решења кроз скице и моделовање CAD софтверима, презентације решења дизајна све до израде макета и прототипа техником 3Д штампе. Значајна су истраживања у области карактеризације процесних фактора техника 3Д штампе за примену у графичкој индустрији;
- Истраживања у области графичког дизајна. Значајна пажња ће се усмерити на процесе ликовно-графичког изражавања како би се уз одговарајућа средства и у одговарајућем контексту остварио квалитет савремене графичке комуникације;
- Израда књиге графичких стандарда са свим елементима визуелног идентитета компаније;





- Истраживања у области веб-дизајна. Унапређивање процеса креирања респонзивне веб-странице. Развијаће се поступци и методе креирања кориснички оријентисаног веб-производа.
- Истраживања у области дизајна компјутерских игра. Истраживања ће се реализовати у области креирања видео-игара и дизајна карактера, као изузетно актуелног тржишног сегмента. Развијаће се оригинална решења компјутерских игара;
- Истраживања у области корисничког интерфејса, са техничког, употребног и визуелног аспекта;
- Истраживања у области дигиталног маркетинга – улога, функција и значај графичког дизајна у области дигиталног маркетинга.

Департаман за инжењерство заштите животне средине и заштите на раду

- Пројектовање, развој и имплементација савремених система управљања отпадом;
- Процена утицаја индустријских објеката на животну средину;
- Пројектовање, развој и имплементација иновативних метода за мониторинг животне средине;
- Развој платформе за праћење квалитета површинских вода у реалном времену и рано упозоравање;
- Реализација курсева континуалне едукацију из области инжењерства заштите животне средине;
- Предикција квалитета животне средине;
- Имплементација еколошки прихватљивих решења за третман отпадних токова;
- Пројектовање, развој и имплементација система обновљивих извора енергије;
- Имплементација иновативних метода детекције и мониторинга пластике у воденим система;
- Израда студија и пројектовање поступака за прикупљање, складиштење и прераду чврсте биомасе;
- Развој нових поступака за убирање, транспорт и складиштење биомасе;
- Имплементација иновативних решења за ублажавање климатских промена;
- Анализа животног циклуса производа и процеса;
- Циркуларна економија и економска валоризација отпадних токова;
- Подизање свести становништва и доносиоца одлука у области животне средине;
- Развој и унапређење законодавства и инжењерске примене у области заштите животне средине и заштите на раду;
- Укључивање аспеката заштите животне средине у остале секторске политике (енергетику, саобраћај, просторно планирање, управљање ресурсима, и др.);
- Пројектовање, развој и имплементација система за производњу и коришћење биогаза;

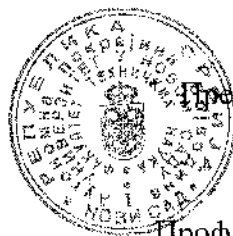




- Коришћење обновљивих извора енергије у руралним областима.

Департман за опште дисциплине у техници

- Развијање математичких фондова за учење на даљину и њихова имплементација у настави и мобилности у складу са европским стандардима;
- Примена дигиталне обраде слике у медицини (CT, MRA, PET);
- Примена математичког моделирања у управљању знањем (енгл. *knowledge management*);
- Примена теорије типова у аутоматском доказивању и верификовању;
- Математичко моделирање и нумеричка симулација берзанских процеса;
- Анкете о социоеколошким аспектима транзиције у тржишну економију.



Председник Савета ФТН-а

Проф. др Платон Совиљ

