

Машински факултет Универзитета у Нишу

**ПРОГРАМ
НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**

за период 1.10.2006 - 30.09.2011

Ниш, јуни 2007.

На основу члана 55. Закона о високом образовању («Сл. гласник РС», бр. 76/2005), члана 46. став 1. тачка 1. («Сл. гласник РС», бр. 110/2005) и члана 68. Статута, Наставно-научно веће Машинског факултета Универзитета у Нишу, на својој седници одржаној 29. јуна 2007. године, донело је

О Д Л У К У

I Усваја се Програм научноистраживачког рада Машинског факултета Универзитета у Нишу за период 01. октобар 2006 – 30. септембар 2011. године, у тексту у којем је дат у материјалу за седницу Наставно-научног већа Машинског факултета у Нишу.

II Одлуку доставити

- Министарству науке
- Одсеку за људске ресурсе-архиви Факултета

Број: 612 – 623-3/2007
У Нишу, 29. јуна 2007. године

**НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ МАШИНСКОГ
ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**



Председник

Проф. др Милодраг Манић

На основу Закона о научноистраживачкој делатности и Статута Машинског факултета Универзитета у Нишу, Наставно-научно веће на седници одржаној 29.06.2007. године, донело је

**ПРОГРАМ
НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**

за период 1.10.2006 – 30.09.2011

САДРЖАЈ

УВОД	4
I ОСНОВЕ ПРОГРАМА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА	5
1. СРЕДЊОРОЧНИ ПРОГРАМ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА МАШИНСКО ФАКУЛТЕТА	5
2. ИСТРАЖИВАЊЕ И ЗНАЊЕ КАО ФАКТОРИ ТЕХНОЛОШКОГ И ПРИВРЕДНОГ РАЗВОЈА ЗЕМЉЕ	8
II ДЕЛАТНОСТ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА	9
1. НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА ДЕЛАТНОСТ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА	12
1.1. КАТЕДРА ЗА МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ, РАЗВОЈ И ИНЖЕЊЕРИНГ	12
1.2. КАТЕДРА ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ	17
1.3. КАТЕДРА ЗА ТРАНСПОРТНУ ТЕХНИКУ И ЛОГИСТИКУ	17
1.4. КАТЕДРА ЗА МЕХАНИКУ	18
1.5. КАТЕДРА ЗА ХИДРОЕНЕРГЕТИКУ	18
1.6. КАТЕДРА ЗА ТЕРМОТЕХНИКУ, ТЕРМОЕНЕРГЕТИКУ И ПРОЦЕСНУ ТЕХНИКУ	19
1.7. КАТЕДРА ЗА ПРОИЗВОДНО-ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И МЕНАџМЕНТ	20
1.8. КАТЕДРА ЗА МЕХАТРОНИКУ И УПРАВЉАЊЕ	21
2. НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИ ПРОЈЕКТИ	22
3. ЦЕНТРИ	24
3.1. РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКУ ЕФИКАСНОСТ	24
3.2. ИНОВАЦИОНИ ЦЕНТАР ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ	27
3.3. ЦЕНТАР ЗА МОТОРЕ И МОТОРНА ВОЗИЛА	27
4. АКРЕДИТОВАНЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ	27
5. ЛАБОРАТОРИЈЕ У ОКВИРУ ФАКУЛТЕТА	28
6. ОПРЕМА ЗА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД	29
7. ПУБЛИКАЦИЈЕ И СКУПОВИ	29
8. САРАДЊА СА ДРУГИМ ФАКУЛТЕТИМА, УНИВЕРЗИТЕТИМА И НАУЧНИМ ИНСТИТУТИМА У ЗЕМЉИ И ИНОСТРАНСТВУ	29
9. ОРГАНИЗАЦИЈА МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА	30

УВОД

Машински факултет је поред образовне и научно-истраживачка институција, која својим научним потенцијалом доприноси развоју и трансферу индустријских технологија, неговању техничке културе, стварању и оцени научних резултата, образовању младих људи и тиме доприноси развоју Републике и друштва у целини. То је посебно актуелно у овом тренутку када једино домаћа привреда може да донесе просперитет. Машински факултети имају централно место у том процесу, јер се по ширини присутних технологија, налазе у самом средишту друштвених потреба.

Организовање у домену научно-истраживачког рада и сарадње са привредом постављено је тако да се Катедре Факултета поред учествовања у организацији наставног процеса баве и основним научним истраживањима, а да се стратешка, иновацијска истраживања као и делатности које произилазе из непосредне сарадње са привредом одвијају преко Института. Стална координацију у оквиру Деканата даје оваквој организацији потребну ефикасност у реализацији утврђених планова, а истовремено омогућује и међусобну интеракцију. Овакав концепт омогућује у суштини да се у процес научно-истраживачког рада укључе сви наставници и сарадници Факултета, одговарајући део ваннаставног особља, таленти, а и део студената завршних година. У оквиру политике коју Факултет води у овој области је и одговарајућа сарадња, односно, заједнички рад, са другим техничко-технолошким факултетима, односно одговарајућим научно-истраживачким организацијама, како у земљи тако и у иностранству.

Са циљем да задржи досадашњи статус значајне институције у овој области Машински факултет у Нишу интензивно спроводи усвојени програм научно-истраживачког рада.

Машински факултет обавља научноистраживачки рад у складу са потребама и захтевима привреде и у циљу развоја стручних и научних дисциплина у машинству. Као образовна институција бави се формирањем високостручно образованог кадра, а у оквиру пројеката који подразумевају унапређење и анализу постојећих технологија укључује младе истраживаче у научноистраживачке пројекте.

У оквиру научноистраживачке делатности, самостално или у сарадњи са другим научним и стручним организацијама Факултет обавља основна, примењена, развојна и научна истраживања у областима: производног машинства и примене компјутера, информатике, термотехнике, термоенергетике, процесне технике, хидроенергетике, мотора и моторних возила, железничког машинства, аутоматског управљања, транспорта и логистике, индустријског менаџмента, примењене механике, примењене механике флуида, теорије механизма и машина, машинских елемената и конструкција, механизације (транспортне, грађевинске и рударске машине), теорије еластичности, погонских материјала, машинских материјала, заваривања, заштите животне средине.

Програм научноистраживачког рада Машинског факултета Универзитета у Нишу обухвата основне смернице истраживања у наведеним областима, а у складу са потребама привредног развоја датих у Средњорочном плану развоја Србије и на основу постојећег технолошког развоја Србије.

I ОСНОВЕ ПРОГРАМА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Машински факултет у Нишу, у складу са потребама машинске индустрије Србије, пружа могућности за стицање нових знања у следећим областима:

- ◆ Производно машинство
- ◆ Информатика
- ◆ Аутоматско управљање
- ◆ Термотехника и термоенергетика
- ◆ Процесна техника
- ◆ Хидрауличне машине
- ◆ Механика флуида
- ◆ Теорија механизма и машина
- ◆ Механика
- ◆ Мотори и моторна возила
- ◆ Индустијски менаџмент
- ◆ Железничко машинство
- ◆ Машинске конструкције
- ◆ Технологија материјала
- ◆ Машински материјали
- ◆ Транспорт и логистика

Машински факултет има значајну улогу у проналажењу иновационих решења и спровођењу истраживања у оквиру водећих привредних сектора, а у складу са Програмом средњорочног развоја Србије. Потребе и захтеви привреде у циљу развоја стручних и научних дисциплина у машинству су од основног значаја за израду програма научноистраживачке делатности Машинског факултета у Нишу.

1 СРЕДЊОРОЧНИ ПРОГРАМ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Овај Програм представља трајно важећи документ који се користи као водич за активности Машинског факултета у Нишу у садашњости и будућности.

Машински факултет је поред образовне и научно-истраживачка институција, која својим научним потенцијалом доприноси развоју и трансферу индустријских технологија, неговању техничке културе, стварању и оцени научних резултата, образовању младих људи и тиме доприноси развоју Републике и друштва у целини.

Циљ Факултета је да задржи досадашњи статус значајне институције у овој области и стога интензивно спроводи усвојени програм научно-истраживачког рада.

У току наредних пет година, у периоду од 2006.-2011. године, а и надаље, Машински факултет ће организовати своје активности тако да:

□ *Буде један од најпопуларнијих факултета за кандидате за упис на студије.* Ово подразумева:

- Изванредно и професионално до-дипломско и после-дипломско образовање кроз иновативне и изазовне курсеве, са одличним могућностима за професионалну праксу и могућностима за истраживање за студенте на основним и пост-дипломским студијама,

- активна студентска удружења, сврсисходан саветодаван и менторски рад наставног особља

- дипломиране студенте оспособљене за инжењерску праксу, усавршавање и вођство у техничком окружењу и друштву уопште.

□ *Решава проблем недостатка материјалних средстава који се одражава на научно- истраживачки рад наставног особља на Факултету*

- Радом на примењеним истраживачким пројектима којима се решавају потребе индустрије и запошљавају наши студенти,

- тражењем средстава за истраживачке активности од агенција, фондова и индустријских партнера, и

- ограничавањем броја програма за докторате у случају смањеног обима истраживачко-развојног рада за дипломиране студенте.

□ *Одговори на повећане захтеве и финансијске притиске којима су изложене високошколске установе, укључујући и повећане трошкове за одржавање и набавку опреме потребне за истраживачки рад и наставу, као и захтеве привреде и друштва за високим квалитетом рада*

- перманентним инсистирањем на високом квалитету наставе, саветовања и менторског рада,

- повећањем регионалног и националног угледа како би се привукла подршка са различитих страна, укључујући и помоћ из иностранства за подршку образовним и истраживачким напорима,

- пружањем услуга образовања нп. у периодима када нема наставе, али уз подршку Факултета, којима ће се развијати способност организовања тимова, вештина излагања, обраћања јавности, и др. и омогућити приступ лабораторијама и рачунарима

- прављењем стратешких планова и система за континуална побољшање услова рада.

Основни циљеви и одговарајуће стратегије за њихово постизање су следећи:

□ *Висок квалитет инжењера припремљених за савремену инжењерску праксу*

- Припремањем студената за самосталан рад укључивањем већег броја задатака, пројеката и експеримената којима студенти морају самостално да приступе и усвоје нова инжењерска знања.

□ *Постдипломске студије оријентисане ка пракси*

- Организовањем постдипломских студија у сарадњи са индустријом за што већи број студената,

- Курсеви који се нуде имају флексибилне садржаје,

- Допуњавањем курсева из основног студирања коришћењем знања и

практике који постоје на факултету,

- *Непрестано повећавање примењених инжењерских истраживања*
 - Израдом демо постројења за истраживање алтернативних извора енергије у складу са ресурсима и потребама Србије,
 - Сталним повећавањем средстава финансирања у циљу помоћи студентима, факултету и улагања у опрему
- *Одржати висок ниво наставе за студенате*
 - Постизањем високог квалитета наставе,
 - Смањењем група студената у циљу бољег савлађивања градива,
 - Увођењем механизма за непрекидно оцењивање рада студената,
 - Увођењем ефикасних метода за проверу степена усвајања градива.
- *Школовање и дипломирање квалитетних инжењера*
 - Побољшањем квалитета и квантитета студената регрутовањем свршених средњошколаца са бољим успехом,
 - Повећањем броја стипендија,
 - Организовањем ефикасних припрема за будуће студенте.
- *Побољшање сарадње са партнерима у циљу сагледавања очекивања и могућности у погледу остваривања овог Програма*
 - Штампањем билтена са информацијама о раду на Факултету за окружење, укључујући и родитеље студената,
 - Одржавањем садржајне и квалитетне WEB стране Факултета.

ИЗЛАЗ (РЕЗУЛТАТИ РАДА)

Следећим атрибутима потребно је да располажу дипломирани инжењери и Програм, који одражавају приоритетне циљеве Факултета и његовог саветодавног одбора. Ови атрибути се користе за оцену успешности реализације Програма.

Атрибути дипломираног студента

- Добро упознат са применама основних научних и инжењерских принципа,
- Способност ефикасног усменог и писменог комуницирања,
- Самосталност у учењу,
- Способност идентификовања, формулисања и решавања инжењерских проблема,
- Способности за тимски рад,
- Спознаја потребе за непрекидним учењем у животу,
- Зна да пројектује систем, компоненту или процес који испуњава захтеве,
- Способност за интердисциплинаран рад,
- Разумевање и поштовање професионалне одговорности,
- Широко образован, са разумевањем глобалног техничког и друштвеног окружења,
- Познавање начела одрживог развоја и могућностима примене обновљивих извора енергије.

Атрибути Програма

- Висок квалитет наставе и саветовања студената,
- Професионалност и активност запослених на Факултету,
- Усмереност на студенте на основним студијама са акцентом на појединачан и групни рад,
- Озбиљан менторски рад,

- Могућност непрекидног оцењивања Програма,
- Коришћење рачунар,
- Висок квалитет академског рада студената,
- Одржавање добре сарадње са индустријом,
- Потенциран тимски рад,
- Активан саветодаван одбор са члановима из индустрије,
- Постојање помоћи за побољшање опремљености,
- Финансијска помоћ студентима на основним студијама,
- Савремена експериментална опрема,
- Привлачење најбољих матураната,
- Заинтересованост привреде за запошљавање дипломираних студената Машинског факултета у Нишу.

2 ИСТРАЖИВАЊЕ И ЗНАЊЕ КАО ФАКТОРИ ТЕХНОЛОШКОГ И ПРИВРЕДНОГ РАЗВОЈА ЗЕМЉЕ

Наука и технолошки развој су битан фактор развоја привреде, као и целокупног друштвеног и културног развоја, са циљем што успешнијег повезивања са светом. Ово је првенствено засновано на коришћењу домаћег знања, бржем трансферу и коришћењу светских научних достигнућа, подстицању развоја научног подмлатка, развијању интересовања талентованих студената и последипломаца за научноистраживачки рад, већем ангажовању и укључивању младих истраживача у научноистраживачке пројекте, запошљавању у привреди и научноистраживачким организацијама, унапређењу и повезивању рачунарско-комуникационе инфраструктуре Факултета и Универзитета и базе података о резултатима научноистраживачког рада, у функцији ефикаснијег истраживања, примене и размене научних информација и резултата истраживања.

За постизање и очување водеће позиције неопходно је стицање нових знања и обезбеђивање научних кадрова као кључних фактора у формирању иновационих решења.

Низак ниво кооперативности привредних организација и научноистраживачких институција негативно утиче на подстицање привредног развоја. Стога је потребно развити стратегију сарадње ових организација. У постојећим условима рада недовољна је стимулација за формирање кадрова који могу да допринесу унапређивању технологија процеса и креирању производа који се могу пласирати на светско тржиште. Млади и талентовани људи губе интересовање за студије на инжењерским факултетима због чега опада број људи који би се потенцијално бавили научноистраживачким радом у овој области.

Србија ипак има очуван научноистраживачки потенцијал и тенденцију пораста финансирања истраживачке делатности и стимулисања младих људи из буџетских средстава. Постављање приоритетних области истраживања би веома унапредило и убрзало процес производње конкурентних производа. Јасно дефинисање потреба једне привредне организације и успостављање директног контакта са научноистраживачком организацијом ради побољшања производног процеса води ка унапређењу и јачању привреде у целини.

У Србији постоји научноистраживачки потенцијал и високо образован и компетентан научни кадар који може да унапреди привредни развој и уведе иновациона решења у постојеће производне процесе.

Досадашња научноистраживачка делатност има висок степен презентовања својих достигнућа у светским научним круговима али има и недовољну привредну примену.

У научноистраживачким организацијама се врше истраживања од општег значаја. Потребно је развити стратегију која би водила ка обављању истраживања у областима у којима се јавља реална потреба у привреди.

Дефинисање развојних могућности Србије у појединим производним секторима врши се на основу реално процењеног техничко-технолошког и производног стања као и научноистраживачког и иновационог потенцијала.

II ДЕЛАТНОСТ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Машински факултет је поред образовне и научно-истраживачка институција, која својим научним потенцијалом доприноси развоју и трансферу индустријских технологија, неговању техничке културе, стварању и оцени научних резултата, образовању младих људи и тиме доприноси развоју Републике и друштва у целини.

Ради организованог, рационалног, економичног и успешног обављања делатности на Факултету, организациона целина за наставно-образовну делатност и организациона целина за научноистраживачку и стручну делатност (институт и центри) чине условно целину:

- наставни планови и програми су резултат и текућих потреба и стања индустрије и привреде,
- научноистраживачка делатност обавља се и за текуће потребе привреде, при чему добијени резултати теоријског и експерименталног рада налазе у одговарајућој мери и удео у наставном процесу,
- израда докторских дисертација и магистарских теза са експерименталним делом се изводи на лабораторијској, полуиндустријској и индустријској опреми,
- резултати текућих теоријских и експерименталних истраживања имају своју примену и у издавању уџбенишке литературе (уџбеници, збирке задатака, примера и проблема, практикуми)

Облици сарадње и услуга које обавља Факултет огледају се у следећем:

- истраживање и експериментални развој у техничко-технолошким наукама,
- организовање научно-стручних скупова и семинара, сарадњи са образовним научним и другим организацијама у земљи и иностранству,
- израда студија и анализа,
- идејни пројекти и решења,
- главни машински и главни машинско-технолошки пројекти,
- израда техничке документације за апарате, машине и помоћне уређаје,
- вршење техничке контроле документације (ревизија пројеката),
- пројектантски надзор,
- израда експертиза и вештачења,
- испитивање уређаја и апарата и издавање потврда о квалитету,
- физичко и математичка моделирање процеса,

На факултету се посебна пажња посвећује експерименталном раду. Лабораторијски рад се одвија у оквиру вежби из појединих предмета у области наставног процеса. Осим на лабораторијским инсталацијама, истраживања се врше на полуиндустријским постројењима и на индустријским постројењима у

експлоатацији. Овакав рад умногоме касније помаже свршеним студентима у пракси за једнаставније поимање проблема, праћење рада, одржавање и контролу процеса и опреме.

Научноистраживачки рад на Факултету стално прати потребе развоја научних и стручних дисциплина у машинству, техници, привреди и друштву уопште. Полазне основе су: цртање и прогноза научног и технолошког развоја у свету; опште карактеристике стратегија наудотехнолошког развоја других земаља или региона, карактеристике досадашњег и претпоставке будућег развоја земље. Циљ је шта боље сагледати глобалне правце развоја и могућности укључења у све токове.

Основу за висок ниво научноистраживачког рада додипломске и последипломске наставе за образовање високостручних кадрова и научног подмлатка чине следећа опредељења:

- да су наука и технолошки развој битан фактор развоја привреде, као и целокупног друштвеног и културног развоја, са циљем што успешнијег повезивања са светом,
 - заснованост првенствено на коришћењу домаћег знања,
 - бржег трансфера и коришћења светских научних достигнућа,
 - подстицања развоја научног подмлатка,
 - развијање интересовања талентованих студената и последипломаца за научноистраживачки рад,
 - веће ангажовање и укључивање младих истраживача у научноистраживачке пројекте,
 - запошљавање у привреди и научноистраживачким организацијама,
 - унапређење и повезивање рачунарско-комуникационе инфраструктуре Факултета и Универзитета и базе података о резултатима научноистраживачког рада, у функцији ефикаснијег истраживања,
 - при мене и размене научних информација и резултата истраживања.

Досадашњи резултати научноистраживачког рада наставника и сарадника Факултета могу се поделити у три групе:

- резултати остварени у реализацији научноистраживачких пројеката уговорених са министарствима и заједницама науке;
- резултати остварени у сарадњи са привредним организацијама и другим институцијама;
- резултати истраживања штампани у монографијама, часописима и саопштени на скуповима.

Наставници и сарадници годишње обаве истраживање за велики број привредних организација. Оваква активна сарадња позитивно утиче на стално осавремењавање и усавршавање правога и доброга наставног процеса.

Овакав рад пружа могућност израде нових и прихватљивих програма за привреду и стално запошљавање дипломираних машинских инжењера.

Стручно усавршавање наставног особља

На Машинском факултету у Нишу постоји стална тежња за што интензивнијом сарадњом Факултета и привредних организација. Један од елемената сарадње је и стално присуство наставника и сарадника у индустрији и привреди и упознавање са текућим савременим научним и стручним решењима.

Израда и одбрана магистарских теза и докторских дисертација представља текући задатак сарадника, наставника, катедре и Факултета.

Посебна пажња у наредном периоду биће посвећена усавршавању у области писања уџбеничке литературе са посебном пажњом на укључивљење у рад млађих сарадника.

План рада Комисије за научноистраживачки рад

План рада Комисије за научноистраживачки рад је:

- припрема предлога стратегије научноистраживачког рада Машинског факултета и предлаже је Наставно-научном већу
- праћење реализације постојећег и потребне дораде дугорочног програма научноистраживачке делатности,
- тромесечна анализа текућих резултата научноистраживачке делатности,
- израда предлога за стицање научних звања и израда предлога и доношења одлуке о стицању истраживачких звања кандидата,
- израда предлога за систематизовање научноистраживачких звања и давање мишљења о предлозима за избор кандидата на послове и радне задатке за које је као услов утврђено одговарајуће научноистраживачко звање,
- израда предлога мера за побољшање услова за научно оспособљавање и усавршавање научних радника,
- старање о научноистраживачком раду студената и израда предлога мера за побољшање услова за научноистраживачки рад студената и оспособљавање студената за такав рад,
- сарадња на стручном плану са већима катедри, у вези са планирањем и остваривањем научноистраживачког рада на Факултету,
- израда предлога мера у погледу економичности и рационалности коришћења новчаних средстава и опреме за научноистраживачки рад.

План рада продекана за научноистраживачки рад

- координација научноистраживачког процеса у оквиру Факултета и његово усаглашавање са потребама наставе,
- развој научноистраживачког рада, проширивање и унапређивање сарадње са привредом,
- развој информационог система у циљу упознавања са научним достигнућима у свету и размена истраживачке мисли,
- израда предлога мера за унапређење научноистраживачког рада, са посебним акцентом на укључивање студената, са циљем откривања и развијања научноистраживачког духа код њих.

Увођење система квалитета

Један од најважнијих задатака у наредном периоду је активност на увођењу система квалитета према моделу ЈУС ИСО 9001 на Машинском факултету Универзитета у Нишу, што обухвата:

- израду потребних докумената за систем квалитета,
- обуку интерних проверача,
- интерну провера система квалитета,
- сертификацију система квалитета Машинског факултета код Акредитационог тела.

Програм опремања факултета

Програм опремања Машинског факултета обухвата:

- систематизацију података о опреми на Факултету (којим средствима је опрема купљена, шта је од опреме израђено на Факултету, шта је неисправно, шта се може поправити, а који део опреме је за отпис),
- дораду поступака одржавања и сервисирања опреме,
- дораду поступака за коришћење опреме за рад у лабораторијама,

1 НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА ДЕЛАТНОСТ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

У оквиру научноистраживачке делатности, самостално или у сарадњи са другим научним и стручним организацијама, Факултет обавља основна, примењена, развојна и научна истраживања у областима: производног машинства, информатике, аутоматског управљања, термотехнике и термоенергетике, процесне технике, хидрауличних машина, механике флуида, теорије механизма и машина, механике, мотора и моторних возила, индустријског менаџмента, железничког машинства, машинских конструкција, технологије материјала, машинских материјала, транспорта и логистике.

Научноистраживачки рад се одвија у складу са Статутом факултета, Законом о научноистраживачкој делатности и одговарајућим правилницима.

Сарадња са привредним организацијама и другим институцијама дефинисана је важећим Правилником о раду организационе јединице Институт за машинство.

Послови израде научноистраживачких пројеката, експерименталних и теоријских истраживања, израде прототипова, и сл. обављају се у оквиру 9 катедри и већег броја центара.

1.1 КАТЕДРА ЗА МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ, РАЗВОЈ И ИНЖЕЊЕРИНГ

Програм научних истраживања за област Машинске конструкције, развој и инжењеринг биће приказан преко Програма научних истраживања појединих центара.

1.1.1 ЦеРП – центар за развој и пројектовање машина

1.1.1.1 Програм научних истраживања

Делатност и истраживања у оквиру ЦеРП-а обухватају следеће области:

- Унапређење процеса развоја и конструисања производа;
- Модели, основни принципи и методе у РП;
- Развој и избор метода за: планирање циља; анализу циља: структурирање проблема; тражење алтернативних решења; одређивање радних карактеристика производа; доношење одлука; осигурање постизања циља;
- Моделирање техничких система у подручју функције, физичких ефеката и облика;
- Правила, принципи као и место и улога обликовања у развоју производа;
- Прорачун и структурна анализа конструкција за експлоатационе услове;
- Структурирање проблема у РП;
- Развој и конструисање варијантних производа;
- Еколошки аспекти у развоју производа;

- Методски приступ развоју производа са аспекта технологичности;
- Визуализација и интеракција у развоју производа;
- Животни циклус производа (PLM) и информациони системи;
- Животни циклус система знања и програмски пакети за системе знања;
- Методе моделирања и оптимизације процеса развоја производа;
- Управљање иновацијама и технологијом у РП;
- Организација учења као фокус менаџмента знања;
- Менаџмент људским ресурсима у процесу развоја производа. Трансфер знања и ефикасно искоришћење расположивог знања. Тимски рад. Евалуација компетенција учесника у тиму;
- Менаџмент варијантним решењима и комплексношћу;
- Управљање иновационим кооперативним пројектима;
- Развој и примена метода за доношење одлука у РП;
- Примена метода за осигурање постизања циља;
- Развој и конструисање енергетски ефикасних машинских система;
- Развој и конструисање система за производњу обновљивих горива;
- Развој и конструисање преносника снаге (редуктора и мултипликатора - зупчастих, пужних, ланчаних, каишних, фриксионих, планетних преносника, варијатора, мењача, комбинованих преносника);
- Истраживање и примена триболошких аспеката у конструисању и одржавању машинских система;
- Симулација рада машинских система;
- Структурна анализа машинских конструкција;
- Испитивање и дијагностика машинских система и конструкција;
- Виртуал Прототуинг машинских система;
- Развој и примена апликативних софтвера за конструисање;
- Сарадња са појединим радним организацијама на плану формирања заједничких истраживачко-развојних тимова;
- Сарадња са појединим радним организацијама на плану истраживања и развоја машина различите намене према захтевима индустрије;
- Сарадња са научно-истраживачким центрима у свету на плану израде заједничких пројеката ЕУ (FP7, DAAD, Tempus, и др.);
- Сарадња са научно-истраживачким центрима у свету на плану глобалног развоја производа;
- Иницирање код државних институција и органа локалне власти развој привредног система у складу са светским стандардима за развој квалитетних, тржишно конкурентних производа;
- Предлагање и израда идејних решења за увођење светских стандарда за одрживи развој за постојеће и новооформљене привредне и услужне субјекте у њихов систем пословања;
- Давање препорука нових метода у организовању пословања, како би се помогло предузећима да се усмере на развој и производњу квалитетних, тржишно конкурентних производа, у циљу опстанка на тржишту;
- Организовање CAD/CAE семинара корисницима апликативних софтвера у области моделирања, израде конструкционе документације, симулација, примене методе коначних елемената у анализи напонско деформационог стања конструкција (Solid Works, INVENTOR, Solid Edge, CATIA, Pro/ENGINEER, AutoCAD, Ansys, NASTRAN, PATRAN,...);

- Развој и дефинисање поступака техничке дијагностике у процесу одржавања машинских постројења, преносника, железничких возила, ..

1.1.1.2 Пројекти који се тренутно раде у оквиру ЦеРП-а

1. **Entwicklung und Einführung eines Lehrmoduls für Produktentwicklung nach dem Karlsruher Modell.** DAAD-Sonderprogramm „Akademischer Neuaufbau Südosteuropa“ für den Zeitraum März 2005 – Dezember 2007. Projektbeauftragter *Prof.Dr.-Ing. Albert Albers* IPEK - Institut für Produktentwicklung TU Karlsruhe. Projektbeauftragte vor den Universität Niš - CeRP *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.*
2. **Израда и испитивање прототипа пресе за пелетирање дрвног отпада и доказ енергетске ефикасности.** Научно-истраживачки пројекат у оквиру програма енергетске ефикасности у индустрији, који финансира Министарство за науку, технологије и развој Републике Србије. Евиденциони број пројекта: ЕЕ263002. Реализ. пројекта 2006/2007. Руководилац пројекта: *Проф.др. Војислав Милтеновић.* Партиципант: „ФИТИП Ниш.

1.1.1.3 Пројекти који су пријављени за наредни трогодишњи период

1. **„Reinforcement of research capabilities of the centre for development and construction of machines”.** The 7th EU Framework Programme for Research and Technological Development (FP7-REGPOT-2007-1). Koordinator: Machines Development and Construction Centre (CERP). *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.* Suport: Department for Machine elements, Transmission and Motor vehicles (LMGK) Ruhr-Universität Bochum Faculty Mechanical Engineering. *Prof.Dr.-Ing. Wolfgang Predki*
2. **„Joint Activities for Reinforcement of Education on the Field of Integrated Product Development”.** TEMPUS Join European Project (TEMPUS-JEP-2006). Koordinator: Machines Development and Construction Centre (CERP). *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.* Grantholder: Institute for Product Development of Technical University in Karlsruhe (IPEK), *Prof.Dr.-Ing. Albert Albers*

1.1.2 Центар за квалитет и стандардизацију

1.1.2.1 Програм рада центра за квалитет и стандардизацију

Стављање у функцију центра као сталне логистичке подршке пословима Института за машинство и Машинског факултета у областима:

- квалитета и
- стандардизације

Успостављање процеса континуалног обезбеђења послова уз учешће заинтересованих наставника и сарадника за рад Центра.

1.1.2.2 Област пословања Центра

а) Управљање квалитетом, обезбеђење и контрола квалитета

- Планско и систематско прикупљање и обрада важећих и актуелних информација из области квалитета, објављених преко:

- ◆ националних и међународних стандардизација
- ◆ домаћих и иностраних публикација (билтени, часописи и књиге,...)
- ◆ рачунарских мрежа (Интернет,...)
- ◆ семинар, саветовања, курсева, изложби, сајмова,..
- ◆ прописа и уредби о условима мерења
- Праћење примена, ажурирање и израда нових, документованих, решења (интерни стандарди) система менаџмента квалитетом;
- Усавршавање и побољшање процеса рада и делатности факултета
- Организовање оспособљавања за интерну проверу квалитета (семинари, курсеви) запослених и корисника (трећих лица)
- Израда одговарајућих, апликативних, програма за поједине процесе управљања (квалитетом, набавком,..., документацијом,.....)
- Увођење актуелних информација о квалитету на мрежу факултета, укључујући постављање процеса управљања документацијом система менаџмента квалитетом (лабораторија, института, факултета)
- Увођење у редовну наставу предмета из области квалитета (управљање квалитетом, обезбеђење и контрола квалитета,...)
- Увођење у наставу редовних или изборних предмета:
 - ◆ Интегрисани систем квалитета,
 - ◆ Менаџмент тоталним квалитетом,
 - ◆ Примена статистичке контроле квалитета,
 - ◆ Квалитет процеса са економијом квалитета и организацијом функције квалитета.
- Развој Института за машинство до нивоа *сертификационог тела* за системе менаџмента квалитетом и оспособљавање стручњака за екстерну проверу квалитета

б) Управљање стандардизацијом

- Планско и систематско прикупљање и обрада важећих и актуелних информација из области стандардизације за регистроване делатности и послове факултета:
 - ◆ технички стандарди, национални и међународни,
 - ◆ стандарди из организације рада и информатике,
 - ◆ стандарди заштите животне средине, итд.
- Организовано коришћење стандарда, формирање стандардотеке при Институту или библиотеци
- Усавршавање примене стандардизованог информационог система пословања факултета (искоришћење постојећег информационо-документационог простора наставе, евиденције студија, нострификација,.....)
- Израда одговарајућих апликативних програма за процес управљања стандардизацијом (библиотека стандарда)
- Увођење у редовну наставу предмета из области стандардизације (Стандардизација и квалитет)

1.1.2.3 Организовање рада Центра за кориснике (студенте и трећа лица)

- Сертификовање система менаџмента квалитетом организације

- Консултантске услуге на унапређењу система квалитета и лабораторија
- Постављање апликативних програма у организације, за различите процесе по делатностима
- Ангажовање предавача, из редова наставника факултета, за редовне и изборне предмете из области стандардизације и квалитета
- Израда и праћење планова и програма рада (управљање пројектима) из научноистраживачких и других области
- Послове Центра треба да води искусни стручњак из реда наставника.

1.1.3 Центар за заваривање и заварене конструкције

1.1.3.1 Програм научно истраживачке делатности

- истраживање, развој и увођење нових поступака заваривања (нпр. FSW – Friction Stir Welding)
- истраживање технолошких и конструкцијских параметара ради обезбеђења квалитета заварених конструкција у изради и експлоатацији
- истраживање експлоатацијских отказа заварених конструкција
- ревитализација машинских конструкција репаратурним заваривањем и наваривањем
- истраживање поузданости заварених конструкција
- истраживање стања (интегритета) заварених конструкција са оштећењем и процена века конструкције.
- развој софтвера за анализу чврстоће и процену радног века конструкција
- израда нових технологија заваривања и њихова квалификација
- израда варијантних конструкцијских решења заварених спојева
- истраживање у области заваривања неметалних материјала

1.1.3.2 Остале делатности Центра за заваривање и заварене конструкције

- обука међународних инжењера и технолога заваривања
- преквалификација металских радника у завариваче
- обука и атестација заваривача
- испитивање техничких карактеристика уређаја за заваривање
- консалтинг услуге у решавању проблема заваривања и израде заварених конструкција и опреме

1.1.4 Лабораторија за машинске конструкције

- Инжењеринг и консалтинг у области машинских конструкција, машина и уређаја (гумарске индустрије, дуванске индустрије, пољопривредне механизације), железничких возила, мерних уређаја и система за надзор
- Експертисе и вештачења у области зупчастих преносника снаге
- Испитивања геометријских карактеристика, напонско-деформационог стања и поузданости машинских система
- Испитивање карактеристика опружних елемената
- Испитивање вибрација машинских конструкција

- Испитивање мирноће хода и стабилности вожње железничких возила
- Израда техничке документације машинских делова и склопова
- Израда софтвера за прорачун
- Анализа напонско-деформационог стања машинских конструкција
- Моделирање и симулација машинских система
- Дизајнирање производа

1.2 КАТЕДРА ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ

Програм научноистраживачког рада Катедре

Катедра за природно-математичке науке свој научноистраживачки рад и развој научноистраживачког подмлатка реализује преко матичних факултета и кроз сарадњу са осталим катедрама Машинског факултета у Нишу, као и са сличним катедрама осталих машинских факултета у земљи.

Чланови Катедре свој научноистраживачки рад реализујуи првенствено кроз следеће активности:

- ♦ учешће чланова Катедре на пројектима Министарства науке,
- ♦ објављивање научних радова у одговарајућим часописима,
- ♦ штампање монографија и уџбеника,
- ♦ размене искуства и циркулација знања која би обухватила организовање посета и предавања еминентних професора из области којима се чланови Катедре баве, и обрнуто, гостовање наших чланова у еминентним центрима за области којима се чланови Катедре баве,
- ♦ организовање научних семинара или конференција из области којима се чланови Катедре баве са покушајем да се евентуални зборници штампају од стране водећих светских научних и штампарских кућа.

Треба напоменути, у вези са наведеним активностима, да је Катедра и досад имала константне значајне резултате .

Центар за примењену математику

Значајан потенцијал Катедра има и у *Центру за примењену математику*, формираном 2004. године, од кога се у наредном периоду очекују значајне активности, као на пример: при конкурсима код Министарства за науку за помоћ у реализацији пројеката и при конкурсима за међународне пројекте, који често предвиђају донацију у опреми за обучавање студената и одговарајући научни рад.

Чланови катедре су већ били сарадници на међународним пројектима (на пример, „ *Мултимедијалне технологије за математику и компјутерске науке*“ – пројекат DAAD, TEMPUS – пројекти) и планирају да учествују на новим. Ови пројекти подразумевају организацију једног тима сарадника у који би били укључени и чланови осталих Катедри Машинског факултета.

1.3 КАТЕДРА ЗА ТРАНСПОРТНУ ТЕХНИКУ И ЛОГИСТИКУ

Делатност Центра за Транспорт и логистику

- ♦ Научни рад у области транспортне технике и логистике унутрашњег и спољашњег транспорта,
- ♦ Израда образовне литературе у домену транспортне технике и логистике,
- ♦ Израда Пројеката технолошког развоја за Министарство науке Србије,

- ♦ Израда студије изводјења техничких система унутрашњег и спољашњег транспорта,
- ♦ Консултантске услуге привреди
- ♦ Образовне услуге Факултету (профил транспорт, логистика),
- ♦ Пројектовање транспортних технике,
- ♦ Планирање и пројектовање техничких логистичких система,

Делатност лабораторије за транспортну технику

- ♦ Експериментална испитивања транспортних машина и возила (носеће конструкције, опреме и погонских система),
- ♦ Израда експерименталних-развојних модула опреме (прототипа) у области унутрашњег и спољашњег транспорта
- ♦ Израда стручних налаза за периодичне прегледе транспортне техника (атестирање),
- ♦ Израда машина и опреме за научне радове (магистратуре, докторати),
- ♦ Развој апликативног софтвера за научне радове и спољашњег корисника,

1.4 КАТЕДРА ЗА МЕХАНИКУ

Научноистраживачки рад чланова Катедре за механику одвија се њиховим учешћем у изради два научноистраживачка пројекта из области основних истраживања и то:

- ♦ *Детерминистичка и стохастичка стабилност механичких система*, руководилац др Ратко Павловић. (ебп.144023)
- ♦ *Проблеми теоријске и техничке механике крутих и чврстих тела. Механика материјала*, руководилац др Катица Хедрих (ебп. 144002).

Чланови катедре у предходном периоду учествовали су на домаћим и међународним конгресима.

На Катедри за механику одржава се семинар "Механика са применама у машинству" на коме поред чланова катедре учествују и истакнути научници из иностранства.

1.5 КАТЕДРА ЗА ХИДРОЕНЕРГЕТИКУ

- Истраживање струјања у ламинарном и турбулентном граничном слоју
- Истраживање магнетно-хидродинамичких и магнетно-гасодинамичких струјања
- Изучавање проблема хидродинамичке стабилности струјања
- Моделирање и прорачун турбулентних струјања
- Проучавање струјања стишљивог и нестишљивог флуида у каналима променљивог пресека
 - Разматрање и изучавање вишефазних струјања посебно и са аспекта појаве кавитације
 - Анализа струјања мешавина са посебним освртом на структуру струјања у флуидизованом слоју
 - Теоријска и експериментална истраживања и математичко моделирање струјања у радним просторима пумпи, компресора и вентилатора
 - Развој постојећих и нових рачунарских метода за пројектовање и моделирање пумпи, компресора и вентилатора

- Развој и примена савремених рачунарских програма прорачуна хидрауличних машина
- Примена и развој савремених CFD метода прорачуна турбомашина
- Развој и примена савремених метода мерења карактеристичних величина у струјном пољу хидрауличних машина
- Изучавања релативног струјања у ротирајућим елементима турбомашина
- Развој прототипова појединих пумпи и вентилатора, посебних карактеристика и специјалне намене
- Развој и истраживање хидродинамичких карактеристика турбина за потребе малих хидроелектрана
- Истраживање струјних и механичких карактеристика хидромашинске опреме, посебно при нестационарним условима рада
- Изучавање проблема који се јављају у системима за наводњавање као и у системима за пречишћавање вода
- Примена и развој савремених метода за пројектовање ветрогенератора

1.6 КАТЕДРА ЗА ТЕРМОТЕХНИКУ, ТЕРМОЕНЕРГЕТИКУ И ПРОЦЕСНУ ТЕХНИКУ

У оквиру Катедре за термотехнику, термоенергетику и процесну технику обавља се *научно-истраживачки* рад из следећих области:

- Простирање топлоте и масе,
- Вишефазна струјања,
- Оптимизација термоенергетских процеса и система,
- Нестационарни режими рада термоенергетских постројења,
- Простирање топлоте и масе у порозном и флуидизованом слоју
- Повећање енергетске ефикасности у системима за грејање, вентилацију и климатизацију,
- Пренос топлоте кроз омотач зграде,
- Рационално коришћење енергије у системима даљинског снабдевања топлотом,
- Енергетске и ексергетске анализе термоенергетских постројења,
- Моделирање феномена двофазних струјања течности и гаса,
- Истраживање основних процеса у енергетици,
- Контрола економичности, односно погонско билансирање, парних блокова термоелектрана,
- Оптимизација погонских услова кондензације ради смањивања губитака у кондензацијском делу парних блокова термоелектрана,
- Комбинована производња енергије (електричне енергије и топлоте) у оквиру термоенергетских постројења,
- Искоришћење отпадне топлоте кондензације парних блокова,
- Могућност примене топлотне пумпе у спрези са термоенергетским постројењем,
- Енергетске анализе топлификације из термоенергетских објеката,
- Прорачун напонских стања и утрошка радног века парних турбина,
- Анализа утицаја термоенергетских објеката на околину,
- Ревизије и рецензије објеката из области термоенергетике,
- Консалтинг услуге из области термоенергетике,
- Повећање енергетске ефикасности у расхладним инсталацијама и топлотним пумпама,

- Развој поступака и постројења за заштиту животне средине,
- Развој технологија за ефикасно коришћење биомасе и чврстог комуналног и индустријског отпада,
- Истраживање могућности одсумпоравања димних гасова адитивним поступком.

Експертисе и вештачења:

- У области грејања, хлађења, проветравања и климатизације,
- Код пећи и сушара.

Елаборати, студије, пројектовање, ревизије и надзори у области:

- Грејања, хлађења, проветравања и климатизације,
- Измењивача топлоте и масе,
- Котларница високог и ниског притиска,
- Котлова и котловских постројења,
- Пећи и сушара,
- Постројења за хлађење,

Испитивања уређаја и апарата и система:

- Измењивача топлоте,
- Грејних тела,
- Котлова на чврста, течна и гасовита горива,
- Расхладних торњева,
- Соларних колектора,
- Акумулатора топлоте,
- Горива и мазива
- Судова и инсталација под притиском,
- Контрола ложних уређаја,
- Система централног грејања

Мерења струјно-термичких величина:

- Температуре,
- Брзине,
- Протока,
- Притиска,
- Коефицијента прелаза топлоте

1.7 КАТЕДРА ЗА ПРОИЗВОДНО-ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И МЕНАЏМЕНТ

На Катедри из производно информационе технологије и менаџмент ради се на следећим пројектима:

- Нове и побољшане методе обраде деформисањем
- Неконвенционалних технологија обраде методом абразивног воденог млаза
- Нове рапид прототупинг технологије погодне за примену у медицини
- Развој нових модела производа
- Развој метода за симулацију и оптимизацију обрадних процеса базираних на нелинеарној анализи методом коначних елемената
- Развој метода за анализу понашања и оптимизацију аутомобилских пнеуматика
- Развој адаптивних оптималних метода управљања процесима
- Композитни материјали

- Нове технологије превалака и заштите материјала
- Напонска корозија и корозиони замор, побољшање површинских слојева укључујући и ослобађање површина
- Развој нових метода флексибилне аутоматизације производних процеса
- Развој нових метода мерења геометријске тачности производа
- Развој метода оптималног одржавања машинске опреме

1.8 КАТЕДРА ЗА МЕХАТРОНИКУ И УПРАВЉАЊЕ

Група за управљање системима

План научно-страживачких активности по областима истраживања:

а) Област: Интелигентни управљачки системи

- Неуронске мреже у аутоматском управљању (генерално),
- Неуро-фази управљачки системи за разне класе објеката из домена машинског инжењерства,
- Нови неуро-фази-генетски хибридни управљачки системи,
- Интелигентни управљачки системи код сложених процеса сагоревања,
- Интелигентни управљачки системи у роботици,
- Управљачки системи у телекомуникацијама.

б) Област: Даљинско управљање и надзор сложених система

- Формирање нових и иновираних концепата даљинског управљања и надзора сложених система,
- Формирање концепата даљинског управљања и надзора система водоснабдевања и третирања отпадних вода,
- Развој савремених мрежних комуникација у системима даљинског управљања и надзора.

ц) Област: Стохастичко и оптимално управљање

- Развој нових алгоритама филтрације,
- Формирање нових концепата оптималних управљања,
- Развој стохастичких оптималних управљања,
- Упоредбе стохастичких и интелигентних управљања за специфичне класе објеката.

д) Област: Математичко моделирање и симулација објеката и процеса

- Моделирање применом рачунарске интелигенције,
- Моделирање применом бонд графова,
- Динамика енергетских постројења,
- Динамика размењивача топлоте,
- Моделирање система са кашњењем.

е) Област: Дигитални системи и адаптивни системи управљања

- Развој нових адаптивних алгоритама управљања,
- Развој нових рачунарских управљања,
- Примена “rapid prototyping” технологија за брзи развој и тестирање нових управљања.

2 НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКИ ПРОЈЕКТИ

Наставници и сарадници Машинског факултета у Нишу активно су укључени у раду на пројектима које финансира Министарство науке. У протеклих неколико година радили су на преко 60 пројеката из области основних истраживања, технолошког развоја и националног програма енергетске ефикасности и националног програма вода, са око 600 истраживач месеци просечно годишње, а на пројектима је укључено и више од 90 истраживача са нашег факултета. На пројектима којима руководе наставници са Машинског факултета укључен је и велики број истраживача са других факултета и научних института. На пројектима које финансира Министарство науке укључен је перманентно и већи број младих истраживача приправника, као и стипендиста Министарства. Они радећи на овим пројектима истовремено раде и своје магистратуре и докторате. Велики број младих истраживача – стипендиста већ је засновао радни однос на нашем факултету, било као асистент-приправник или истраживач - приправник

Пројекти на којима су тренутно ангажовани наставници и сарадници са Машинског факултета Универзитета у Нишу су:

ПРОГРАМ ОСНОВНИХ ИСТРАЖИВАЊА

РБ	ЕВ. Б. ПР.	НАЗИВ ПРОЈЕКТА
1.	144002	Проблеми теоријске и техничке механике крутих и чврстих тела. Механика материјала
2.	144013	Репрезентације логичких структура и примене у рачунарству
3.	144023	Детерминистичка иИ стохастичка стабилност механичких система
4.	144024	Нумеричко решавање и анализа нелинеарних једначина
5.	144027	Специјалне теме механике лома материјала
6.	149014	Култура мира, идентитети и међуетнички односи у Србији и на Балкану у процесу евроинтеграције
7.	149066	Савремене стратегије решавања комуналних проблема у већим градовима и областима са већом густином насељености као средство очувања животне средине

ПРОГРАМ ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

РБ	ЕВ. Б. ПР	НАЗИВ ПРОЈЕКТА
1.	6215	Планирање, терминирање и адаптивно управљање производним процесима
2.	6218	Развој софтверских решења у Интернет/Интранет окружењу за интегрисани развој производа И процеса
3.	6222	Примена термовизије, развој нових метода испитивања и софтвера за обраду термовизијских слика
4.	6227	Развој софтвера за интегрисане системе менаџмента
5.	6308	Развој оптималне групе базних уређаја и система уљне хидраулике програма ИХП Прва петолетка Трстеник
6.	6370	Савремено даљинско управљање системима за водоснабдевање и третман отпадних вода
7.	6706	Развој технологије прераде и асортимана производа на бази силикатних, алумосиликатних и карбонатних минералних сировина

8.	7026	Студија изводљивости за оснивање научно-технолошких паркова у Србији
----	------	--

НАЦИОНАЛНИ ПРОГРАМ ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

РБ	ЕВ. Б. ПР	НАЗИВ ПРОЈЕКТА
1.	290026	Повећање енергетске ефикасности превоза опасних роба применом јединствене базе података опасних материја релевантне за све облике транспорта и оптимизацијом компатибилности материјала средстава за транспорт и опасних материја
2.	283007	Поступак за израчунавање И експериментално одређивање енергетске ефикасности за зграде на локацијама Ниша
3.	263002	Израда и испитивање прототипа пресе за пелетирање дрвног отпада
4.	263006	Развој котлова и ложишта снаге од 200 kW до 2 MW за сагоревање балиране сламе у лету дезинтагрисањем бала
5.	273023	Развој и испитивање ротирајућег хибридног колектора са концентрисани сунчевим зрачењем
6.	273013	Истраживање техноекономских потенцијала производње електричне енергије ветрогенераторима на локацији ТЕ Костолац
7.	273012	Шумска биомаса средњег Понишавља (Студија материјалних, економских, еколошких и развојно стратешких биланса наменске производње биомасе за производњу горива за потребе региона у сливу Нишаве, (студија)
8.	253002	Развој система и уређаја за повећање енергетске ефикасности у домаћинствима
9.	232016	Повећање енергетске ефикасности пнеуматских система у индустрији
10.	232021	Примена визуелизације и аутоматизације на енергетске и производне процесе у циљу рационалног газдовања енергијом у дувасној индустрији
11.	242004	Развој енергетски ефикасних пумпних станица вишеспратних зграда у Нишу
12.	242005	Примена савремених технологија за мерење, управљање и централни надзор утрошене топлотне енергије у системима даљинског грејања
13.	242006	Интелегентно адаптивно управљање системима топлификације

Циљ ових активности је подизање рејтинга Факултета у овој области рада, учешће што већег броја наставника и сарадника у изради пројеката и школовање малдих кадрова кроз рад на пројектима (магистарске, специјалистичке и докторске студије).

Посебан акценат у научноистраживачкој активности за период 2006-2011. године се ставља на ангажовање наставника и сарадника на међународним пројектима, првенствено на пројектима из програма **FP6** и **FP7**.

У завршној фази израде налазе се следећи пројекти из програма **FP6**:

- *Development of environmental guidelines for the region of Western Balkans,*

□ *Development of researchers mobility policy guidelines for the region of Western Balkans,*

У оквиру програма **FP7**, чији је конкурс у току, пријављени су следећи пројекти:

□ *„Reinforcement of research capabilities of the centre for development and construction of machines”.* The 7th EU Framework Programme for Research and Technological Development (FP7-REGPOT-2007-1). Koordinator: Machines Development and Construction Centre (CERP). *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.* Suport: Department for Machine elements, Transmission and Motor vehicles (LMGK) Ruhr-Universität Bochum Faculty Mechanical Engineering. *Prof.Dr.-Ing. Wolfgang Predki*

□ *Towards Knowledge-Based Energy Systems,*

□ *Computer thermographic analyzes for existing and future development of building construction related to energy losses in the frame of local communities,* The 7th EU Framework Programme

Поред ових навешћемо и друге међународне пројекта на којима поред наставника и сарадника са нашег Факултета учествује и велики број младих истраживача:

□ *Entwicklung und Einführung eines Lehrmoduls für Produktentwicklung nach dem Karlsruher Modell.* DAAD-Sonderprogramm „Akademischer Neuaufbau Südosteuropa“ für den Zeitraum März 2005 – Dezember 2007. Projektbeauftragter *Prof.Dr.-Ing. Albert Albers* IPEK - Institut für Produktentwicklung TU Karlsruhe. Projektbeauftragte vor den Universität Niš - CeRP *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.*

□ *„Joint Activities for Reinforcement of Education on the Field of Integrated Product Development”.* TEMPUS Join European Project (TEMPUS-JEP-2006). Koordinator: Machines Development and Construction Centre (CERP). *Prof.Dr.-Ing. Vojislav Miltenović.* Grantholder: Institute for Product Development of Technical University in Karlsruhe (IPEK), *Prof.Dr.-Ing. Albert Albers*

□ *Multimedijalne tehnologije za matematiku i kompjuterske nauke* – пројекат DAAD, TEMPUS

□ *BioforEnergy. “Foster Development of Agro-Energetic Chain Models through cross-border cooperation and knowledge”,* који финансира Европска агенција за реконструкцију (EAP), где су укључени млади истраживачи.

3 ЦЕНТРИ

У оквиру Машинског факултета у Нишу постоји изванредан број центара као делују као посебне организационе јединице Факултета.

3.1 РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТСКУ ЕФИКАСНОСТ

РЦЕЕ НИШ бави се питањима рационалног коришћења енергије у производним и енергетским системима, потрошњом енергије у индустрији, привредним организацијама, становању и комуналној делатности, општој и јавној потрошњи. Активности овог центра су оживеле формирањем Агенције за енергетску ефикасност, као и активирањем сарадње са Норвешком Агенцијом за енергетску ефикасност (НееГ). Ова Агенција је спремна, и на томе се интензивно ради, да финансира и потпомогне обезбеђивање кредита за пројекте и програме у оним предузећима у којима се улагањем извесних средстава у реконструкцију може постићи штедња енергије у било ком облику.

- Понуди савете и подршку јавним институцијама и предузешима у реализацији закона и прописа који се односе на енергетску ефикасност
- Се повезује са другим организацијама које су активне на подручју енергетске ефикасности, да подржава трансфер знања и усмерава одговарајуће информације заинтересованим странама у Србији
- Предлаже и установљава финансијске ресурсе потребне за реализацију пројеката и активности
- Иницирање формирања фондова за финансирање пројеката из области енергетске ефикасности
- Усвајање програма за ефикасно и рационално коришћење енергије
- Формирање агенција за спровођење програма енергетске ефикасности
- Промовисање и подстицање развоја и увођења нових технологија
- Подстицање научног и истраживачког рада на пројектима рационализације енергије
- Образовање и усавршавање кадрова за све сегменте енергетике
- Перманентно обавештавање јавности о енергетској ситуацији земље и могућим ефектима рационализације промовисање и подстицање
- Успоставља блиску сарадњу на пољу енергетске ефикасности са надлежним секретаријатима, коморама, струковним организацијама, пословним заједницама, инспекцијама и другим асоцијацијама које делују на том подручју
- Да постане део светске мреже агенција, центара и организација на пољу енергетске ефикасности и да усмерава одговарајуће информације из тог подручја заинтересованим странама у земљи,
- Да примењује савремене комуникационе технике (интернет, и сл.) за дистрибуцију докумената у електронској форми и обезбеди лак приступ великој количини података и информација
- Побољшању управљања енергијом у свим енергетским секторима,
- Примени постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије у различитим енергетским секторима (индустрија, системи даљинског грејања, стамбене и јавне зграде и пољопривреда),
- Примени енергетски ефикасне опреме у стамбеним и јавним зградама (ефикасно грејање, хлађење, осветљење и сл.),
- Побољшању енергетских перформанси разних система за грејање,
- Побољшању енергетских перформанси омотача зграде

Један од основних задатака RCEE је да се промовишу пројекти енергетске ефикасности у индустрији и комуналној делатности на територији коју покрива RCEE.

сарадња се одвија кроз:

- Снимање постојећег стања и давање предлога решења за смањење потрошње енергије уопште и по јединици производа,
- Пружање техничке помоћи и консултантских услуга при изради пројеката, елабората и студија са анализом економске оправданости и комплетним финансијским инжењерингом
- Пружање услуга за добијање кредита код банака.

У оквиру РЦЕЕ Ниш урађен је већи број пројеката, одржан велики број семинара и курсева из области енергетске ефикасности у сарадњи са Агенцијом за енергетску ефикасност Владе Републике Србије и норвешком групом Norwegian Energy Efficiency Group (NEEG), коју финансира Влада краљевине Норвешке, а која пружа помоћ развоју регионалних центара у Србији у име Владе краљевине Норвешке.

Пројекти који су произашли као резултат сарадње са Агенцијом за енергетску ефикасност су:

- ♦ *Методологија за спровођење енергетских биланса и програма обуке,*
- ♦ *Прелиминарни енергетски биланс фабрике "ТИГАР - МХ" - Програм унутрашња гума, Бабушница,*
- ♦ *Прелиминарни енергетски биланс фабрике А.Д. Пивара "НИШ."*

Семинари који су одржани у оквиру Норвешко - Српске кооперације у области енергетске ефикасности у организацији Norwegian Energy Efficiency Group (NEEG) у сарадњи са и Регионалним центрима за енергетску ефикасност Нови Сад, Београд, Ниши Крагујевац су:

- ♦ *Financial Engineering,*
- ♦ *Energy Management Systems Applied to Food Industry.*

Ови пројекти и семинари су рађени и организовани управо да би млади истраживачи на њима стекли одређена сазнања и искуства из области штедње енергије и енергетске ефикасности.

3.2 ИНОВАЦИОНИ ЦЕНТАР ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

У Иновационом центру за информационе технологије Машинског факултета у Нишу, у раду се пројекти у следећим научним областима:

- Системи за управљање садржајем базирани на Web 2 технологији
- Адаптибилни системи за управљање ланцем снабдевања
- Адаптибилни оптимални метода управљања процесима
- Дигитални библиотечки информациони системи
- Система за учење на даљину
- Факултетски информациони системи базирани на веб технологијама

3.3 ЦЕНТАР ЗА МОТОРЕ И МОТОРНА ВОЗИЛА

Програм научних истраживања Центра за моторе и моторна возила:

- Развој аутомобилског дизел-мотора,
- Развој фамилије бензинских мотора,
- Издувна емисија дизел-мотора,
- Развој аутомобилских ото-мотора.
- Истраживање процеса остваривања смеша и сагоревања код дизел-мотора,
- Истраживање процеса остваривања смеше и сагоревања код ото-мотора,
- Истраживање и математичко моделирање радног процеса (циклуса) ото и дизел-мотора,
- Истраживање и развој нових конструкција ото и дизел-мотора,
- Истраживање преноса топлоте у цилиндру мотора,

4 АКРЕДИТОВАНЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ

У оквиру Института за машинство акредитовано је шест Лабораторија од стране ЈУАТ-а и то:

1. ЈЕДНА МЕТРОЛОШКА ЛАБОРАТОРИЈА

- Лабораторија за преглед мерила притиска

2. ПЕТ ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРОИЗВОДА

- Лабораторија за термотехнику, термоенергетику и процесну технику

- Лабораторија за хидрауличка и пнеуматичка испитивања
- Лабораторија за горива и мазива
- Лабораторија за испитивање материјала и машина
- Лабораторија за моторе и моторна возила

Обим акредитације за поједине лабораторије може се наћи на сајту факултета.

5 ЛАБОРАТОРИЈЕ У ОКВИРУ ФАКУЛТЕТА

На Машинском факултету постоји 17 лабораторија у којима се поред наставног процеса одвија и научноистраживачки рад:

	КАТЕДРА		НАЗИВ ЛАБОРАТОРИЈЕ
1	КАТЕДРА ЗА МЕХАНИКУ	1	Лабораторија за експерименталну механику
2	КАТЕДРА ЗА ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ	2	Лабораторија за физику
3	КАТЕДРА ЗА ТЕРМОТЕХНИКУ И ТЕРМОЕНЕРГЕТИКУ И ПРОЦЕСНУ ТЕХНИКУ	3	Лабораторија за термотехнику и термоенергетику
		4	Лабораторија за погонске материјале
		5	Лабораторија за моторе и моторна возила
4	КАТЕДРА ЗА ХИДРОЕНЕРГЕТИКУ	6	Лабораторија за хидрауличка И пнеуматичка испитивања
		7	Лабораторија за преглед мерила притиска
5	КАТЕДРА ЗА ПРОИЗВОДНО-ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И МЕНАЏМЕНТ	8	Лабораторија за машине алатке и машинску обраду
		9	Лабораторија за машинске материјале
		10	Лабораторија за аутоматизацију
		11	ЛИПС - Лабораторија за интелигентне производне системе
		12	ЦИМ - ТТЦ - Лабораторија за трансфер нових технологија
6	КАТЕДРА ЗА МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ, РАЗВОЈ И ИНЖЕЊЕРИНГ	13	Лабораторија за машинске конструкције
		14	Лабораторија за заваривање
7	КАТЕДРА ЗА ТРАНСПОРТНУ ТЕХНИКУ И ЛОГИСТИКУ	15	Лабораторија катедре за транспортну технику и логистику
8	КАТЕДРА ЗА МЕХАТРОНИКУ И УПРАВЉАЊЕ	16	Лабораторија за механику машина
		17	Лабораторија за електротехнику
9	КАТЕДРА ЗА ДРУШТВЕНЕ НАУКЕ		

6 ОПРЕМА ЗА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

На факултету је увек посебна пажња посвећивана експерименталном раду, за шта је потребна мерна опрема, па ће факултет и у наредном периоду покушати да издвоји извесна средства, сразмерно својим могућностима, за набавку, поправку и докомплетирање мерне опреме, која је неопходна како за научноистраживачки рад, тако и за реализацију послова са привредом. Део тих средстава обезбедиће са и из материјалних трошкова са пројеката и из послова који се раде за привреду.

У протеклом периоду Министарство науке доделило је Машинском факултету у Нишу извесна финансијска средства за набавку мерне опреме, која се користи како за наставу тако и за сарадњу са привредом.

Набавка нових и побољшање конфигурације постојећих рачунара, како би се одржао корак са временом, је перманентни посао на Факултету, при чему је идеја да и наставници и сарадници из својих послова или из материјалних трошкова пројеката, издвоје део средстава за ту намену.

7 ПУБЛИКАЦИЈЕ И СКУПОВИ

Научно-стручни рад наставника и сарадника, индивидуални и тимски, презентује се научно-стручној јавности преко часописа домаћих и иностраних, као и учествовањем на научно-стручним скуповима у земљи и свету. Наставни кадар Факултета доста ради на објављивању својих научних и стручних радова почев од Универзитетског часописа *Facta Universitatis (Mechanical engineering, Mechanics, Automatic Control and Robotics)* па преко домаћих часописа *Техника, Процесна техника, КГХ, Jour. for Technology of Plasticity*, ИМК-14 октобар и др. до иностраних: *Машиностроение, Communications in Nonlinear science and Numerical Simulation, J. of sound and vibration*, итд..

Учешће наших наставника и сарадника на научно-стручним скуповима у земљи је веома запажено, како по броју учешћа, тако и по квалитету изложених радова.

Запажено је учешће наших наставника и асистената и на скуповима у иностранству.

Треба указати да је без обзира на битан недостатак материјалних средстава неопходних за уплату котизације, путне трошкове и трошкове боравка у претходном периоду објављен велики број научних и стручних радова.

Један број професора је такође био позиван да излаже пленарна предавања што, поред личне научне афирмације, представља истовремено и афирмацију нашег Факултета.

8 САРАДЊА СА ДРУГИМ ФАКУЛТЕТИМА, УНИВЕРЗИТЕТИМА И НАУЧНИМ ИНСТИТУТИМА У ЗЕМЉИ И ИНОСТРАНСТВУ

Машински факултет у Нишу наставиће сарадњу са факултетима Универзитета у Нишу и Србији (Електронски факултет, Факултет заштите на раду, Технолошки факултет у Лесковцу, Машински факултет у Београду, Машински факултет у Крагујевцу, Технолошки факултет у Београду, Факултет техничких наука Нови Сад И др.), научно-истраживачким институтима (МИН-ИНСТИТУТ, ИРИ, Институт за нуклеарне науке - Винча, Институт Михајило Пупин, Никола Тесла) и привредним организацијама (МИН, ЕИ, Тигар, 14 Октобар, Трајал, Прва

Петолетка, РТБ Бор), како по питању реализације научноистраживачких пројеката, тако и на реализацији конкретних пројеката и послова.

Циљ ових активности је и задржавање, односно подизање рејтинга факултета у овој области рада, учешће што већег броја наставника и сарадника у изради пројеката, школовање младих кадрова кроз рад на пројектима (специјалистичке, магистарске и докторске студије).

У оквиру научно - техничке сарадње, раду на међународним пројектима, изради докторских дисертација, магистарских теза, постдокторског усавршавања, студијских боравака и специјализација, наставници и сарадници са Машинског факултета у Нишу проширују досадашњу остварену сарадњу Факултета и појединих катедри и са факултетима и научним институтима у иностранству: Бечу, Дрездену, Минхену, Софији, Магдебургу, Карлсруеу, Лисабону, Барселони, Ослу.

9 ОРГАНИЗАЦИЈА МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

С обзиром на растућу конкуренцију на тржишту, предузећа су приморана, да на тржиште износе квалитетне производе са многобројним иновацијама. У том циљу морају се у кратком временском периоду реализовати нове идеје и решавати компликовани проблеми и задаци. Због тога је неопходна је брза и прецизна трансформација идеја у производ. То захтева примену паралелних и комплексних процеса код развоја и креирања нових производа што се постиже тимским радом и уз примену методског приступа код решавања проблема и задатака.

Појединачне одлуке су увек везане за знатне ризике, јер је креативност и искуство појединца знатно мање у односу на тим. Због тога је данас доминантна тежња да се одлуке и решавање комплексних проблема изводе у групама или тимовима. Захтеви за спремношћу појединца за ефективни тимски рад, данас је у предузећима врло велика и стално расте. Том захтеву треба прилагодити и образовање инжењера.

Чисте иновације производа у машинству будућности не могу бити самостално вредноване. Све чешће ће постојати захтеви за такозваним „Full-Service“- понудама, које обухватају пројектовање, израду, монтажу, пуштање у рад, одржавање, финансирање и рециклажу као и гаранције везане за расположивост уређаја. Такви глобални сервис-процеси захтевају нове поступке, методе и алате.

Машинство је најпоузданији мотор привреде. Основа овог мотора су истраживања повезана са жељама и могућностима, која резултате ових истраживања претварају у софистициране техничке производе. Ова комбинација је уствари снага инжењера повезана са њиховим карактеристичним особинама. На тај начин долази се до кључне функције инжењера као непосредне карике између природних наука, индустрије и друштва.

Машинство и аутомобилска индустрија је већ дуги низ година водећа грана у погледу иновација у свету. Рачуна се да је 4.000 до 5.000 нових производа годишње односи на ову грану а 26% свих пријављених патената у свету односи се на ову грану. Сразмерно томе је и учешће инжењера у конструисању и производњи.

Техника није статична, техника стално иде напред, развија се у условима светске конкуренције. Техничка рационализација и иновација у предузећима је перманентни задатак. Ко то занемари, нема будућности.

Индустрија не може да се дели на старе и нове технологије, где старе технологије треба занемарити а само се бавити новим технологијама. Процес преласка од старих ка новим технологијама је континуалан. Нове технологије у садашњим условима врло брзо постају старе, јер је стална тежња да се производи преко иновација побољшају или замене. За остварење тог циља сва расположива техничка средства су дозвољена. Он се може остварити применом нових материјала, нових технологија и поступака производње, нових комуникационих веза, коришћењем интернета, применом дигиталне технике, роботике, применом ласерске технике, мехатронике, нанотехнологије, сензора, применом лаких конструкција, итд. MEGA-трендови могу се остварити преко микроелектронике, е-Сонтентсе, виртуалне реалности, симулација, неуронских мрежа, фази логике и 3D анимација све до фракталне организације погона.

На основу досадашњег рада Машинског факултета у Нишу у научноистраживачкој области и доприноса у иновирању постојећих и развијању нових производних процеса, као и поседовању високостручно образованог кадра, Машински факултет у великој мери може допри нети технолошком развоју Србије. У складу са Законом о научноистраживачкој делатности Машински факултет врши организацију рада са циљем рационалног и функционалног мотивисања запослених као и усмеравање својих активности ка сарадњи са привредом, тако да се истраживања обављају према реалним привредним потребама ради њеног унапређења.

Декан Машинског факултета у Нишу



Проф. др Миодраг Манић