

**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВАЦУ  
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**

**Ф А К У Л Т Е Т  
И Н Ж Е Њ Е Р С К И Х Н А У К А**



У Крагујевцу, март 2011. г.

## ОД МАШИНСКОГ КА ФАКУЛТЕТУ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

Од оснивања Одељења факултета (1960.) до данас Машински факултет је неговао и негује различите облике образовања стручњака различитих профила, а пре свих:

- » Образовање стручњака високе и више спреме (основне студије),
- » Образовање стручњака основних и дипломских - мастер академских студија (акредитоване студије),
- » Студије III степена на Одељењу,
- » Последиломске студије на Факултету,
- » Докторске академске студије,
- » Перманентно образовање и
- » Специјализоване облике образовања и обуке.

Одељење је започело рад са студијама на једном одсеку. Временом се профил студија мењао, увођењем нових модула, па и студијских програма, који су превазилазили оквире студија машинства. У овом тренутку Факултет обезбеђује акредитоване студијске програме у областима:

машинског инжењерства на 8 модула:

- Производно машинство,
- Моторна возила и мотори,
- Друмски саобраћај,
- Енергетика и процесна техника,
- Индустијски инжењеринг,
- Информатика у инжењерству,
- Машинске конструкције и механизација и
- Примењена механика и аутоматика.

Индустијског инжењерства

- Војноиндустијско инжењерство
- Пословни информациони системи

Инжењеријски менаџмент

У овом тренутку приводи се крају припрема документације за акредитацију нових студијских програма:

- Аутомобилско инжењерство,
- Урбано инжењерство,
- Енергетско инжењерство
- Медицинско инжењерство

Током нешто више 50 година студија машинства у Крагујевцу, од оснивања Одељења 1960. год., преко осамостаљења факултета 1971. год., акредитације 2008. год па до данашњих дана и акредитације нових студијских програма, генерално постоји јасан образац по коме је научно истраживачка делатност освајала нове области, које су касније прерастале у студијске смерове и студијске програме.

Постојећи студијски програми и студијски програми који се припремају за акредитацију, као и области научно-истраживачког рада на факултету одавно су прерасли оквире који припадају машинству, као једној од инжењерских области. Завршетак првог циклуса развоја Факултета током 50 година и улазак у нови циклус са низом инжењерских студиских и истраживачких програма представља прави тренутак за формално артикулисање природног прерастања Машинског факултета у Факултет инжењерских наука у Крагујевцу у оквиру Универзитета у Крагујевцу.

# I ОБРАЗОВНА ДЕЛАТНОСТ

## 1. ОСНОВНЕ СТУДИЈЕ (СТУДИЈЕ ВИСОКЕ И ВИШЕ СПРЕМЕ)

### 1.1. Наставни планови Одељења Машинског факултета у Крагујевцу

#### *Први степен студија*

Настава на Одељењу Машинског факултета у Крагујевцу је започела, за прву генерацију 1960/61., 10. октобра 1960. на **конструктивном одсеку**, према Статуту Машинског факултета у Београду (бр. 332/1 утврђеном на седници Савета Факултета од 26. априла 1963. - пречишћени текст са изменама и допунама). За другу генерацију, од школске 1961/62. уведена су два одсека: **Конструктивни** и **Припремно-производни**.

#### *Други степен студија*

На основу захтева старешине Одељења Бранислава Илића, ванредног професора (бр. 01-59 од 27. фебруара 1962.) и предлога Наставне комисија Машинског факултета, Управа Машинског факултета у Београду је 2. марта 1962. донела једногласну одлуку о организовању наставе II степена на Одељењу отварањем **Одсека за производњу** са групама за **производњу** и **механизацију**, а у свему према наставном плану и програму предвиђеном Статутом Машинског факултета у Београду.

У настојању да се наставни план Одељења Машинског факултета у Крагујевцу усагласи са потребама привреде, већ школске 1963/64. долази до благог усмеравања наставе II степена кроз увођење нових предмета: мотори СУС, опрема мотора и експлоатација моторних возила. Тако је од школске 1963/64. усвојен посебан наставни план на Одсеку за производњу са **Производном групом** и **Групом за механизацију**, план какав није постојао на Машинском факултету у Београду.

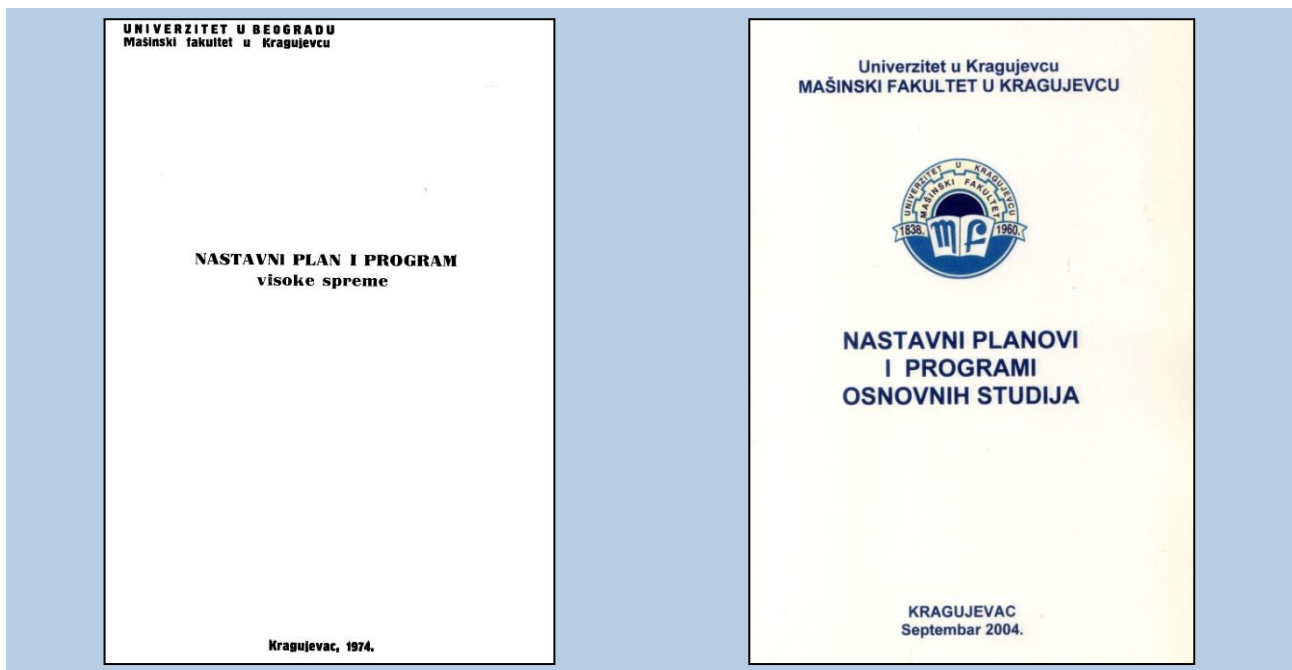
Нема сумње да је оваквој измени наставних планова и програма на II степену студија Одељења факултета допринео снажан развој Завода „Црвена застава“ у производњи аутомобила, што је било у складу са напорима који су чињени да ово предузеће, с обзиром на бројне кооперанте, постане не само значајна републичка већ и опште југословенска фабрика модерне аутомобилске индустрије.

#### *Јединствена настава*

Генерација студената уписана школске 1966/67. је у потпуности прешла на јединствену наставу која траје IX семестара и завршава се израдом дипломског рада у X семестру. Јединствена настава је резултат настојања да се настава модернизује и прати развој науке и технике, уз задовољење потреба индустрије. Настава је организована на два смера: **Моторна возила** и **Организационо-технолошки смер**. План је тако конципиран да се на првим годинама изучавају предмети општег и фундаменалног карактера, а на осталим годинама опште техничке и специјализоване дисциплине. Зато се план састоји из плана општег дела, заједничког дела за оба смера и плана по смеровима. Треба нагласити и да је наставни план и програм посебно инсистирао на самосталном и практичном раду студената, кроз научноистраживачки рад студената, лабораторијске вежбе и израду семинарских и графичких радова.

### 1.2. Наставни планови Машинског факултета у Крагујевцу

На самосталном Машинском факултету у Крагујевцу, школске 1972/73., усвојен је нови наставни план студија високе и више спреме на смеровима за **Производњу и организацију** и **Моторна возила** (слика 1). Као и наставни план јединствене наставе на Одељењу, тако се и овај план састоји од општег дела (заједничког за прве три године студија) и планова по смеровима.



Слика 1. Корице Књига наставних планова и програма

Школске 1978/79. (према Статуту бр. 01-828 од 16. новембра 1978.) започиње настава на одсесима за Производно машинство и организацију, Саобраћајно машинство и транспорт и, по први пут, на одсеку за Машинске конструкције. Настава траје 4 године или осам семестара, док је IX семестар предвиђен за израду дипломског рада.

Од школске 1987/88. (према Статуту бр. 01-337 од 28. маја 1987.) настава се организује на смеровима Производно машинство, Моторна возила и мотори, Машинске конструкције и механизација и, по први пут, на смеру за Процесну технику (од школске 1990/91. смер за Енергетику и процесну технику, према статуту бр. 01-702 од 10. децембра 1990.). Настава се изводи у IX семестара, док је X предвиђен за израду дипломског рада.

Од школске 1990/91. (Статут бр. 01-702 од 10. децембра 1990.) настава се организује на смеровима Производно машинство, Моторна возила и мотори, Машинске конструкције и механизација, Енергетика и процесна техника и, по први пут, на смеру Аутоматско управљање (од школске 1993/94. смер за примењену механику и аутоматско управљање, према статуту бр 01-145 од 17. марта 1993.). Истовремено је први пут у земљи уведена и настава на енглеском језику на смеру Опште машинство (Mechanical Engineering).

Од школске 1998/99. се примењује наставни план усвојен на Наставно-научном већу 19. јуна 1998. У каснијем периоду су изведене различите модификације наставних планова, усвајањем модификованих планова на Наставно-научном већу 3. јуна 2000. (када је уведен смер *Индустријски инжењеринг*), 17. маја 2001. (уведен смер *Информатика у инжењерству*) и 21. фебруара 2002. (уведен смер *Друмски саобраћај*), (слика 1). Према Правилнику о режиму основних студија на Машинском факултету у Крагујевцу (бр. 02-89/1 од 21. фебруара 2003.) на Машинском факултету у Крагујевцу се организују основне студије за стицање високог образовања у области машинства извођењем наставе на српском језику на образовним смеровима: *Производно машинство, Моторна возила и мотори, Машинске конструкције и механизација, Енергетика и процесна техника, Примењена механика и аутоматско управљање, Индустријски инжењеринг, Информатика у инжењерству и Друмски саобраћај*, као и на **енглеском језику** на образовном смеру: *Опште машинство (Mechanical Engineering)*.

Законом о високом образовању из 2005. („Службени гласник Републике Србије“ бр. 76 од 2. септембра 2005.) уведена је тростепена настава: студије првог степена (основне академске - BSc и основне струковне студије), студије другог степена (дипломске академске или мастер - MSc, специјалистичке академске и струковне студије) и студије трећег степена (докторске академске студије). Идући у сусрет Болоњском процесу, на седницама Наставно-научног већа Машинског факултета у Крагујевцу, одржаним 17. маја 2005. и 30. марта 2006., усвојени су наставни планови за основне и дипломске академске студије на смеровима:

1. *Производно машинство;*
2. *Моторна возила и мотори;*
3. *Машинске конструкције и механизација;*
4. *Енергетика и процесна техника;*
5. *Примењена механика и аутоматско управљање;*
6. *Индустријски инжењеринг;*
7. *Информатика у инжењерству и*
8. *Друмски саобраћај.*

и струковне студије на смеровима:

1. *Производно инжењерство;*
2. *Моторна возила и мотори;*
3. *Машинске конструкције и механизација;*
4. *Аутоматика и информационе технологије;*
5. *Енергетика и процесна техника;*
6. *Индустријски инжењеринг;*
7. *Информатика;*
8. *Друмски саобраћај;*
9. *Одржавање техничких система;*
10. *Енерго и еко менаџмент;*
11. *Компјутерски подржано инжењерство и*
12. *Графичке машине и графички дизајн,*

тако да су генерације од школске 2005/2006. уписивале основне академске и струковне студије, на наведеним смеровима.

## **2. АКРЕДИТОВАНЕ ОСНОВНЕ И ДИПЛОМСКЕ (МАСТЕР) СТУДИЈЕ**

Машински Факултет у Крагујевцу, од школске 2008/2009, образује стручњаке у образовно-научном пољу: *техничко-технолошке науке* на акредитованом студијском програму **Машинско инжењерство**. Факултет организује:

- » *основне академске - BSc студије, у трајању од 3 године,*
- » *дипломске академске (мастер) - MSc студије, у трајању од 2 године и*
- » *академске докторске студије, у трајању од 3 године.*

Планови основних и дипломских студија садрже 8 модула у циљу већег усмеравања свршених студената на поједине области. Ти модули су *Производно машинство, Моторна возила и мотори, Машинске конструкције и механизација, Енергетика и процесна техника, Примењена механика и аутоматско управљање, Индустијски инжењеринг, Информатика у инжењерству и Друмски саобраћај.*



Слика 2. Уверења о акредитацији студијских програма основних и дипломских студија

На основу документације за акредитацију добијена су, 19. августа 2008., уверења о акредитацији за Основне академске студије - машинско инжењерство и Дипломске академске студије - машинско инжењерство, на којима се стичу звања **машински инжењер** (на основним) и **дипломирани машински инжењер - мастер** (на дипломским студијама), слика 2.

У априлу 2010. на Машинском факултету у Крагујевцу акредитовани су нови студијски програми основних и дипломских (мастер) академских студија **Војноиндустријског инжењерства**, слика 3. Реч је о студијским програмима у пољу Техничко-технолошких наука из области Индустријског инжењерства и Инжењерског менаџмента, које заједнички реализују Машински факултет и Војна академија из Београда. Мотив за покретање овог заједничког програма је изражена потреба одбрамбене (наменске) индустрије Србије да на нашим просторима постоји студијски програм на коме ће се школовати инжењерски кадар по угледу на некадашњи, добро познати, Војно-технички факултет у Загребу.

Школовање на **основним академским студијама** траје четири године (240 ЕСПБ бодова). Студенти могу да бирају један од **два понуђена модула**: *Пројектили и упаљачи* и *Наоружање*, при чему садржаји курсева обезбеђују предметно специфичне исходе прилагођене потребама одбрамбене индустрије. Студијски програм се доминантно реализује на Машинском факултету у Крагујевцу. У току четврте године студија, део наставног процеса изводи се на Војној академији у Београду у циљу оптималног коришћења ресурса обе институције реализатора студијског програма. Предвиђена је и Стручна пракса у предузећима одбрамбене индустрије (ТРЗ, Крагујевац; „Застава оружје“, Крагујевац; „Компанија Слобода“, Чачак; ТРЗ, Чачак; ХК „Крушик“, Ваљево; „Први Партизан“, Ужице; „Милан Благојевић - наменска“, Лучани; „Прва искра“, Барич, ...), која обезбеђују одређен број стипендија најбољим студентима.

Школовање на **дипломским академским студијама (мастер)** траје два семестра (1 годину) - 60 ЕСПБ бодова. И за студенте на овом нивоу студија се такође обезбеђују одговарајуће стипендије.



Слика 3. Копије уверења о акредитацији наставних планова и програма

У жељи да задржи лидерску позицију у образовању у пољу техничко-технолошких наука Машински факултет у Крагујевцу је формирао и два нова **једногодишња мастер програма**. Нови мастер програми развијени су уз подршку Wageningen универзитета из Холандије и Galway-Mayo Institute of Technology, Ирска. Студијски програми су конципирани у складу са највишим Е европским стандардима, при чему у својој структури садрже и високо стручне предмете, али и предмете који имају за циљ да обезбеде додатне социјалне и стручне вештине студентима, као што су: управљање комуникацијама, предузетништво, пословни енглески језик и информационе технологије. То су студијски програми:

1. **Индустријски инжењеринг - Пословни информациони системи.** Обезбеђује софистицирану комбинацију бизнис-менаџмент курсева и компјутерских информационих технологија. Програм је намењен будућим студентима који своју професионалну каријеру виде на одговорним лидерским позицијама у информатички оријентисаним, технолошки - базираним организацијама. У оквиру студијског програма изучавају се информатички предмети, квалитет животног циклуса производа, подршка одлучивању и менаџмент курсеви.
2. **Индустријски менаџмент.** Бави се менаџментом организације са оријентацијом на индустријску производњу, инжењерство и технологију. Студијски програм обезбеђује балансирану комбинацију технички базираних, економских и информатичких наука. У оквиру студијског програма изучавају се области предузетништва, квалитета, организационог менаџмента, операционог менаџмента и информационих система.

Настава на Машинском факултету у Крагујевцу се заснива на мултидисциплинарном приступу, савременом, широком и свестраном образовању потребном за школовање стручњака за широку лезу послова у различитим креативним областима рада у било којој земљи света.

Наставни планови и програми прате савремене светске трендове и конципирани су тако да садрже фундаменталне, опште инжењерске, специјализоване и уско специјализоване техничке дисциплине. Њиховом комбинацијом се обезбеђује квалитетно образовање и обука будућих стручњака за широку област компетентности.

### 3. III СТЕПЕН СТУДИЈА НА ОДЕЉЕЊУ

На основу иницијативе Завода „Црвена застава“ из Крагујевца Веће Машинског факултета у Београду је 24. децембра 1965. донело одлуку о увођењу III степена наставе за групу „**Организација пословања предузећем**“ на Одељењу факултета у Крагујевцу.

На седници Већа Машинског факултета у Београду, од 10. октобра 1966., донета је одлука о почетку наставе на III степену и одлука о ангажовању еминентних стручњака за реализацију наставе (табела 1).

**Табела 1:** Списак еминентних стручњака за реализацију наставе III степена на Одељењу

Ред. бр.	Име и презиме	Звање	Институција
1.	Dg Fedro Rosso	професор	Високе школе свеучилишта, Загреб
2.	Др Живко Костић	професор	Економски факултет, Београд
3.	Др Мома Милисављевић	професор	Економски факултет, Београд
4.	Мр Власта Матејић	директор	Центар за изградњу и усавршавање кадрова, Београд
5.	Др М. Петровић	науч. сарадник	Институт „Михајло Пупин“, Београд
6.	Мр Његош Шолак	науч. сарадник	Заводи „Црвена застава“, Крагујевац
7.	Др М. Маричић	науч. саветник	Економски институт, Загреб
8.	М. Шпагнут	дипл. екон.	Заводи „Црвена застава“, Крагујевац
9.	Алемпије Пешић	дипл. екон.	Заводи „Црвена застава“, Крагујевац
10.	Др Милан Трбојевић	ред. професор	Машински факултет, Београд
11.	Др Богдан Пилић	ванр. професор	Машински факултет, Београд
12.	Др Вукан Дешић	професор	Машински факултет, Београд
13.	Др Вуксан Булат	ванр. професор	Машински факултет, Београд
14.	Владимир Шолаја	ванр. професор	Машински факултет, Београд
15.	Светислав Зарић	ванр. професор	Машински факултет, Београд
16.	Душан Симић	ванр. професор	Одељење факултета, Крагујевац
17.	Миливој Божин	предавач	Одељење факултета, Крагујевац
18.	Милош Рајков	асистент	Машински факултет, Београд

### 4. ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ СТУДИЈЕ НА МАШИНСКОМ ФАКУЛТЕТУ

Последипломске студије на Машинском факултету у Крагујевцу су обухватале **специјалистичке, магистарске и докторске студије.**

Од школске 1972/73., уведене су последипломске студије са специјалистичким и магистарским курсевима. Последипломске студије су уведене на два смера: **Примењена механика и машинске конструкције** и **Производно машинство и организација.**

У Елаборату о оснивању последипломских студија, усвојеном на Пленуму научно-наставних радника, су дефинисане области за специјалистичке и магистарске курсеве, наставни планови и програми, усвојена листа наставника, утврђен правилник о извођењу наставе и опрема за реализацију наставе. Интересантна је листа наставника за реализацију наставе (табела 2).

Треба нагласити да је у реализацији наставе на последипломским студијама учествовао и већи број наставника који нису били предвиђени наведеним планом. Свакако треба поменути проф. др Ранка Згагу са Факултета стројарства и бродоградње, проф. др Владимира Шолају са Машинског факултета у Београду, професоре др Данила Рашковића, др Јурија Коробова и др Милана Недељковића са Машинског факултета у Нишу, проф. др Ђорђа Бек-Узарова са Природно-математичког факултета у Крагујевцу, професоре др Власту Матејића и др Радивоја Петровића са Института „Михајло Пупин“ из Београда, проф. др Миодрага Ракића са Електротехничког факултета у Београду, проф. др Светозара Вукадиновића са Саобраћајног факултета у Београду и многе, многе друге.

**Табела 2:** Листа наставника предвиђених за реализацију плана последипломских студија из 1972.

<b>Специјалистички курсеви - Руководиоци смерова</b>		
1.	Експлоатација моторних возила	Др Душан Симић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
2.	Техничка припрема производње	Миливој Божин, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
<b>Магистарски курсеви – Руководиоци смерова</b>		
1.1	Општи део	Др Боровој Михајловић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
1.2	Примењена механика и машинске конструкције	
1.2.1	Моторна возила	Др Душан Симић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
1.2.2	Мотори СУС	Др Раде Јанков, доцент, Машински факултет, Крагујевац
1.2.3	Механика машина и аутоматизација	Радомир Љубисављевић, доцент, Машински факултет, Крагујевац
2.2	Производно машинство и организација	
2.2.1	Наука о обради метала резањем	Др Бранко Ивковић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
2.2.2	Наука о обради метала деформисањем	Др Бранислав Девеџић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
2.2.3	Организација производње	Миливој Божин, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
2.2.4	Трибологија	Др Бранко Ивковић, ванр. проф., Машински факултет, Крагујевац
<b>Машински факултет, Крагујевац</b>		<b>Машински факултет, Београд</b>
1.	Др Милош Којић, доцент	1. Др Петар Миљанић, ред. професор
2.	Др Миодраг Мишић, доцент	2. Др Милан Банић, ванр. професор
3.	Мр Бранко Глигорић, доцент	3. Др Вуксан Булат, ванр. професор
4.	Жарко Николић, доцент	4. Др Стеван Јовановић, ванр. професор
5.	Мр Љиљана Кузмановић, доцент	5. Др Вукан Дешић, ред. професор
6.	Др Душан Вукеља, доцент	6. Добривоје Јовановић, ванр. професор
		7. Др Миливоје Секулић, ванр. професор
<b>Остали наставници и научни радници из земље</b>		
1.	Др Слободан Добросављевић, академик	
2.	Др Рудолф Зденковић, ред. професор	Факултет стројарства и бродоградње, Загреб
3.	Др Бинко Мусафија, ред. професор	Машински факултет, Сарајево
4.	Сава Секулић, ванр. професор	Факултет техничких наука, Нови Сад
5.	Мирко Крижнар, ванр. професор	Факултет техничких наука, Нови Сад
6.	Аза Зубакин, ред. професор	Машински факултет, Сарајево
7.	Др Миомир Вукобратовић, виши научни сарад.	Институт „Михајло Пупин“, Београд
8.	Др Стево Комљеновић	Математички институт, Београд
9.	Мр Светозар Вукадиновић, доцент	Саобраћајни факултет, Београд
10.	Др Рајко Томовић, ред. професор	Електротехнички факултет, Београд
<b>Гостујући наставници из иностранства</b>		
1.	Ю. В. Скорњин, кандидат техничких наука	Институт ИНДМАШ, Минск, Белорусија
2.	А. С. Соболев, кандидат техничких наука	Институт ИНДМАШ, Минск, Белорусија
3.	Др Станислав Швејц, професор	Машински факултет, Праг, Чешка
4.	Др Е. Фиала, професор	Директор развоја VW, Wolfsburg, СР Немачка
5.	Др А. Пишингер, професор	ТН, Грац, Аустрија
6.	Сергеј Николајевић Коженков, академик	Кијев, Украјина
7.	Др Клаус Федерн, професор	ТУ Берлин, СР Немачка
8.	Др А. Бессонов	Институт Машиноведенија АН СССР, Москва
9.	Др Ј. Волмер, професор	TU Karl-Marx Stadt, СР Немачка
10.	Dr P. Chenchanna, научни сарадник	ТУ Берлин, СР Немачка

Од школске 1993/94. Машински факултет у Крагујевцу је међу првима увео и докторске студије. Током развоја Факултета, формирањем различитих смерова и увођењем нових дисциплина, мењао се и наставни план и програм последипломских студија. Према Правилнику о режиму последипломских студија на Машинском факултету у Крагујевцу (бр. 02-89/2 од 21. фебруара 2003.) Факултет остварује последипломске студије за стицање:

- » стручног назива **специјалисте техничких наука,**
- » академског назива **магистра техничких наука и**
- » научног степена **доктора техничких наука,**

извођењем наставе на српском и енглеском језику на следећим смеровима: *Производно машинство, Моторна возила и мотори, Машинске конструкције и механизација, Енергетика и процесна техника, Примењена механика, Аутоматика, Индустијски инжењеринг, Информатика у инжењерству, Друмски саобраћај и Опште машинство (Mechanical Engineering)* - настава се изводи на енглеском језику.

Треба напоменути и да је, у току календарске 1988., одржан специјалистички курс из области прорачуна конструкција применом компјутера за потребе ИХП „Прва петолетка“ из Трстеника. Настава је изведена за 15 кандидата, према посебно утврђеном уговору. Носилац курса је био проф. др Милош Којић, а настава је реализована у просторијама Више техничке школе у Трстенику.

## 5. АКРЕДИТОВАНЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

На бази захтева Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Србије“ бр. 76 од 2. септембра 2005.) и Стандарда за акредитацију Установа и Студијских програма утврђених од стране Националног савета за високо образовање („Службени гласник Републике Србије“ бр. 106 од 24. новембра 2006.) Машински факултет у Крагујевцу је одлуком Наставно-научног већа бр. 01-1022/2-1 од 17. маја 2007. утврдио наставне планове за академске докторске студије у циљу стицања академског назива **доктор наука - машинско инжењерство**. Одлуком бр. 845/20 од 26. јуна 2007. Сенат Универзитета у Крагујевцу је дао сагласност на студијски програм докторских студија. На бази документације за акредитацију докторских студија, коју је поднео Машински факултет у Крагујевцу 3. марта 2008., Комисија за акредитацију је издала уверење о акредитацији 19. септембра 2008.



Слика 4. Уверење о акредитацији докторских студија

Треба напоменути да на извођењу наставе на докторским студијама учествује значајан број еминентних стручњака из иностранства, са познатих Универзитета у свету, изабраних у звање **Гостујући професор**.

## II НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКА ДЕЛАТНОСТ ФАКУЛТЕТА

Сарадња Факултета са привредом и научноистраживачка делатност за њене потребе се одвијала од дана формирања Одељења, да би после осамостаљења попримила широке садржаје и обухватала све облике. Та стална узлазна линија сарадње је била у зависности од карактера деловања Факултета у овој области, јачања кадровских и материјалних ресурса (лабораторијске опреме), али и од стално растућих потреба и расположења привреде у којој се пристизањем све већег броја научних кадрова темељније приступало развојним проблемима, разради техничких, технолошких и економских видова привредног развоја, поготову у великим предузећима.

И пре завршетка Лабораторија и Завода започете су активности у области истраживања, кроз интензивну и сталну сарадњу са Заводима „Црвена застава“ и Институтом за машине и алате (ИАМА) из Београда, јер је опремљеност лабораторија обезбеђивала и самостални научноистраживачки рад пре свега у две основне области: обрадни процеси и моторна возила.

Први значајни резултати у области научноистраживачког рада су остварени у Лабораторији за машинску обраду, кроз реализацију југословенског пројекта „Системско испитивање обрадивости при обради југословенских конструктивних материјала домаћим алатима“. Циљ је био формирање проширених израза за брзину резања и одређивање режима обраде за домаће материјале и услове обраде.

На иницијативу Душана Симића, доцента, априла 1967., је успостављена сарадња, у области моторних возила и мотора, са предузећем „Торпедо“ из Ријеке за чије потребе су урађена два елабората „Студија уградње мотора 504 и 506 на одговарајуће шасије домаћих возила“ и „Студија и израда идејног решења одговарајућих категорија привредних возила (камион, аутобус)“.

Јуна 1967. успостављена је и сарадња са Институтом „Борис Кидрич“ у Винчи у циљу опремања Лабораторије за машинску обраду опремом за радиоактивна испитивања у области производног машинства.

Током 1969. су изведена испитивања каросеријских лимова за потребе Фабрике аутомобила у Крагујевцу. Испитивањима је руководио др Бранислав Девеџић, доцент. Резултат испитивања је Елаборат „Студија квалитета каросеријских лимова произведених од стране различитих иностраних произвођача и одређивање њиховог оптимално техничко-економског ранга“.

Такође, током 1969., група сарадника са Бранком Ивковићем, доцентом, успешно је урадила студију „О организовању и реализацији пројекта за смањење производних трошкова у I погону Фабрике аутомобила“, за потребе Завода „Црвена застава“ - Фабрика аутомобила у Крагујевцу.

Сви ови пројекти су од стране стручних служби повољно оцењени и прихваћени, јер су елаборати „стручно и потпуно обрађени“. Тако се, у извештају стручног колегијума Фабрике аутомобила (25. децембра 1969.), у писму упућеном Факултету (14. јануара 1970.), захваљује на помоћи и сарадњи, изражавајући наду да ће се сарадња наставити и даље у интересу обе стране.

Оваква сарадња Одељења са радним и другим организацијама је допринела проширењу делатности и успостављању корена богатог научноистраживачког рада, што је омогућило да факултет постане и научна установа, у правом смислу те речи. Сарадња се наставила радом на бројним научноистраживачким пројектима за потребе привреде.

Према годишњем извештају о раду за школску 1971/72. на факултету су реализована два пројекта финансирана од стране Републичке заједнице науке, са укупно ангажованих 12 истраживача (табела 3).

Касније се, из године у годину, број пројеката и истраживача на пројектима значајно повећао. Тако је, на пример, према годишњем извештају о раду за школску 1973/74. на факултету реализовано 13 пројеката

**Табела 3:** Први пројекти на самосталном факултету

Уговори	Назив пројекта	Руководилац пројекта
ЗЦЗ, РЗН	Путна испитивања моторних возила	Проф. др Душан Симић
ЗЦЗ, РЗН	Дефинисање оптималних услова обраде цилиндричних зупчаника са аспекта минимизирања трошкова производње	Проф. др Бранко Ивковић

Научноистраживачка делатност Факултета се одвија кроз сарадњу са привредом и другим научноистраживачким организацијама, као и кроз последипломске и докторске студије. У реализацији научноистраживачких пројеката, поред научно-наставних радника са Факултета, учествовали су и учествују стручњаци из привреде, других институција (факултета и института) и студенти последипломских и докторских студија. Тако је 1984. на реализацији пројеката са Факултета било ангажовано 38 лица, а ван Факултета 105 лица у оквиру стручних тимова.

О успешној сарадњи Факултета са привредом, на пример, лист „Борба“ (26. августа 1978.) у чланку „Привредници за катедром“ говори о „пракси која је веома угодна на Машинском факултету у Крагујевцу где су стручњаци из привреде „радо виђени за катедрама“, а са друге стране „наставници пола радног времена проводе у радним колективима где воде стручне тимове на реализацији појединих врло конкретних пројеката“. У истом стилу „Новости“ (8. септембра 1978.) у чланку „Катедра у фабрици“ истичу успешно повезивање науке и праксе наводећи да је велики број наставника „једном ногом у фабрици, а другом у амфитеатру“ и закључује да је то „само један вид непосредне везаности науке и праксе - факултета и привреде у највећем граду Шумадије“. Лист „Светлост“ (28. децембра 1978.) о повезаности Факултета и привреде даје свој коментар у чланку под називом „Обострана корист“ и истиче да су „стручњаци ООУР Застава развој и Машинског факултета до сада радили на више од 20 пројеката који су већ и практично примењени или послужили као основа за даља истраживања...“.

Оснивањем Самоуправне интересне заједнице за науку Шумадије и Поморавља почело је знатно боље коришћење научног потенцијала за потребе привреде. Средства концентрисана у Заједници омогућавала су вођење јединствене научне политике и рационално усмеравање свих научних потенцијала у правцу постављених циљева, а привреда је подстакнута да боље и више користи и ангажује науку за своје потребе.

Поред средстава Републичке и Регионалне заједнице науке у финансирању пројеката су се у већем броју појављивале и радне организације које су се најдинамичније развијале, ангажујући науку за утврђивање даљих праваца развоја, освајање производње нових производа и технологија, што сликовито илуструје преглед пројеката из 1986. год

**Табела 4:** Преглед пројекта у току 1986.

Руководилац	Назив пројекта	Корисници
Др Бранко Ивковић	Развој продуктивности у индустрији прераде метала	ООУР Машине, Алатница, МФ Зеница, ОЗН, РЗН
Др Душан Симић	Истраживање, развој и освајање сопствене конструкције лаког доставног возила за градску и приградску употребу	Застава развој Развој ФПВ
Др Драгољуб Радоњић	Безбедност саобраћаја у светлу загађења ваздуха возилима	Застава развој, ОЗН
Мр Радован Славковић	Прорачун посебних конструкција	ВТИ Београд
Др Милош Којић	Интелигентни технолошки процеси	ЗЦЗ
Мр Добривоје Нинковић	Обрачун потрошње топлотне енергије	РО Застава Енергетика
Др Милорад Бојић	Развој компјутерског програма који омогућава оптимизацију когенерације паре и електричне енергије са аспекта минимизације трошкова за енергију	РО Фабрика шећера из Ћуприје
Р. Митровић, С. Захар	Анализа поузданости рада машине РАСТ	Херој Тоза Драговић, Охрид

Др Душан Вукелја	Термодинамички и експлоатацијски аспект производње алата од брзорезног челика добијеног металургијом праха	Први партизан, Ужице
Др Светислав Стојковић	Истраживање, конструкција и развој турбоспојница за пренос снаге - РТС	ЛЕМИНД, Лесковац
Др Миодраг Лазић	Развој производње продукционих глодалица у ЗЦЗ	ООУР Машине
Мр Добривоје Нинковић	Развој и испитивање програмске апликације за обрачун камата у електроиндустрији	РО Застава Енергетика
Др Милун Бабић	Истраживање и пројектовање пећи и лакирница	ООУР Машине
Мр Бранислав Јеремић	Развој нових технологија и опреме за наменску производњу	ФНП, Крагујевац
Мр Добривоје Нинковић	Истраживање и развој система за аутоматску обраду података при истраживањима возила и агрегата	ЗЦЗ, Институт
Др Светислав Стојковић	Истраживање и развој регулационих турбоспојница	ЛЕМИНД, Лесковац
Др Милун Бабић	Истраживање, развој и увођење у индустријску производњу температурског регулатора ПИД типа	Елвод, Крагујевац
Др Милун Бабић	Истраживање и развој турбодуваљки за усисиваче	Слобода, Чачак
Др Милорад Бојић	Лабораторијско испитивање уређаја климатизације, грејања и хлађења: карактеристике вентилатора	Романија, Крагујевац
Др Ратко Митровић	Развој и усавршавање резног, пресерског и другог специјалног алата	ООУР Алатница
Др Стеван Веиновић	Мотори ЗЕ	ЗЦЗ, Институт
Др Стеван Веиновић	Истраживања у циљу смањења потрошње горива средње литражног аутомобила за 30 % у односу на аутомобил 101/С	ЗЦЗ, Институт
Мр Драгољуб Грујовић	Развој специфичних софтвера за примену компјутерских метода у области конструисања и испитивања НВО	ФНП, ОЗН
Др Ранко Ракановић	Складиштење техничких гасова на атмосферском притиску и ниским температурама	Фабрика вагона, Краљево
Др Милош Којић	Нове методе и технике у развоју, пројектовању и експлоатацији машинских система	ЗЦЗ, Институт
Др Милан Мићуновић	Динамички прорачун носивости склопова привредних возила носивости до 10 t	ЗЦЗ, Институт
Мр Милинко Аксић	Истраживање и развој метода за лабораторијска испитивања и развој опреме по ЕЦЕ правилницима	ЗЦЗ, Институт
Др Рајко Радоњић	Брзина вожње у функцији безбедности у саобраћају	Републички савет за безбедност саобраћаја
Др Милун Бабић	Примена рачунара у индустрији	ООУР Каросерија
Др Слободан Танасијевић	Истраживање и развој основних експлоатацијских карактеристика погонских ланаца ФКК	ФКК, Крагујевац, ОЗН
Др Бранислав Девеџић	Развој метода за поуздано оцењивање квалитета лимова за дубоко извлачење каросеријских отпресака	ООУР Пресерај, ОЗН
Др Стеван Веиновић	Истраживање и развој малолитражних мотора ДМБ „М“	ДМБ РО ФММ, Београд
Др Стеван Веиновић	ЈМУ - идејни пројект	Хидропројект, Београд
Др Светислав Јовичић	Истраживање, развој и пројектовање ланаца и ланчаника	ФКК, Крагујевац, ОЗН
Др Милун Бабић	Истраживање енергетских карактеристика водоводног система града Крагујевца са посебним освртом на могућности економичног коришћења расположивих вишкова хидроенергије	Водовод и канализација, Крагујевац
Др Ратко Митровић	Процена вредности опреме за обраду камена	СО Аранђеловац
Др Ратко Митровић	РМТ 10-85	ТРЗ, Чачак

Др Владислав Ђукић	Пројектовање и реализација уређаја за термомеханичка испитивања изолатора према прописима ИЕЦ 575	ИЕ, Аранђеловац
Мр Бранислав Јеремић	Развој поступака израде унутрашње трасе цеви малих калибара методом протискавања	ФНП, Крагујевац
Др Милун Бабић	Истраживање, развој и увођење у индустријску производњу мобилних индустријских отпашивача	РО Елвод
Др Зоран Зарић	Истраживања и оптимизација енергетског система ЗЦЗ са аспекта уштеда и заштите животне околине	РО Застава Енергетика

У каснијем периоду научноистраживачки рад је финансиран и средствима надлежних Републичких и Савезних министарстава за науку, што илустративно показује преглед пројеката за 1996. (табела 5).

**Табела 5:** Преглед пројеката за 1996.

Ред. бр.	Назив пројекта	Руководилац пројекта
<b>Министарство науке Републике Србије - наука</b>		
1.	Истраживање, развој и увођење у индустријску производњу еколошки чистих малих контејнерских агрегата	Др Милун Бабић
2.	Научне подлоге за инжењерство мотора и моторних возила	Др Драгољуб Радоњић
3.	Истраживања у подручју технологија производног машинства	Др Ратко Митровић
4.	Рационално коришћење енергије у индустрији и технолошким процесима	Др Милорад Бојић
5.	Управљање трансформацијом предузећа	Др Слободан Смиљанић
6.	Штедња енергије кроз трибологију	Др Мирослав Бабић
7.	Развој нових инжењерских метода у машинству и бродоградњи	Др Милош Којић
8.	Истраживања у фундаменталним областима машинства	Др Милан Мићуновић
9.	Истраживање и оснивање метода технологије и средстава у циљу развоја фабрика будућности	Др Стеван Веиновић
10.	Развој метода и модела за истраживање феномена и механизма у процесима	Др Вера Николић
11.	Истраживање метода и алгоритама за анализу напонско деформационог стања машина и конструкција	Др Вера Николић
12.	Пројектовање и својства композитних средина и ламината	Др Драган Милосављевић
13.	Методи и модели у теоријској, индустријској и примењеној математици	Др Ружица Николић
<b>Министарство науке Републике Србије - технологија</b>		
1.	Повишење ефикасности производне опреме у прехранбеној индустрији	Др Бранислав Јеремић
2.	Истраживање и развој аутоматских турбозупчастих мењача за тешка возила	Др Светислав Стојковић
3.	Ревитализација возила „Застава“	Др Стеван Веиновић
4.	Екологија - покретни извори	Др Стеван Веиновић
5.	Развој софтвера за симулацију потрошње енергије код индустријских пећи при коришћењу отпадне топлоте	Др Милорад Бојић
6.	СИМ и квалитет у енергетици, металопредајивачкој и прехранбеној индустрији	Др Славко Арсовски
7.	Ревитализација обрадних система	Др Бранко Ивковић
8.	Развој методологије, пројектовање и израда уређаја за испитивање хомокинетичких зглобова	Др Вера Николић
9.	Пројектовање и израда пречистача ваздуха	Др Радивоје Пешић
10.	Конструкција система погона ...	Др Љубан Новаковић

<b>Савезно министарство за науку</b>		
1.	Побољшање експлоатационих карактеристика мотора Б-46	Др Стеван Веиновић
2.	Развој експерименталног истраживања понашања нових материјала на бази челика и композита	Др Милан Мићуновић
3.	Примена теорије стабилности на оптимизацију управљања привредних возила Застава - Камиони	Др Божидар Крстић
4.	Оптимизација енергетских система при коришћењу отпадне топлоте	Др Милорад Бојић
5.	Развој софтвера и метода оптимизације карактеристика композитних материјала за примену у индустрији моторних возила и наменској производњи	Др Драган Милосављевић
6.	Нове методе и технике у развоју, пројектовању и експлоатацији ХКС	Др Радован Славковић
7.	Југословенски триболошки информациони систем - развој система и формирање базе података	Др Бранко Ивковић
<b>Директна сарадња са привредом</b>		
1.	Систем квалитета у предузећу „21. Октобар“	Др Слободан Смиљанић
2.	Унапређење система одржавања у ПИК Таково	Др Бранислав Јеремић
3.	Развој и увођење СИМ система у Комбинату Трепча	Др Славко Арсовски
4.	Активација система СЕМ 511 у Комбинату Трепча	Др Ружица Николић
5.	Испитивање и обука кадрова за систем INSTRON 44204, 21. октобар	Др Ружица Николић
6.	Обрадивост лимова за дубоко извлачење у „Металцу“	Др Миленције Стефановић
7.	Атомски апсорпциони спектрометри у Комбинату Трепча	Др Ружица Николић

Од осамостаљења Факултета (1971.) број научноистраживачких пројеката и истраживача је стално растао. Процент учешћа пројеката у укупном приходу Факултета растао од свега 4 % (1972.), 5 % (1975.), преко 24,73 % (1983.) до 29% (2010).

У овом тренутку почела је реализација пројеката Министарства за науку и технолошки развој из циклуса 2011 – 2014. године. Машински факултет у Крагујевцу је носилац и учесник на 19 пројеката, који су приказани у табели 6.

**Табела 6:** Пројекти Министарства са науку и технолошки развој за циклус 2011 – 2014. год.

**А) Пројекти интегралних и интердисциплинарних истраживања:**

Р.бр	Ознака	Назив пројекта	Руководилац
1.	ИИИ 41007	Примена биомедицинског инжењеринга у предклиничкој и клиничкој пракси	проф. др Ненад Филиповић, Машински факултет у Крагујевцу
2.	ИИИ 42013	Истраживање когенерационих потенцијала у комуналним и индустријским енергетским Р.Србије и могућности за ревитализацију постојећих и градњу нових когенерационих постројења	проф. др Милун Бабић, Машински факултет у Крагујевцу
3.	ИИИ 44010	Интелигентни системи за развој софтверских производа и подршку пословања засновани на моделима	проф. др Иван Луковић, ФТН Нови Сад

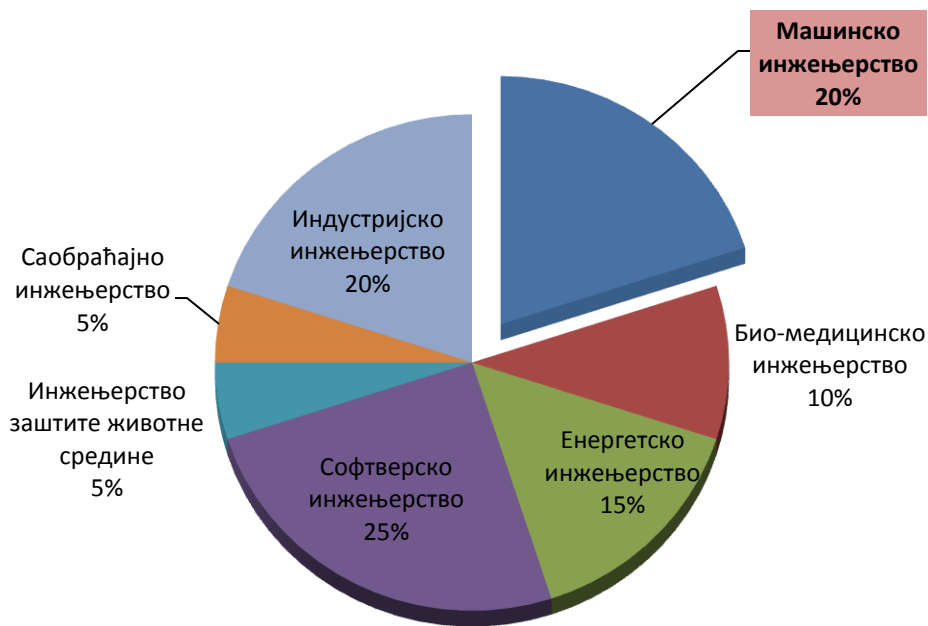
**Б) Пројекти основних истраживања:**

Р.бр	Ознака	Назив пројекта	Руководилац
1.	ОИ 174001	Динамика хибридних система сложених структура	проф. др Катица (Стевановић) Хедрих, Математички институт у Београду
2.	ОИ 174014	Напредне аналитичке, нумеричке и методе анализе примењене механике флуида и комплексних система	др Милан Рајковић, Институт за нуклеарне науке Винча
3.	ОИ 174004	Микромеханички критеријуми оштећења и лома	проф. др. Марко Ракин, Технолошко-металуршки факултет у Београду
4.	ОИ 175082	Неинвазивна и инвазивна дијагностика и перкутано лечење сужења на рачвама крвних судова	проф. др. Горан станковић, Медицински факултет у Београду

**Ц) Пројекти технолошког развоја:**

Р.бр	Ознака	Назив пројекта	Руководилац
1.	ТР 35021	Развој триболошких микро/нано двокомпонентних и хибридних самоподмазујућих композита	проф. др Мирослав Бабић, Машински факултет у Крагујевцу
2.	ТР 33015	Истраживања и развој српске куће нето-нулте енергетске потрошње	проф. др Милорад Бојић, Машински факултет у Крагујевцу
3.	ТР 32036	Развој софтвера за решавање спрегнутих мултифизичких проблема	проф. др Мирослав Живковић, Машински факултет у Крагујевцу
4.	ТР 35041	Возач-возило-окружење	проф. др Мирослав Демић, Машински факултет у Крагујевцу
5.	ТР 33047	Интелигентни системи управљања климатизације у циљу постизања енергетски ефикасних резима у сложеним условима експлоатације	проф. др. Драган Лазић, Машински факултет у Београду
6.	ТР 34002	Развој технолошких поступака ливења под утицајем електромагнетног поља и технологија пластичне прераде у топлотнању четворокомпонентних легура Ал-Зн за специјалне намене	проф. др. Звонко Гулишија, Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина из Београда (ИТНМС)
7.	ТР 35033	Одрживи развој технологија и опреме за рециклажу моторних возила	проф. др Милан Павловић, Технички факултет Зрењанин
8.	ТР 36002	Планирање и управљање саобраћајем и комуникацијама применом рачунарске интелигенције	проф. др Душан Теодоровић, Саобраћајни факултет у Београду
9.	ТР 35037	Развој нове конструкције лашике багера континуалног дејства у циљу интегрисања модуларних резних елемената	проф. др Радомир Славковић, Технички факултет Чачак
10.	ТР 35034	Истраживање примене савремених неконвенционалних технологија у производним предузећима са циљем повећања ефикасности коришћења, квалитета производа, смањења трошкова и уштеде енергије и материјала	проф. др Мирослав Радовановић, Машински факултет Ниш
11.	ТР 35024	Истраживање могућности унапређења технологије заваривања микролегираних челика	проф. др. Радица Прокић- Цветковић, Машински факултет у Београду
12.	ТР 37013	Развој система за подршку оптималном одржавању високих брана у Србији	Дејан Дивац, Институт за пољопривреду "Јарослав Черни"

## Научни пројекти - нови циклус



**Слика 5.** Структура истраживачких пројеката Министарства за науку и технолошки развој за циклус 2011 – 2014. год.

Побројани пројекти се могу класификовати у неколико истраживачких области: машинство, индустријско инжењерство, саобраћајно инжењерство, инжењерство заштите животне средине, рачунарско инжењерство и био-медицинско инжењерство. Наведене истраживачке области одговарају већини актуелно важећих инжењерских академских и научних назива (Сл. гласник бр. 81, 5. новембар 2010. год.). Учешће истраживача по овим групама илустровано је дијаграмом на слици. При томе, види се јасно да машинство представља само 20% ангажовања истраживача. Оваква структура истраживачких пројеката представља потврду да су формални оквири машинства на факултету превазиђени и да их треба дефинисати и кроз нови назив Факултет инжењерских наука.