

# Mašinski fakultet

## Katedra za Industrijsko inženjerstvo

### Naučna oblast (Frascati Manual)

Transport engineering  
Communication engineering and systems  
Mechanical engineering  
Other engineering and technologies  
Psychology (including human - machine relations)  
Economics, Econometrics  
Business and Management  
Education, general - including training, pedagogy, didactics  
Sociology

### Kratak opis ekspertize

Industrijsko inženjerstvo je grana inženjerstva koja se bavi razvojem, unapređivanjem, primenom i evaluacijom sistema koji povezuju ljude, znanje, opremu, energiju, materijale i procese. Industrijsko inženjerstvo ima cilj da optimizira troškove vremena, novca, materijala, energije i drugih bitnih resursa. Dok većina inženjerskih disciplina primenjuje znanje i veštine u pojedinačnim oblastima, industrijsko inženjerstvo je primenljivo u svakim granama industrije. Oblasti ekspertize: Projektovanje organizacije i menadžment proizvodnih procesa; Modeliranje, optimizacija i analiza rada industrijskih sistema; Ergonomski dizajn (transportnih sredstava, proizvoda, radnih mesta, radne sredine, radnih procesa, nameštaja itd.); Organizacija i upravljanje sistemima održavanja; Procena rizika (RBM – Risk Based Maintenance, Akt o proceni rizika itd.); Industrijska logistika; Bezbednost i zdravlje na radu; Pregled i ispitivanje opreme za rad; Projektovanje informacionih sistema; Projektovanje fabrika, radionica, skladišta i transportnih sistema. Implementacija standarda menadžmenta (ISO 9000, 14000, 18000 i dr.).

### Ključne reči

Upravljanje proizvodnjom, ergonomija, informacioni sistemi, logistika, održavanje, procena rizika, bezbednost i zdravlje na radu, skladištenje, projektovanje organizacije, menadžment

### Komercijalne usluge

Ergonomsko dizajniranje proizvoda mašinske industrije. Ergonomski dizajn proizvoda, ambalaže, radnih mesta. Merenje i procena uslova radne okoline - buka, osvetljenje, mikroklima i dr. Procena rizika pri korišćenju proizvoda. Procena rizika na radnim mestima – akt o proceni rizika. Pregled i ispitivanje opreme za rad. Projektovanje fabrika, radionica, skladišta i transportnih sistema. Stručna ekspertiza i obrada statističkih podataka metodama inženjerske i poslovne statistike. Implementacija standarda menadžmenta (ISO 9000, 14000, 18000 i dr.).

### Realizovani i aktuelni projekti

#### A) NACIONALNI PROJEKTI

| Naziv projekta | Broj projekta | Izvor finansiranja | Period trajanja projekta |
|----------------|---------------|--------------------|--------------------------|
|----------------|---------------|--------------------|--------------------------|

Razvoj, projektovanje i

implementacije savremenih

| Naziv projekta  | Broj projekta | Izvor finansiranja   | Period trajanja projekta |
|---|---------------|--|--------------------------|
| Upravljanje proizvodnjom pomoću narudžbina  | 14011         | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2011-2015                |
| Razvoj i primena savremenih tehnologija i modela u oblasti kontrole, korišćenja i održavanja drumskih i železničkih vozila i mehanizacije sa podrškom informaciono komunikacionih tehnologija | 14021         | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2008-2010                |
| Uvođenje savremenih sistema održavanja u NIS-u  | TR7004        | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2005-2008                |
| Razvoj elemenata pasivne sigurnosti pri sudaru šinskih vozila   | TD7016        | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2005-2007                |
| Istraživanje i razvoj ekspertskeg sistema i metoda za procenu ergo-ekološkog rizika od udesa u elektroprivrdi Srbije  | TR21030       | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2008-2011                |
| Razvoj i primena logističkih sistema za korišćenje i održavanje vozila i rudarske mehanizacije  | TR6372        | Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije            | 2005-2007                |
| Inovacioni pristup u primeni inteligentnih tehnoloških sistema za proizvodnju delova od lima zasnovan na ekološkim principima   | TR35004       | Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije | 2011-2015                |

| Naziv projekta   | Broj projekta | Izvor finansiranja   | Period trajanja projekta |
|--|---------------|--|--------------------------|
| Razvoj stohastičkog modela utvrđivanja elemenata vremena rada proizvodnog ciklusa i njihova optimizacija, za serijsku proizvodnju u metaloprerađivačkoj industriji i procesima reciklaže | TR35017       | Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije | 2010-2015                |

|  |          |  |           |
|--|----------|--|-----------|
| Primena savremenih tehnologija u cilju sprečavanja erozije kotlovskih cevi | ET 18005 | Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije | 2008-2010 |
|--|----------|--|-----------|

#### B) MEĐUNARODNI PROJEKTI

| Naziv projekta  | Broj projekta            | Izvor finansiranja | Period trajanja projekta |
|---|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Multidisciplinary Studies of Design in Mechanical Engineering   | TEMPUS CD-JEP-40069-2005 | EU                 | 2006-2008                |
| Enhancing Industrial Safety, Environmental Protection and Risk Management in Serbia by means of dedicated Training, Education and Technology Transfer, DEG-Project ESPRiT | DEG E7058 (P1125)        | EU                 | 2008-2010                |
| Early Recognition, Monitoring and Integrated, Management of Emerging, New Technology Related Risks, FP7 - iNTEgRisk   | Grant no. CP-IP 213345-2 | EU                 | 2008-2013                |
| Development of new generation of crane cabins as integrated visual systems for environmental detection & interpretation   | Eureka E!6761            | EU                 | 2011--2015               |

| Naziv projekta  | Broj projekta      | Izvor finansiranja | Period trajanja projekta |
|---|--------------------|--------------------|--------------------------|
| Design and evaluation of user interfaces for remote collaborative production management systems;  | 7                  | FCT- MESTD         | 2011-2012                |
| Bilateral cooperation - a program of scientific and technological cooperation between the Republic of Serbia and the Republic of Portugal |                    |                    |                          |
| Research on formal requirements for export products on EU market in the cross border area in Bosnia and Serbia - EUMETAL2                 | 2012/306-285/TD 11 | IPA                | 2014                     |

## Primenjivi rezultati istraživanja

### PROTOTIP

| Naziv   | Osnovne karakteristike   | Korisnik                                  |
|---|--|---|
| Ergonomski prilagođena kranska kabina kao integrisani vizuelni sistem za detekciju i interpretaciju okruženja | Kabina krana koja u velikoj meri poboljšava radne uslove operatera | preduzeća VAMing d.o.o. i Electrum d.o.o. |

### PROIZVOD

| Naziv | Osnovne karakteristike | Korisnik |
|-------|------------------------|----------|
|-------|------------------------|----------|

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| Kabina kрана nove generacije | <p>Proizvod nove generacije kabina kрана znatno manje težine i krutosti čiji je unutrašnji prostor neophodan za rukovaoca biti razvijen korišćenjem metode fizičkog, kognitivnog i ergonomske organizovanja sa rešenim problemom vidljivosti, koji omogućava veću produktivnost, usled smanjenja fizičkog i psihičkog stresa rukovaoca, kao i veću bezbednost i sigurnost</p> | Vaming doo, Electrum d.o.o., Impol SEval d.o.o. |
|------------------------------|---|---|

**TEHNIČKO REŠENJE**

| Naziv  | Osnovne karakteristike   | Korisnik             |
|--|--|----------------------|
| Razvoj softverske aplikacije univerzalne jednačine za proračun promene profita | <p>Suština tehničkog rešenja je razvijena softverska aplikacija koja ima za cilj automatizaciju proračuna ekonomskih pokazatelja proizvodnje. Unošenjem različitih polaznih podataka i obima proizvodnje, moguće je razmatrati različite opcije proizvodnje sa ekonomskih aspekata. Time se korisniku omogućava da na brz i jednostavan način dobija uvid u ekonomske parametre ostvarene proizvodnje ili da razmatra različite opcije moguće proizvodnje.</p> | Dimac d.o.o. Beograd |

| Naziv   | Osnovne karakteristike   | Korisnik  |
|---|--|---|
| Softversko rešenje za dizajniranje karakteristika analognih vizuelnih pokazivača bazirano na primeni ekspertnih sistema | <p>Autori ovog tehničkog rešenja su dizajnirali softversku aplikaciju koja omogućava kreiranje preporuka, ili davanje uputstava prilikom dizajniranja analognih vizuelnih pokazivača sa kružnom skalom. U zavisnosti od ulaznih varijabli, kao što su broj oznaka na skali, rastojanje operatora od pokazivača i veličina skale, softverska aplikacija daje ocenu i preporuku za dizajniranje. Za izradu softverske aplikacije su korišćeni podaci koji se odnose na analogne vizuelne pokazivače, koje su predstavili Krilov i Ganzen. Za izradu tehničkog rešenja formirano je četrnaest pravila. Detaljan opis tehničkog rešenja sadrži jasan slikovni prikaz karakterističnih elemenata koji se odnose na interfejs prilikom korišćenja ovog programa, pri čemu su data i objašnjenja koja prate slikovni prikaz, odnosno ukazuju na način korišćenja ove softverske aplikacije.</p> | Proizvođači pokazivača (displeja), automobilska industrija, industrija prevoznih sredstava različite namene, naučno -istraživačke institucije |

| Naziv  | Osnovne karakteristike   | Korisnik                                 |
|--|--|--|
| Projektovanje modela za planiranje proizvodnog programa primenom metoda zasnovanih na oceni rizika | <p>Tehničko rešenje daje metodologiju za optimizaciju proizvodnog programa primenom metoda zasnovanih na ceni rizika kroz algoritam u kojem je izložen mogući način integracije genetskih algoritama i analize rizika u rešavanju problema određivanja optimalnog proizvodnog programa sa ciljem da se poveća kvalitet i pouzdanost dobijenog rešenja. U tehničkom rešenju je izložen konkretan primer primene predstavljene metodologije i analiza dobijenog rešenja sa konkretnim koracima koje treba menadžment preduzeća da preduzeme u cilju povećanja efikasnosti donesenih odluka i smanjenju poslovnih rizika.</p> | AD INSA, Zemun                           |
| Baza podataka kapaciteta   | <p>Tehničko rešenje prikazuje povezane relacije tebele, i procedure u SQL -u (strukturnog upitnog jezika) za proračun strukture proizvodnih vremena provedenih u radu i zastoju po mašinama, proračun structure proizvodnih vremena provedenih u radu i zastoju za grupe mašina po danima, mesecima, kao i određivanje gornjih i donjih kontrolnih granica za praćenje stepena korišćenja kapaciteta.</p>  | Preduzeća procesne industrije, HK Krušik |

| Naziv   | Osnovne karakteristike  | Korisnik  |
|---|---|---|
| Softversko rešenje za određivanje vidljivosti VDT-a   | Ovo je originalno rešenje koje omogućava da se se kvantifikuje vidljivost ekrana monitora, vidljivost alfanumeričkih prikaza i objekata prezentovanih na kompjuterskim monitorima.  | Proizvođači i serviseri kompjuterske opreme.            |
| Softversko rešenje za dizajniranje karakteristika analognih vizuelnih pokazivača bazirano na primeni ekspertnih Sistema | Ova softverska aplikacija omogućava kreiranje preporuka, ili davanje uputstava prilikom dizajniranja analognih vizuelnih pokazivača sa kružnom skalom. U zavisnosti od ulaznih varijabli, softverska aplikacija daje ocenu i preporuku za dizajniranje. | Automobilska industrija, procesna industrija.           |
| Softversko rešenje za procenu efekata industrijske buke   | Ova aplikacija omogućava ocenu štetnog dejstva buke na čoveka, kao i procenu dozvoljenog izlaganja buci.  | Firme koje se bave industrijskom proizvodnjom.          |
| Softversko rešenje za određivanje čitljivosti analognih vizuelnih pokazivača sa kružnom skalom                          | Ova aplikacija koja je zasnovana na primeni tahistoskopske metode omogućava procenu čitljivosti analognih vizuelnih pokazivača sa kružnom skalom i različitim karakteristikama od uticaja na čitljivost.  | Industrija transportnih sredstava, procesna industrija. |
| Automatizacija proračuna komponenti lifta i liftovskog postrojenja  | Softver za automatizaciju proračuna komponenti lifta i liftovskog postrojenja.  | Proizvođači, serviseri i distributeri liftova           |



| Naziv   | Osnovne karakteristike  | Korisnik  |
|---|---|---|
| <p>Novi pristup optimizaciji kretanja mehanizama – radnog ciklusa jednopozicionih transportnih mašina sa prekidnim načinom rada</p> | <p>Novi pristup optimizaciji radnog ciklusa jednopozicionih transportnih mašina sa prekidnim načinom rada, baziran na podeli optimizacionog procesa u dve faze. U prvoj fazi se optimizira kretanje tereta, dok se u drugoj fazi na osnovu dobijenih rezultata iz prve faze određuju optimalna kretanja mehanizama transportnih mašina.</p>           | <p>Proizvođači transportne opreme</p>                     |
| <p>Ergonomski prilagođena kranska kabina kao integrisani vizuelni sistem za detekciju i interpretaciju okruženja</p>                | <p>Kabina krana znatno manje težine i krutosti čiji je unutrašnji prostor neophodan za rukovaoca biti razvijen korišćenjem metode fizičkog, kognitivnog i ergonomskog organizovanja sa rešenim problemom vidljivosti, koji omogućava veću produktivnost, usled smanjenja fizičkog i psihičkog stresa rukovaoca, kao i veću bezbednost i sigurnost</p> | <p>Vaming d.o.o., Electrum d.o.o., Impol Seval d.o.o.</p> |
| <p>Ergonomsko projektovanje lokacije nožnih komandnih organa putničkih vozila</p>   | <p>Ergonomsko projektovanje lokacije nožnih komandnih organa putničkih vozila je tehničko rešenje zasnovano na postavci koordinatnog sistema vozila na peti vozača i daljem modeliranju prostora nožnih komandi zasnovanom na kinematskom mehanizmu</p>   | <p>Automobilska industrija</p>                            |

| Naziv   | Osnovne karakteristike   | Korisnik                |
|---|--|-------------------------|
| Ergonomski prilagođen unutrašnji prostor putničkog automobila sa metodologijom projektovanja optimalnog prostora za vozača vozila je tehničko rešenje zasnovano na postavci koordinatnog sistema vozila na peti vozača i daljem modeliranju zasnovanom na kinematskom mehanizmu |  | Automobilska industrija |
| Razvoj softvera za podršku modifikovanoj Promethee metodi višekriterijumskog odlučivanja  | Razvoj softvera za podršku modifikovanoj Promethee metodi višekriterijumskog odlučivanja | Proizvodna preduzeća    |

## Intelektualna svojina

### PATENT

| Naziv  | Nosilac                              | Autor                                | Registarski broj |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Stona konstrukcija za prihvat i slaganje kartonskih hilzni | Aleksandar Žunjić, Vojislav Stojičić | Aleksandar Žunjić, Vojislav Stojičić | 1409             |

## Projektantske licence

| Ime     | Prezime  | Tip licence   | Broj licence |
|---------|----------|---------------|--------------|
| Uglješa | Bugarić  | projektantska | 333 0670 03  |
| Dušan   | Petrović | projektantska | 333 0666 03  |

## Grana primene (prema Uredbi o klasifikaciji delatnosti, Službeni glasnik RS, br. 54/10)

Skladištenje

Računarsko programiranje, konsultantstke i s tim povezane delatnosti

Menadžerski konsultantski poslovi

Tehničko ispitivanje i analize

Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim i tehničko-tehnološkim naukama

Istraživanje i eksperimentalni razvoj u društvenim i humanističkim naukama

Specijalizovane dizajnerske delatnosti

Ostale stručne, naučne i tehničke delatnosti

Visoko obrazovanje

## Doktorske teze urađene za potrebe privrede u okviru jedinice

| Ime        | Prezime | Naziv teze  | Godina odbrane | Mentor               |
|------------|---------|---|----------------|----------------------|
| Nebojša    | Đurović | Unapređenje lundbergovog modela i njegove primene u procesu organizacionih promena                                  | 2010           | Mirjana Misita       |
| Danijel    | Begović | Razvoj metoda inženjersko ekonomske analize održavanja motornih vozila  | 2011           | Mirjana Misita       |
| Galal      | Senussi | Improvement of the production program planning process in business production system                                | 2014           | Mirjana Misita       |
| Radisav    | Đukić   | Dinamičko uravnotežnje i upravljanje složenim poslovno-proizvodnim sistemima  | 2010           | Dragan D. Milanović  |
| Živko      | Ralić   | Model komparativne analize investicionih alternativa u funkciji povećanja energetske efikasnosti stambenih objekata | 2012           | Dragan Lj. Milanović |
| Dejan      | Randić  | Modifikacija pristupa upravljanju projektima u montaži mašinskih instalacija i opreme                               | 2013           | Dragan Lj. Milanović |
| Aleksandar | Žunjić  | Istraživanje i razvoj interfejsa čovek-kompjuter  | 2005           | Dragan D. Milanović  |

| Ime      | Prezime     | Naziv teze   | Godina odbrane | Mentor                 |
|----------|-------------|--|----------------|------------------------|
| Milica   | Gerasimović | Prilog razvoju metodologija predviđanja i odlučivanja primenom veštačkih neuronskih mreža                          | 2012           | Uglješa Bugarić        |
| Zoran    | Petrović    | Tehnološko-ekonomska ocena efikasnosti inženjerskih investicionih projekata primenom sistema masovnog opsluživanja | 2013           | Dušan Petrović         |
| Svetozar | Sofijanić   | Ergonomsko oblikovanje unutrašnjeg prostora autobusa namenjenog gradskom prevozu sa aspekta putnika                | 2010           | Aleksandar Žunjić      |
| Ivan     | Rakonjac    | Kvantifikacija rizika na projektima osvajanja industrijskog proizvoda  | 2013           | Vesna Spasojević Brkić |
| Nenad    | Marković    | Razvoj modela strateškog upravljanja proizvodnim preduzećima   | 2010           | Vesna Spasojević Brkić |

#### Spisak osoblja u okviru jedinice

| Ime       | Prezime   | Nastavno / Naučno zvanje |
|-----------|-----------|--------------------------|
| Uglješa   | Bugarić   | Redovni profesor         |
| Dragan D. | Milanović | Redovni profesor         |
| Slobodan  | Pokrajac  | Redovni profesor         |
| Nikola    | Dondur    | Redovni profesor         |

| Ime        | Prezime          | Nastavno / Naučno zvanje |
|------------|------------------|--------------------------|
| Mirjana    | Misita           | Vanredni profesor        |
| Aleksandar | Žunjić           | Vanredni profesor        |
| Vesna      | Spasojević Brkić | Vanredni profesor        |
| Dušan      | Petrović         | Vanredni profesor        |
| Dragan LJ. | Milanović        | Vanredni profesor        |
| Zorica     | Veljković        | Docent                   |
| Tijana     | Vesić Pavlović   | Nastavnik stranog jezika |
| Tamara     | Golubović        | Asistent                 |
| Sonja      | Josipović        | Asistent                 |