



# PROMOCIJA ISTRAŽIVANJA I INOVACIJA U FUNKCIJI KONKURENTNOSTI

20 april 2012, STEP, Rijeka

## Model saradnje univerziteta i preduzeća – implementacija u Srbiji

*Prof. dr Vesna Mandić*

*Koordinator WBC-VMnet projekta*

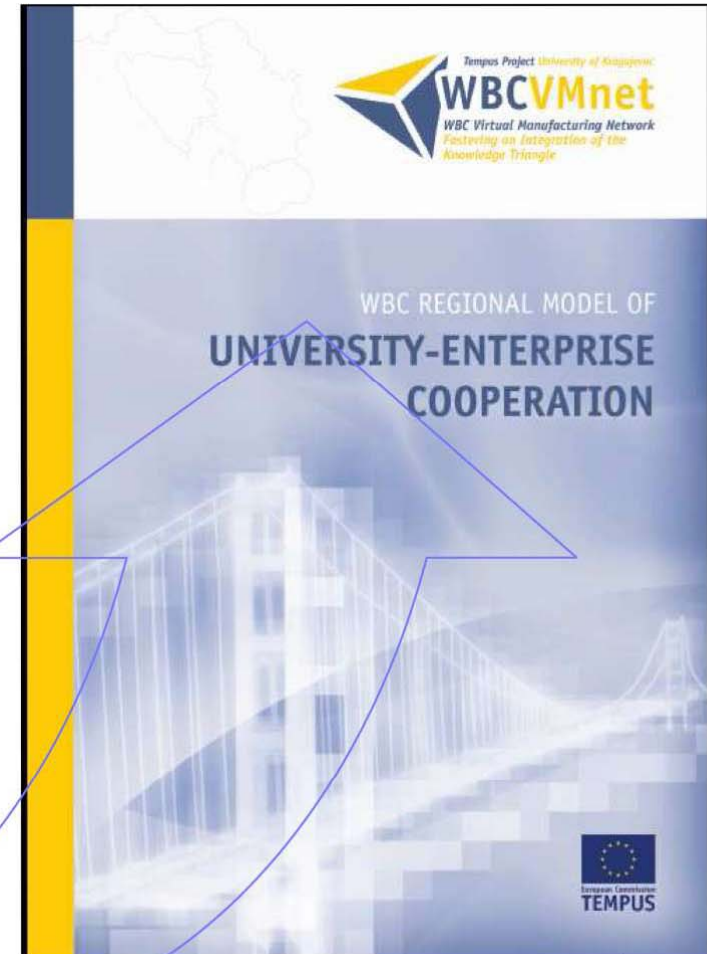
[mandic@kg.ac.rs](mailto:mandic@kg.ac.rs)



# WBC Regionalni model saradnje univerziteta i preduzeća



1. Naučno tehnološki parkovi
2. WBC regionalni industrijski klasteri
3. Konzorcijumi Univerziteti-preduzeća za zajedničke EU projekte
4. Kooperativni trening centri
5. Otvorene inovacione mreže sa SME
6. Studentska praksa u industriji (PSP)
7. Program industrijskih stipendija (ISP)





# Javna debata – 12 info dana u WBC regionu



780 učesnika



Jointly for our common future

TEMPUS

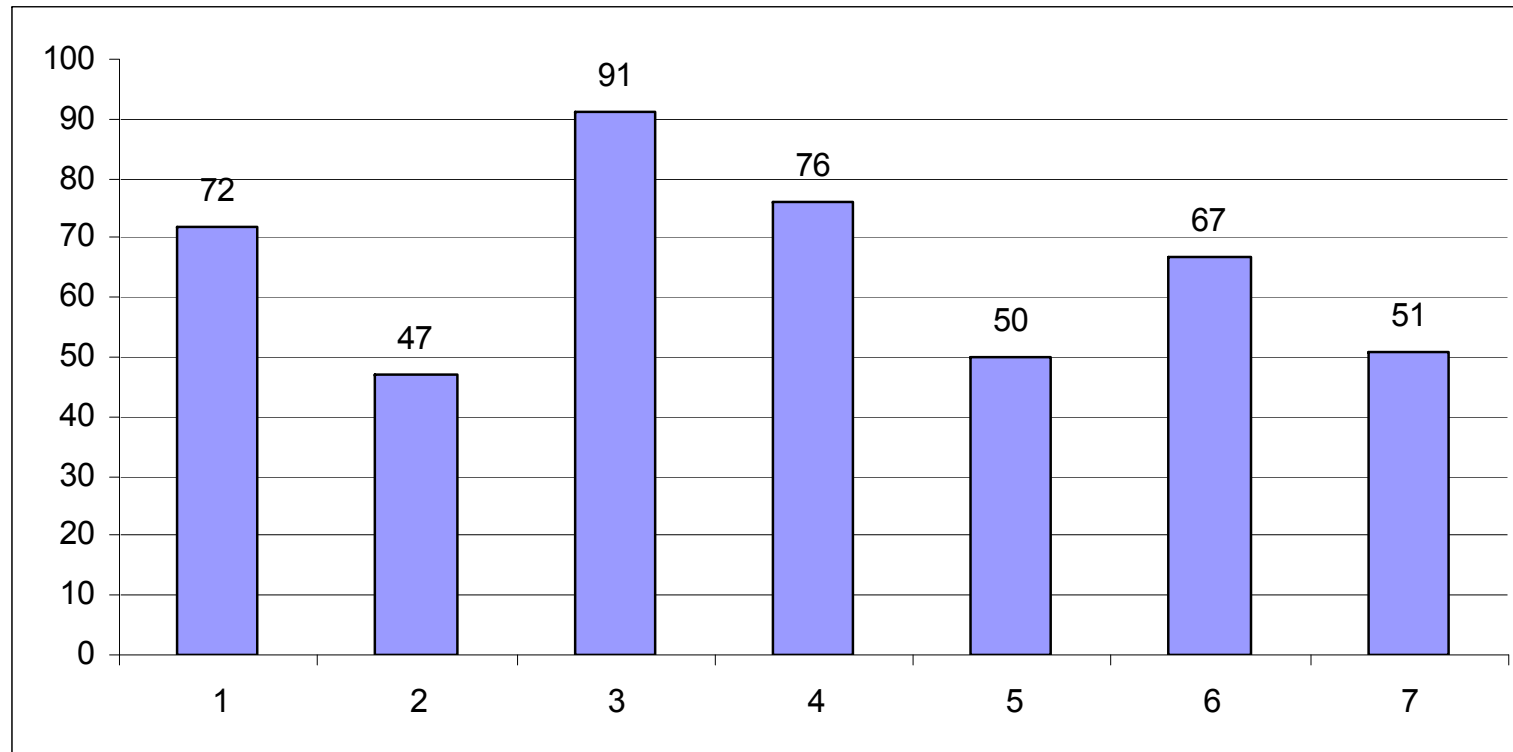
Prof. Dr. Vesna Mandić  
Prof. dr Vesna Mandić



## Rezultati ankete

1. Naučno-tehnološki parkovi,
2. Regionalni industrijski klasteri;
3. Konzorcijumi univerziteta i preduzeća – EU projekti

4. CTC i LLL centri
5. Otvorene inovacione mreže
6. Studenttska praksa - PPP;
7. Program industrijskih stipendija-IFP





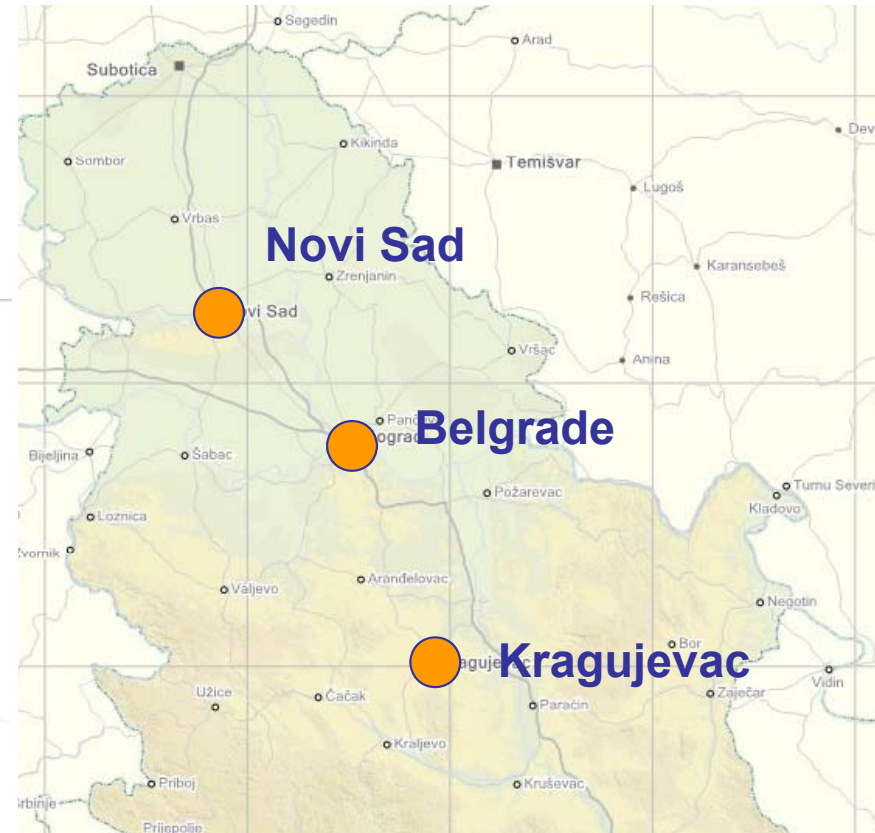
1

30 miliona EUR za NTP u Beogradu, Novom Sadu, Kragujevcu i Nišu

DRAFT VERSION PREPARED FOR PUBLIC DEBATE

### INFRASTRUCTURE PROJECTS (continued and end):

- 4. Development of information and communication technology infrastructure (50 to 80 million euros)
  - 4.1. Campus for faculties of technical sciences in Belgrade
    - Option 1: Construction of new building in the courtyard between existing buildings of technical faculties
    - Option 2: Construction of new campus in Block 72 in New Belgrade
  - 4.2. Infrastructure for supercomputing initiative "Blue Danube"
- 5. Creation of a knowledge based economy (~30 million euros)
  - 5.1. Science and technology parks in Belgrade, Nis, Novi Sad and Kragujevac
- 6. Basic infrastructure projects (~80 million euros)
  - 6.1 Apartment buildings for researchers in Belgrade, Nis, Novi Sad and Kragujevac
  - 6.2. Infrastructure for the Ministry of Science and Technological Development



Housing for researchers in New Belgrade





# 2

## Podrška razvoju WBC regionalnih klastera

- ❖ CTC Kragujevac podržava formiranje novih i aktivnosti postojećih klastera u Srbiji, kroz realizaciju kratkih obuka inovacije znanja, uključenje u EU projekte i realizaciju usluga u razvoju proizvoda i procesa
  - [www.embedded.rs](http://www.embedded.rs),
  - [www.ssc.rs](http://www.ssc.rs),
  - <http://acserbia.org.rs/sr>)
  - Automobilski klaster, Kragujevac
- ❖ Dalja saradnja na pripremi zajedničkih aplikacija za EU projekte iz programa namenjenih klasterima
- ❖ Povezivanje klastera iz Srbije sa sličnim u regionu WBC i okolnim zemljama EU



# 3

## Formiranje Konzorcijuma za zajedničke EU projekte sa SME

- ❖ Saradnja sa preduzećima kroz uključenje u zajedničke međunarodne u okviru FP7 programa (**Cooperation, Capacity, People**), EUREKA, CIP itd.
- ❖ EUREKA istraživačke projekte predlaže industrija u saradnji sa univerzitetima i RTD institucijama - tržišno orijentisani
- ❖ Preduzimaju se veoma konkretni koraci na formiranju zajedničkih timova, generisanju ideja, grupisanju srodnih tema i ekspertiza (sinergija), za aktuelne pozive FP7 programa i EUREKA
- ❖ Formirana VRPM grupa (Virtual/Rapid Prototyping and Manufacturing) u julu 2011 (11 SME iz Srbije, ukupno 51 član iz 20 zemalja)
- ❖ CORDIS prezentcija grupe dostupna na <http://cordis.europa.eu/partners/web/vrpm-group>

**MOŽETE I VI BITI DEO TIMA**



4

# Mreža Kooperativnih Trening Centara u WBC regionu



**Network of Collaborative Training Centres in the WBCs**



Jointly for our common future

TEMPUS





4

Mreža

# Kooperativnih trening centara u zemljama Zapadnog Balkana

Rijeka

CAD – SolidWorks  
CAM – SolidCam  
CAE – Simufact, Stampack  
Tool design – 3D QuickPress

Banja Luka

CAD – SolidWorks, CATIA  
CAM – SolidCam  
CAE – Simufact

Kragujevac

CAD – CATIA  
CAM – DELCAM PowerMill  
CAE – Simufact, Stampack  
RP – ALARIS 30  
RE/QC – WERTH  
VideoCheck IP250

Podgorica

CAD/CAM – ProEngineer  
CAE – DEFORM

**Podrška integrisanom  
razvoju proizvoda i procesa  
kroz VE tehnologije**





4

CTC koriste moderan pristup

u

INTEGRISANOM RAZVOJU PROIZVODA I PROCESA

baziran na primeni tehnologija virtuelnog inženjeringa



ST

EUROPE Transnational Cooperation Programme

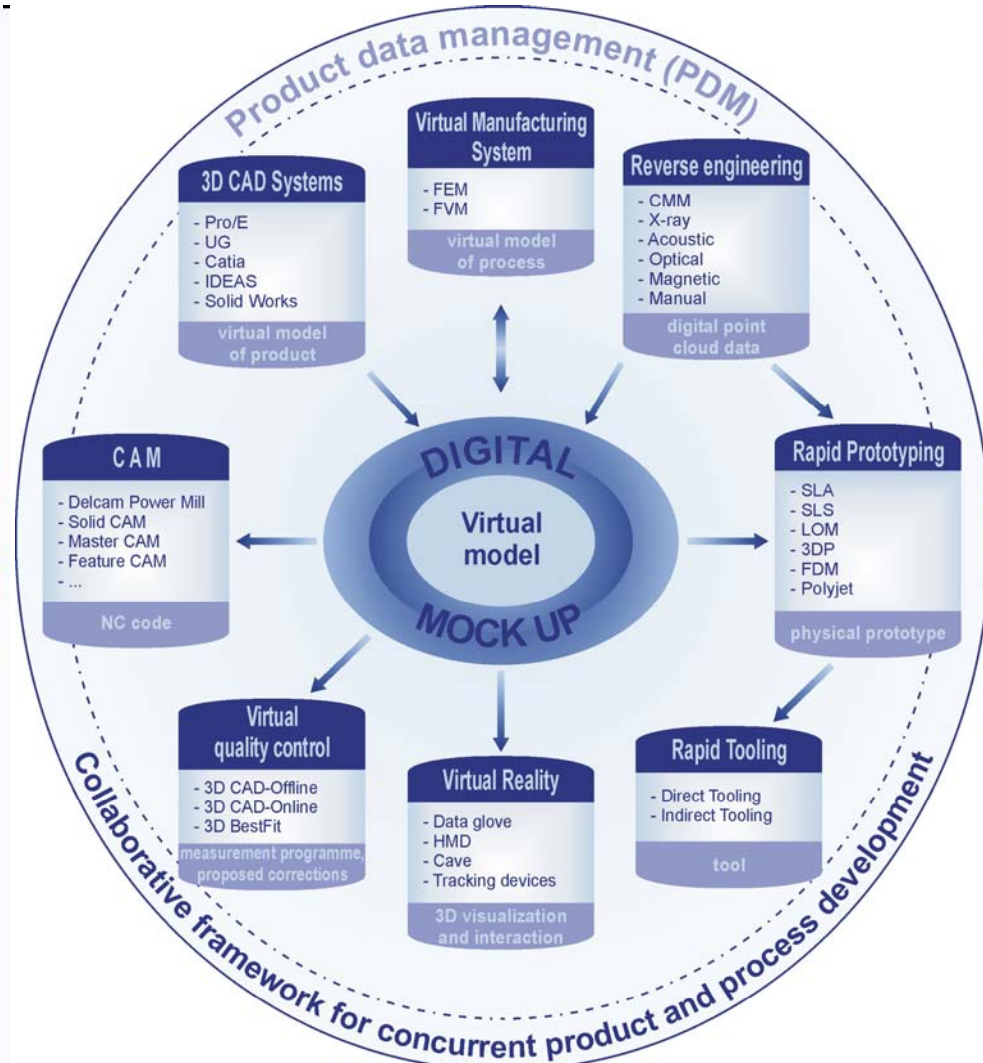


Jointly for our common future



4

# Virtuelni/rapid razvoj proizvoda i procesa



Jointly for our common future

TEMPUS



## REFERENC LISTA

1. Ekofarm, Ušće
2. Toza Marković, Kikinda
3. Preseraj, Kragujevac
4. Metalac INCO, Gor. Milanovac
5. Kovačnica – Kragujevac
6. Petar Drapšin, Mladenovac
7. Jucit invest, Kragujevac
8. Fadip, Bečej
9. Woksal, Užice
10. Metal produkt, Sm.Palanka
11. Assema, Kragujevac
12. SCGM, Kragujevac
13. Nissal, Niš
14. Alatnica Unior, Kragujevac
15. Hemotehna, Subotica
16. Blažeks, Kragujevac
17. WBC centar, Beograd
18. Prvi Partizan, Užice
19. Institut autom. Zastava, Kraguj
20. ITNMS, Beograd
21. WEBA, Kragujevac
22. Metalka Majur, Jagodina
23. Milanović Inženjering, Kraguj.
24. Budućnost, Bajina Bašta
25. IVA28, Beograd
26. Sloboda, FSP, Čačak
27. ASB alati, Donji Ribnik
28. Prva petoletka, Trstenik
29. Unimet, Kać
30. Tehno, Kragujevac
31. SCGM, Kragujevac
32. VMPlast, Čačak
33. Prizma, Kragujevac
34. MITRES, Beograd
35. Topy company, Beograd
36. Mikroelektronika, Beograd
37. Naučno-tehnol. park, Rijeka
38. Triple Crown, Niš
39. Metalac posuđe, G.Milanovac
40. Grah Automotive, Kragujevac
41. Galeb Metal pack, Šabac
42. INMOLD, Požega
43. TPV Šumadija, Kragujevac
44. Promotor Irva, Kragujevac
45. Zastava oružje, Kragujevac
46. Vlatacom, Beograd
47. Intranee, Kragujevac
48. Quadel, Niš
49. BELIT, Beograd
50. Comtrade, Kragujevac



# 4

## TSNA analiza - 800 upitnika na terenu u WBC regionu

TSNA analysis in Serbia								
No	Performed by partner	Place	QD-01-TSNA general QD	QD-02-TSNA manager QD	QD-03-TSNA employed QD	QD-03-TSNA unemployed QD	TOTAL QD	
1	UKG	Serbia	13	14	49		76	
2	REDASP	Serbia	21	19	22		62	
3	SCGM	Serbia	1	1	10		12	
4	NEA	Serbia	15	18	14	180	205	
							TOTAL	355

TSNA analysis in Croatia								
No	Performed by partner	Place	QD-01-TSNA general QD	QD-02-TSNA manager QD	QD-03-TSNA employed QD	QD-04-TSNA unemployed QD	TOTAL QD	
1	UR	Croatia	30	30	40		100	
2	Elcon Geretebau	Croatia	1	1	5		7	
3	NEA	Croatia				51	51	
							TOTAL	158

TSNA analysis in Montenegro								
No	Performed by partner	Place	QD-01-TSNA general QD	QD-02-TSNA manager QD	QD-03-TSNA employed QD	QD-03-TSNA unemployed QD	TOTAL QD	
1	UP	Montenegro	7	7	40	90	144	
2	METALIK	Montenegro	11	11	17	0	39	
4	NEA	Montenegro	0	0	0	0	0	
							TOTAL	183

TSNA analysis in Bosnia & Herzegovina								
No	Performed by partner	Place	QD-01-TSNA general QD	QD-02-TSNA manager QD	QD-03-TSNA employed QD	QD-03-TSNA unemployed QD	TOTAL QD	
1	UBL	Bosnia&Herzegovina	18	18	38		74	
2	TRIBEST	Bosnia&Herzegovina	1	1	3		5	
4	NEA	Bosnia&Herzegovina				24	24	
							TOTAL	103

Razvijena metodologija i IV vrste upitnika, sa ciljem sveobuhvatne TSNA analize u regionu i sagledavanja:

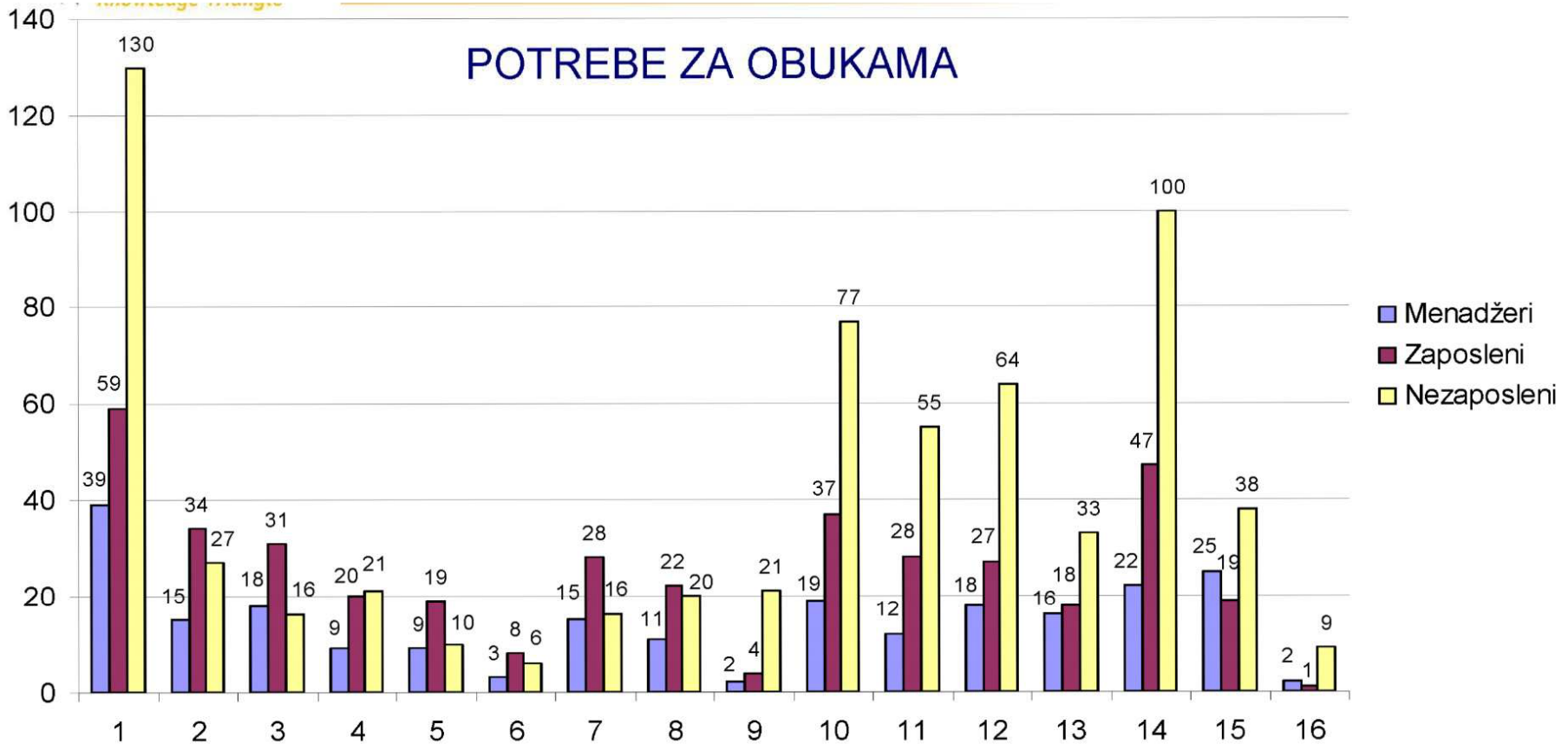
- Potreba preduzeća za naprednim obukama i razvojnim uslugama
- Potreba tržišta rada, odnosno nezaposlenih lica, u saradnji sa NSZ u Srbiji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, i Crnoj Gori.

Deatljni IZVEŠTAJI dostupni na sajtu.





4



1. Specijalističke obuke vezane za vrstu delatnosti preduzeća
2. Napredno CAD modeliranje
3. CAM modeliranje i NC programiranje
4. Od projektovanja, virtualne proizvodnje do korisnika
5. Projektovanje alata za plastiku
6. Konkurentni inženjering
7. Projektovanje i optimizacija proizvodnih procesa uz pomoć virtualne proizvodnje
8. Industrijski dizajn

9. Bioinženjering - aplikacije
10. Informativni seminari u vezi novih trendova
11. Pisanje i upravljanje projektima
12. Poslovne komunikacije i pregovaranje
13. Praktičan biznis marketing
14. Učenje stranih jezika
15. Uvođenje novih sertifikata kvaliteta i obuke za njih
16. Drugo



# 4 CTC centri nude sledeće obuke:

## CTC Kragujevac:

1. CAD/CAM modeliranje – CATIA (40 časova)
2. Projektovanje alata (industrijski alati za obradu lima, koračni) (40 časova)
3. Modeliranje i optimizacija proizvodnih procesa primenom FE/FV simulacija (40 časova)
4. Upravljanje projektom (20 časova)
5. CAM modeliranje i generisanje NC koda za troosne CNC glodalice (40 časova)
6. Industrijska metrologija (40 časova)



## CTC Banja Luka:

1. Napredno CAD modeliranje korišćenjem SolidWorks (40 časova)
2. NC programiranje i osnove CAM modeliranja (40 časova)





# 4 CTC centri nude sledeće obuke:

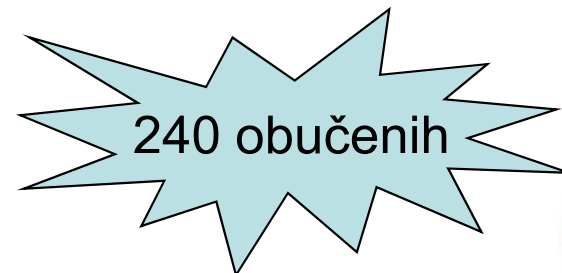
## CTC Rijeka:

1. Primena CATIA-e u konstruisanju i razvoju proizvoda (40 časova)
2. Simulacija procesa obrade i tehnike brze izrade prototipova (SolidWorks, SolidCam, RP) – uvodni kurs (40 časova)
3. Pristupi unapređivanja kvaliteta proizvodnih procesa (40 časova)
4. Osnove projektnog managementa (40 časova)
5. Primena Microsoft Project pri planiranju i praćenju projekata (20 časova)
6. Kvalifikacijski program razvoja novog proizvoda i proizvodnog procesa (40 časova)



## CTC Podgorica:

1. CAD – ProEngineer (40 časova)
2. Office informatika (40 časova)





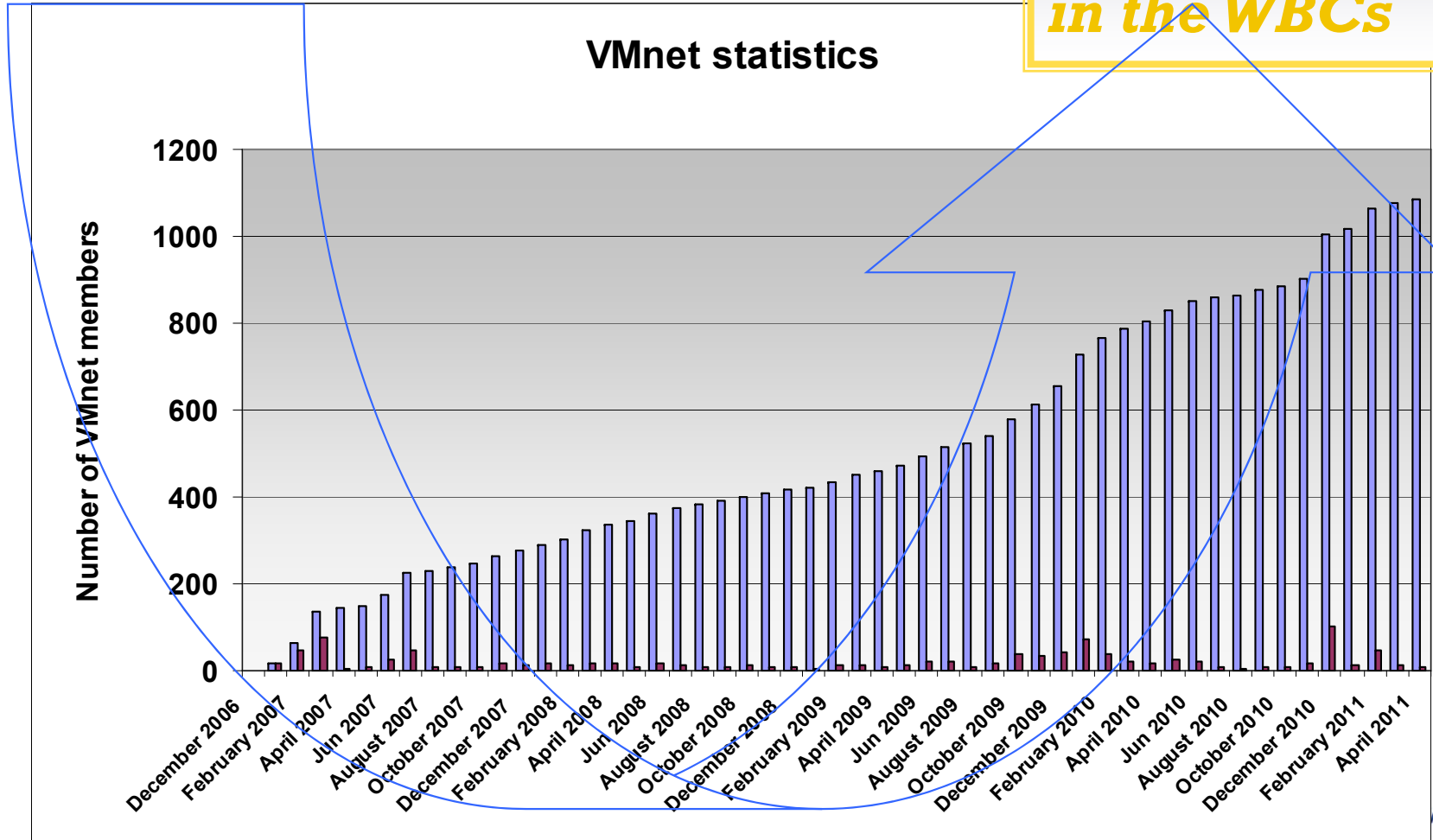


5

# WBC VMnet mreža

❖ 1280 članova ukupno, iz WBC regiona

*Virtual Manufacturing Network - VMnet in the WBCs*



AST

Transnational Cooperation Programme



European Commission

Jointly for our common future

TEMPUS



# 5 Sistematzacija znanja

## 1. Proizvodne tehnologije

Tehnologije zapreminskog deformisanja  
Osnove dubokog izvlacenja  
Tehnologija injekcionog presovanja polimera  
Obrada lima i alati

## 2. Razvoj novih materijala

Razvoj materijala i principi dobijanja

## 3. Obradivost i metalurgija

Obradivost limova  
Razvoj i primena Al-Mg legura visoke čvrstoće

## 4. CAD/CAM/CAE tehnologije

CAD/CAM  
Parametarsko modeliranje  
Simulacija dinamičkih procesa uCAD software-u  
Katalozi CAD modela  
Istorija CAD-a  
CATIA V5 - Uvod

## 5. VM tehnologije (FEM/FVM simulacije)

Virtuelna proizvodnja odlivaka primenom CAE  
tehnika  
Tehnologije virtuelnog inženjeringa  
Numericke simulacije procesa. Ulazni podatci za FE  
simulaciju  
Integracija tehnologija virtuelnog inženjeringa

## 6. RP/RT/RE tehnologije

Brza izrada prototipova (Rapidprototyping)  
Brza izrada alata (Rapid Tooling)  
Reverzni inženjering(RE)  
Korisni linkovi

## 7. VR tehnologije

Virtuelna realnost, vizuelizacija i tehnike simulacije  
Uredjaji za virtuelnu realnost

170 dokumenata  
3 nove oblasti



# 5

## E-mail obaveštavanje

1. Važni događaji
2. On-line aukcije
3. Prodaja nove i polovne opreme
4. Konkursi za dobijanje finansijskih sredstava
5. Elektronski časopisi sa najnovijim informacijama iz oblasti mašinstva i informacionih tehnologija

v Woodworker's Journal eZine

v Aluplanet daily

v European Plastic Product Manufacturer

v The 9000 Store Newsletter, Your Guide to ISO 9001 Implementation & Certification

v Tube Talk, an official publication of Fabricators & Manufacturers Association

v Go Industry Online Auction

v ASM International Online

v Industrial Engineering News

v Fabricating Update, an official, monthly publication of Fabricators & Manufacturers Association

v All Metals & Forge

v CAD Library new catalogs

v ThomasGlobal.com Newsletter

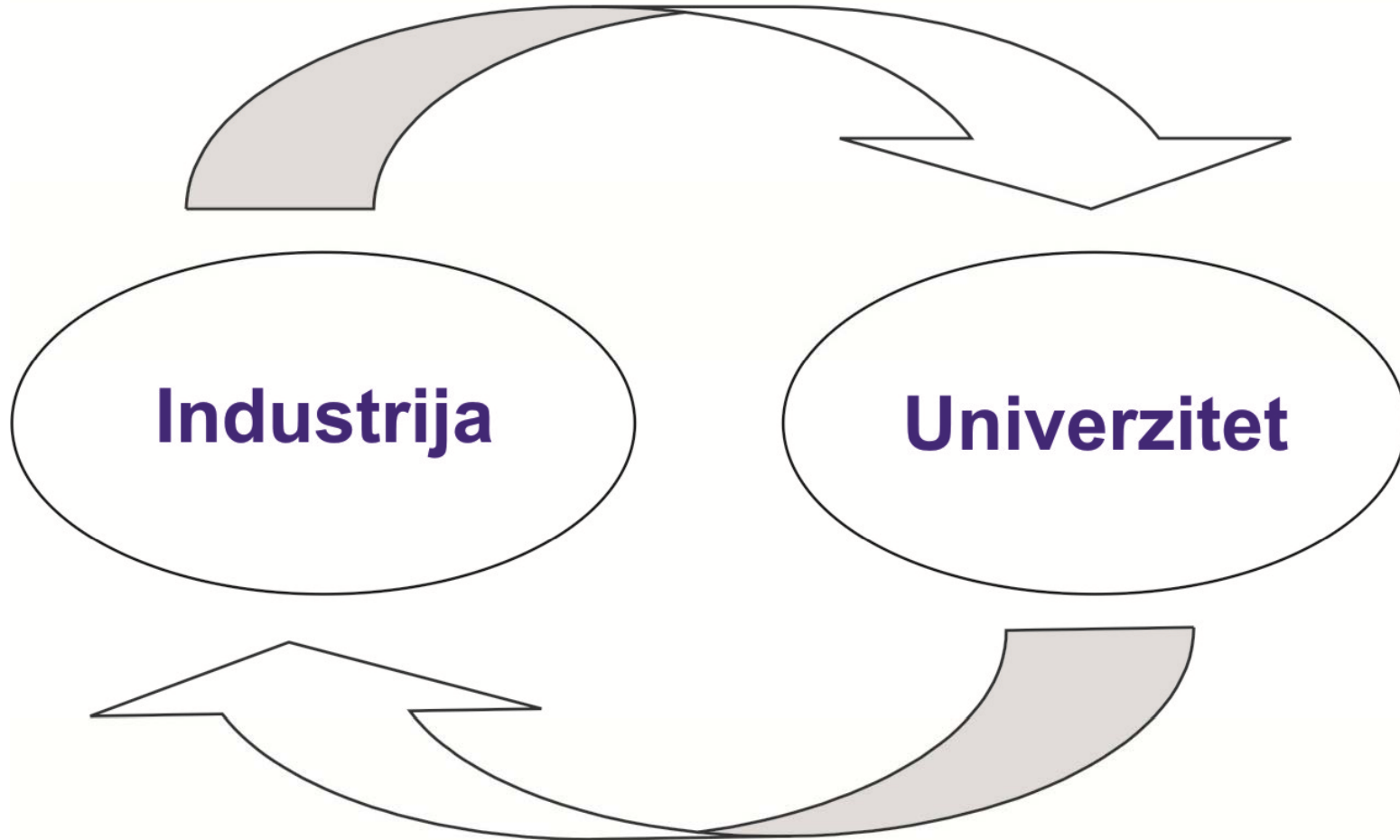
v European Toll & Mould Making Weekly Newsletter





67

## Program industrijskih stipendija



## Program studentske prakse



# 6 Program industrijskih stipendija (IFP)

IFP programa je namenjen uspostavljanju **održivog partnerstva između univerziteta i industrije** kroz boravak industrijskih stipendista (diplomiranih i inženjera iz industrije) u istraživačkim i akademskim centrima, sa ciljem realizacije naprednih ciljanih treninga za industrijske stipendiste i zajedničkih istraživanja shodno potrebama industrijskog sponzora.





# 6

## Program industrijskih stipendija (IFP)

### Struktura ISP programa Industrial Fellowship Programme

- 4.1 Informativni vodič za industzrijskog stipendistu;
- 4.2 Informativni vodič za R&D instituciju domaćina;
- 4.3 Vodič za akademskog/istraživačkog mentora;
- 4.4 Izjava industrijskog stipendiste;
- 4.5 Model ugovora;
- 4.6 Mesečni ISP izveštaj napretka;
- 4.7 Sertifikat akademskog/istraživačkog mentora;
- 4.8 Mesečni obrasci za radno vreme;
- 4.9 ISP monitoring obrazac.



ISP program i njegovi aneksi dostupni na sajtovima

[www.wbc-vmnet.rs](http://www.wbc-vmnet.rs)

[www.ctc.kg.ac.rs](http://www.ctc.kg.ac.rs)



# 7 Program studentske prakse (PSP)

- ❖ ima značajnu ulogu u povezivanju obrazovanja i zapošljavanja
- ❖ pomoć studentima da usmere svoje obrazovanje ka potrebama tržišta rada i da poboljšaju svoju poziciju i zapošljivost.
- ❖ olakšava uključivanje studenata u radno okruženje, omogućivši im sticanje profesionalnog iskustva i veština, pored teorijskog znanja.





# 7

## Program studentske prakse (PSP)

Struktura PSP programama uključuje:

- 4.1 Informativni vodič za studente
- 4.2 Informativni vodič za preduzeće/instituciju
- 4.3 Informativni vodič za mentore
- 4.4 Prijavni formular
- 4.5 Uput/potvrda za obavljanje studentske prakse
- 4.6 Model ugovora
- 4.7 Izveštaj u slučaju nesreće
- 4.8 Monitoring izveštaj industrijskog mentora
- 4.9 Monitoring izveštaj akademskog mentora
- 4.10 Evaluacioni izveštaj akademskog mentora
- 4.11 Evaluacioni upitnik za studente
- 4.12 Model radnog programa prakse
- 4.13 Model završnog izveštaja
- 4.14 Model dnevnika prakse

PPP program i  
aneksi dostupni na  
sajtovima

[www.wbc-vmnet.rs](http://www.wbc-vmnet.rs)

[www.ctc.kg.ac.rs](http://www.ctc.kg.ac.rs)





## Hvala na pažnji

**Prof. dr Vesna Mandić**

Univerzitet u Kragujevcu

Fakultet inženjerskih nauka

Sestre Janjić 6, Kragujevac

Email: [mandic@kg.ac.rs](mailto:mandic@kg.ac.rs)

[www.fink.rs](http://www.fink.rs)

[www.wbc-vmnet.rs](http://www.wbc-vmnet.rs)

[www.ctc.kg.ac.rs](http://www.ctc.kg.ac.rs)