

UNIVERZITET U SARAJEVU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET U SARAJEVU

**PREDMET: NAPREDNI SOFTVER INŽINJERING**  
(ADVANCED SOFTWARE ENGINEERING, RIO NSI 5970)

Izveštaj o projektu  
(realizuje se u okviru vježbi)

**NAZIV PROJEKTA: SW modul za vrednovanje nastavnika**

*Nastavnik:*

Doc.dr. Samir Omanović, dipl.ing.el.

*Asistent/instruktor/konsultant:*

Doc.dr. Samir Omanović, dipl.ing.el.

Stručnjak iz prakse Dino Alić, MoE

Projektni tim:

1. Babić Mirhat
2. Beganović Benjamin
3. Halilović Almin
4. Klačar Armin
5. Mahmutović Azra
6. Muratović Ensar
7. Tatar Zana

Sarajevo, januar 2017  
Verzija 1.0.

## NAPOMENA:

Ovaj dokument je šablon (template) za dokumentaciju vezanu za studentske projekte koji se realizuju na predmetu Napredni softver inženjering. U njemu su pobrojani elementi koje projektni tim treba razraditi i obrazložiti. Pored nabrojanih, projektni tim dokument može dopuniti i dodatnim aspektima bitnim za realizaciju projekta. Na vježbama se konsultovati sa asistentom (instruktorom, konsultantom) oko sadržaja i pisanja ovog dokumenta.

Ovaj dokument je vezan za plansko vođenje projekta i namjena mu je sagledavanje aspekata o kojima menadžer projekta treba voditi računa. Sami projekti se realizuju agilno tako da ne treba miješati sadržaj ovog dokumenta sa nekom od agilnih metoda. U praksi takvo miješanje nije isključeno, posebno na projektima gdje se kombinuje planski pristup na višem nivou apstrakcije a agilni na nižem.

Doc.dr Samir Omanović, dipl.ing.el.

## Istorija izmjena dokumenta

Verzija	Opis izmjene	Izmjenu napravio
1.0	Osnovni dokument	Svi članovi tima

# SADRŽAJ

<b>Vizija softverskog proizvoda</b>	<b>4</b>
Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda	4
Kratak opis predloženog proizvoda	4
Kategorije korisnika	4
Zainteresirane strane	4
<b>Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda</b>	<b>6</b>
Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti	6
Bazne osobine/funkcionalnosti	6
Obavezne osobine/funkcionalnosti	6
Poželjne osobine/funkcionalnosti	6
Matrica sljedivosti	7
<b>Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)</b>	<b>9</b>
<b>Procjene vezane za realizaciju projekta</b>	<b>11</b>
Procjene	11
Obrazloženje	13
Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama	13
<b>Raspoređivanje</b>	<b>14</b>
Gantogram	14
Raspoređivanje resursa	14
Broj inženjera po glavnim modulima	14
Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima	15
Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu	15
<b>Analiza rizika</b>	<b>16</b>
<b>Radni paketi</b>	<b>17</b>
Radni paket “Modul upravljanje kriterijima”	17
Radni paket “Modul upravljanje zahtjevima za profesora”	17
Radni paket “Modul upravljanje zahtjevima za studentsku službu”	18
Radni paket “Modul loggiranje za Admina i studentsku službu”	18
Radni paket “Modul upravljanje korisnicima”	19
<b>Mjerenja</b>	<b>20</b>
Pokazatelji uspješnosti	20
Kalkulacija rada na defektima (defect rework)	20
<b>Finalni izvještaj</b>	<b>21</b>

# 1 Vizija softverskog proizvoda

## 1.1 Potrebe koje su motiv za razvoj proizvoda

Ideja i motivacija za razvoj ovog SW modula je proizašla iz činjenice da nastavno osoblje nema rješenja/načina na koji bi se vrijednovao postignuti rezultat nastavnika. Dakle, ukoliko bi imali potrebu da vrijednujemo nekog nastavnika na osnovu njegovih postignutih rezultata - objavljenih radova, knjiga, članaka i svih ostalih aspekata, ovaj SW modul bi nam to omogućio. Sistem vrijednovanja/bodovanja treba biti usaglašen sa postavljenim kriterijima i njima pripadajućim bodovima. U sistemu imamo potrebu i za rolama koje omogućavaju unos, kontrolu i odobravanje izmjena.

## 1.2 Kratak opis predloženog proizvoda

Ovaj SW modul bi se bavio svim aspektima vrjednovanja nastavnika. Vrijednovanje nastavnika bi se izvodilo po utvrđenim kriterijima i njima pripadajućim bodovima.

Neke od funkcionalnosti ovog modula su:

- Upravljanje katalogom kriterija
- Upravljanje stavkama/zahtjevima od strane profesora
- Evaluacija nastavnika
- Upravljanje stavkama/zahtjevima od strane studentske službe
- Logging sistem

U SW modulu bi postojale i odgovarajuće role za svaku od kategorija korisnika.

## 1.3 Kategorije korisnika

Kategorija korisnika	Opis
Nastavnik	Nastavnik ima mogućnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>• Odabir kriterija, dodavanje priloga i slanje zahtjeva/stavke na odobravanje studentskoj službi</li><li>• Brisanje/arhiviranje stavke u CV-u</li><li>• Pregled vlastitih zahtjeva i evaluacije CV-a</li></ul>
Studentska služba	Studentska služba ima mogućnosti: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pregled aktivnih zahtjeva</li><li>• Obrada zahtjeva(prihvatanje/odbijanje)</li></ul>
Administrator	Administrator ima sve kao ostali korisnici sa dodatnim mogućnostima: <ul style="list-style-type: none"><li>• Upravljanje katalogom kriterija</li><li>• Pregled log-a</li><li>• Upravljanje korisnicima</li></ul>

## 1.4 Zainteresirane strane

Zainteresirana strana	Opis
Studentska služba	Studentska služba Elektrotehničkog fakulteta ima za cilj pružanje što bolje usluge studentima a i nastavnom osoblju fakulteta. Jedan od koraka u tom procesu je i funkcionalnost koju omogućuje ovaj modul.

## 2 Osobine/funkcionalnosti softverskog proizvoda

### 2.1 Lista osobina/funkcionalnosti po važnosti

#### 2.1.1 Bazne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
BF1	Dodavanje kriterija	Aplikacija mora omogućiti Administratoru da doda glavni kriterij ili podkriterij na osnovu kojeg se profesori vrijednuju.
BF2	Dodavanje nove stavke u CV nastavnika	Aplikacija mora omogućiti Profesoru da preda zahtjev za novu stavku u svom CV-u.
BF3	Pregled odobrenih stavki iz CV-a i ukupnog broja poena	Aplikacija mora omogućiti Profesoru uvid u svoje odobrene CV stavke i broj poena.
BF4	Pregled aktivnih zahtjeva	Aplikacija mora omogućiti Studentskoj Službi pregled svih aktivnih zahtjeva koje su profesori predali.
BF5	Obrada aktivnih zahtjeva	Aplikacija mora omogućiti Studentskoj Službi da prihvate ili odbiju zahtjev koji je profesor predao.
BF6	Prijava korisnika	Aplikacija mora omogućiti svim članovima da se prijave na sistem.
BF7	Registracija korisnika	Aplikacija mora omogućiti kreiranje novog korisničkog računa.
...		

#### 2.1.2 Obavezne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
OF1	Brisanje kriterija	Aplikacija treba dozvoliti Administratoru da izbriše kriterij iz baze podataka.
OF2	Ažuriranje kriterija	Aplikacija treba dozvoliti Administratoru da izmijeni podatke o nekom kriteriju.
OF3	Ažuriranje stavki iz CV-a	Aplikacija treba dozvoliti Profesoru da izmijeni bilo koju stavku iz svog CV-a
OF4	Brisanje stavki iz CV-a	Aplikacija treba dozvoliti Profesoru da izbriše bilo koju stavku iz svog CV-a.
OF5	Pregled historije Profesorovog CV-a	Aplikacija treba dozvoliti Administratoru i Studentskoj službi da provjeri historiju, tj. sve stavke predate za bilo kojeg profesora.
...		

#### 2.1.3 Poželjne osobine/funkcionalnosti

Oznaka	Naziv	Opis
--------	-------	------

PF1	Log svih prihvaćenih i odbijenih stavki	Aplikacija bi trebala dozvoliti Administratoru i Studentskoj Službi pregled prihvaćenih i odbijenih zahtjeva, te ko je iste prihvatio ili odbio.
PF2	Pregled historije vlastitog CV-a	Aplikacija bi trebala dozvoliti Profesoru da pregleda historiju svog CV-a, uključujući obrisane stavke.
PF3	Pregled obrađenih zahtjeva	Aplikacija bi trebala dozvoliti Studentskoj službi pregled obrađenih zahtjeva.
PF4	Izmjena statusa obrađenog zahtjeva	Aplikacija bi trebala dozvoliti Studenstkoj službi izmjenu statusa obrađenog zahtjeva, sa prihvaćenog na odbijen ili obratno.
...		

## 2.2 Matrica sljedivosti

	<b>Modul upravljanje kriterijima za Admina i studenstsku službu</b>	<b>Modul upravljanje zahtjevima za Profesora</b>	<b>Modul upravljanje zahtjevima za studentsku službu</b>	<b>Modul loggiranje za Admina i studentsku službu</b>	<b>Modul upravljanje korisnicima</b>
BF1	X				
BF2		X			
BF3		X			
BF4			X		
BF5			X		
BF6					X
BF7					X
...					
OF1	X				
OF2	X				
OF3		X			
OF4		X			
OF5			X		
...					
PF1				X	
PF2		X			
PF3				X	
PF4				X	

...					
-----	--	--	--	--	--

### 3 Razrađena struktura poslova (Work Breakdown Structure - WBS)

SW modul za vrjednovanje nastavnika							
1.Upravlјati projektom	2.Analizirati sistem	3.Razviti softver	4.Verificirati sistem	5.Validirati sistem	6.Upravlјati konfiguracijom	7.Pripremiti dokumentaciju	8.Isporučiti sistem
1.1. Inicijalizacija projekta	2.1. Analiza osnovnih funkcionalnosti	3.1. Razvoj modula za upravlјanje katalogom kriterija	4.1. Verifikacija funkcionalnosti	5.1. Validacija dizajna	6.1. Podešavanje konfiguracijskih fajlova	7.1. Izrada dokumentacije	8.1. Prezentacija završetka projekta
1.2. Planiranje projekta	2.2. Specifikacija zahtjeva	3.1.1. Razvoj funkcionalnosti i kreiranje entiteta i veza baze podataka		5.2. Popravka bugova	6.2. Instalacija i podešavanje okruženja i komponenti	7.2. Finalni izvještaj o projektu	8.2. Postmortem review
1.3. Koordinacija projektom	2.3. Izrada plana razvoja	3.1.2. Izrada web servisa i razvoj frontend-a aplikacije				7.3. Priprema prezentacije za predstavlјanje projekta	
1.4. Izvršenje projekta	2.3.1. Dekompozicija projekta na module	3.2. Razvoj modula za upravlјanje zahtjevima-profesor					
1.5. Zatvaranje projekta	2.3.2. Raspored inženjera po modulima	3.2.1. Razvoj funkcionalnosti i kreiranje entiteta i veza baze podataka					
	2.3.3. Procjena vremena razvoja	3.2.2. Izrada web servisa i razvoj frontend-a aplikacije					
	2.3.4. Izrada dokumenta	3.3. Razvoj modula za upravlјanje zahtjevima-studentska služba					
		3.3.1. Razvoj funkcionalnosti i kreiranje entiteta i veza baze podataka					
		3.3.2.					



		Izrada web servisa i razvoj frontend-a aplikacije					
		3.4. Razvoj modula loggiranje za Admina i studentsku službu					
		3.4.1. Razvoj funkcionalnosti i kreiranje entiteta i veza baze podataka					
		3.4.2. Izrada web servisa i razvoj frontend-a aplikacije					
		3.5. Razvoj modula za upravljanje korisnicima					
		3.5.1. Razvoj funkcionalnosti i kreiranje entiteta i veza baze podataka					
		3.5.2. Izrada web servisa i razvoj frontend-a aplikacije					

## 4 Procjene vezane za realizaciju projekta

### 4.1 Procjene

Oznaka	Faktor			Komentar
<b>A</b>	<b>Projektni faktori</b>			
A1	Veličina projekta	100	softverskih jedinica	
A2	Rok završetka	3	mjesec	trajanje semestra
A3	Cijena rada (bruto)	2500	KM/inženjer-mjesec	pretpostavljena bruto plata inženjera
<b>B</b>	<b>Organizacijski faktori (na bazi iskustva)</b>			
B1	Analiza i dizajn - rad	15	%	
B2	Konstrukcija softvera - rad	65	%	
B3	Integracija i testiranje - rad	20	%	
B4	Analiza i dizajn - vrijeme	15	%	
B5	Konstrukcija softvera - vrijeme	60	%	
B6	Integracija i testiranje - vrijeme	25	%	
<b>C</b>	<b>Modifikatori procjene (trebali bi biti u rasponu 0,8 do 1,2)</b>			
C1	Odsustvo inženjera	1.1		Odsustvo od rada zbog ispita, bolesti, praznika i sl.
C2	Iskustvo inženjera	1.05		Upoznavanje inženjera sa projektom i novih tehnologijama.
CU	Ukupni modifikator procjene	1.155		$CU = C1 * C2 * \dots$
<b>D</b>	<b>Procjene razvoja</b>			
D1	Rad	27	inženjer-mjesec	60% ukupnog rada $D1 = 0,03 * (2,5 * A1^{1,25}) * CU$
D2	Vrijeme	2	mjesec	75% roka završetka $D2 = 0,75 * A2$
D3	Cijena	67500	KM	$D3 = D1 * A3$
<b>E</b>	<b>Raščlanjivanje rada na razvoju</b>			
E1	Analiza i dizajn	4	inženjer-mjesec	$E1 = D1 * B1 / 100$
E2	Konstrukcija softvera	18	inženjer-mjesec	$E2 = D1 * B2 / 100$
E3	Integracija i testiranje	5	inženjer-mjesec	$E2 = D1 * B3 / 100$
<b>F</b>	<b>Raščlanjivanje vremena razvoja</b>			
F1	Analiza i dizajn	0.3	mjesec	$F1 = D2 * B4 / 100$
F2	Konstrukcija softvera	1.2	mjesec	$F2 = D2 * B5 / 100$

<b>F3</b>	Integracija i testiranje	0.5	mjesec	<b>F2=D2*B6/100</b>
<b>FU</b>	Ukupno - raspored	2	mjesec	<b>FU=F1+F2+F3</b>
<b>G</b>	<b>Inženjerski resursi</b>			
<b>G1</b>	Analiza i dizajn	13	inženjer	<b>G1=E1/F1</b>
<b>G2</b>	Konstrukcija softvera	15	inženjer	<b>G2=E2/F2</b>
<b>G3</b>	Integracija i testiranje	10	inženjer	<b>G3=E3/F3</b>
<b>H</b>	<b>Raščlanjivanje dodatnog vremena (ne sadrži skriveni dio rezervnog vremena - contingency time)</b>			
<b>H1</b>	Verifikacija i validacija	0.5	mjesec	<b>H1=0,167*A2</b>
<b>H2</b>	Instalacija	0.25	mjesec	<b>H2=0,0835*A2</b>
<b>H3</b>	Upravljanje projektom, CM, ...	3	mjesec	<b>H3=A2</b>
<b>I</b>	<b>UKUPNI RAD NA PROJEKTU</b>			
<b>I1</b>	Razvoj	27	mjesec	<b>I1=D1</b>
<b>I2</b>	Dodatni rad	18	mjesec	<b>I2=0,67*D1</b>
<b>IU</b>	Ukupni rad	45	mjesec	<b>IU=I1+I2</b>
<b>J</b>	<b>Raščlanjivanje dodatnog rada (Dodano je skrivenih 10% rezervnog budžeta - contingency budget. Razvoj je 60% ukupnog rada a od preostalih 40% dio od 30% se odnosi na dodatni rad.)</b>			
<b>J1</b>	Upravljanje projektom	5	inženjer-mjesec	<b>J1=IU*0,1</b>
<b>J2</b>	Verifikacija i validacija	4	inženjer-mjesec	<b>J2=IU*0,08</b>
<b>J3</b>	Konfiguracija	2	inženjer-mjesec	<b>J3=IU*0,05</b>
<b>J4</b>	Tehnička dokumentacija	2	inženjer-mjesec	<b>J4=IU*0,05</b>
<b>J5</b>	Instalacija	1	inženjer-mjesec	<b>J5=IU*0,02</b>
<b>K</b>	<b>UKUPNO VRIJEME PROJEKTA</b>			
<b>K1</b>	Ukupno vrijeme projekta	2.75	mjesec	<b>K1=FU+H1+H2</b>
<b>L</b>	<b>Raščlanjivanje dodatnih inženjerskih resursa</b>			
<b>L1</b>	Upravljanje projektom	0.55	inženjer	<b>L1=K1/J1</b>
<b>L2</b>	Verifikacija i validacija	0.69	inženjer	<b>L2=K1/J2</b>
<b>L3</b>	Konfiguracija	1.375	inženjer	<b>L3=K1/J3</b>
<b>L4</b>	Tehnička dokumentacija	1.375	inženjer	<b>L4=K1/J4</b>
<b>L5</b>	Instalacija	2.75	inženjer	<b>L5=K1/J5</b>
<b>M</b>	<b>UKUPNI TROŠKOVI PROJEKTA</b>			
<b>M1</b>	Troškovi razvoja	67500	KM	<b>M1=D3</b>
<b>M2</b>	Dodatni troškovi	45000	KM	<b>M2=I2*A3</b>

MU	Ukupni troškovi	112500	KM	MU=M1+M2
----	-----------------	--------	----	----------

## 4.2 Obrazloženje

[U obrazloženju navesti sve elemente koji mogu poslužiti boljem razumijevanju procjena, a minimalno elemente navedene u tabeli ispod.]

Vrijeme utrošeno na izradu procjene?	3 dana
Pretpostavke procjene?	1. Korištenje gotovih komponenti (re-use) 2. Nema vanrednih situacija, tj. svi inženjeri rade puno radno vrijeme bez velikog odsustva.
Ograničenja projekta uključena u procjenu?	1. Iskustvo inženjera nije isto. 2. Moguća odsustva inženjera. 3. Vremensko ograničenje od 3 mjeseca.
Ocjena stepena pouzdanosti procjene?	Srednja
Razlozi za datu ocjenu stepena pouzdanosti procjene?	1.Procjena prvi put rađena. 2.Iskustvo inženjera sa datim tehnologijama, i sa timskim radom. 3.Nepotpun uvid u mogućnosti rada inženjera.
Koji faktori bi pomogli u izradi bolje procjene?	1.Detaljniji uvid u osobine i mogućnosti inženjera. 2.Pomoć pri procjeni od nekoga tko ima više iskustva u procjenama.

## 4.3 Razrađena struktura poslova (WBS) sa procjenama

- 1 Upravljanje projektom - 5 inženjer-mjesec
- 2 Analizirati i dizajnirati softverski proizvod - 4 inženjer-mjesec
- 3 Konstruisati softverski proizvod - 18 inženjer-mjesec
  - 3.1 Konstruisati modul za upravljanje katalogom kriterija - 4 inženjer-mjesec
  - 3.2 Konstruisati modul za upravljanje zahtjevima-profesor - 5,5 inženjer-mjesec
  - 3.3 Konstruisati modul za upravljanje zahtjevima-stud. služba - 5,5 inženjer-mjesec
  - 3.4 Konstruisati modul za loggiranje (admin i studentska služba) - 1 inženjer-mjesec
  - 3.5 Konstruisati modul za upravljanje korisnicima - 2 inženjer-mjesec
- 4 Verificirati validirati sistem - 4 inženjer-mjesec
- 5 Upravljanje konfiguracijom - 2 inženjer-mjesec
- 6 Pripremiti dokumentaciju - 2 inženjer-mjesec
- 7 Instalirati sistem - 1 inženjer-mjesec

## 5 Raspoređivanje

### 5.1 Gantogram

Projektna aktivnost	Sedmica											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Upravljanje projektom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Upravljanje konfiguracijom		1		1		1		1		1		1
Dokumentovanje	1		1		1		1		1		2	
Analiza i dizajn	5											
Modul #1 upravljanje kriterijima za Admina i studentsku službu		2	1	1								
Modul #2 upravljanje zahtjevima za Profesora		3	2	1	1							
Modul #3 upravljanje zahtjevima za studentsku službu					3	4	3	1				
Modul #4 loggiranje za Admina i studentsku službu							1	3				
Modul #5 upravljanje korisnicima									4	3		
Integracija i testiranje											2	1
Verifikacija i validacija											2	1
Instalacija sistema												3

### 5.2 Raspoređivanje resursa

#### 5.2.1 Broj inženjera po glavnim modulima

Modul #1 =  $4/0.75 = 5$  Inženjera

Modul #2 =  $5.5/1 = 5$  Inženjera

Modul #3 =  $5.5/1 = 5$  Inženjera

Modul #4 =  $1/0.5 = 2$  Inženjera

Modul #5 =  $2/0.5 = 4$  Inženjera

### 5.2.2 Ukupan broj inženjera po vremenskim razdobljima

Sedmica	Broj inženjera
1	7
2	7
3	5
4	4
5	6
6	6
7	6
8	6
9	6
10	5
11	7
12	7

### 5.2.3 Grafički prikaz nivoa angažmana u vremenu

7	X	X									X	X
6					X	X	X	X	X			
5			X							X		
4				X								
3												
2												
1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sedmica											

## 6 Analiza rizika

### ANALIZA RIZIKA: FAKTOR RIZIKA 1: Odsustvo inženjera

Strategija ublažavanja: Izbjegavanje

*Kako uvijek postoji rizik da neko mora biti odsutan zbog ispita ili privatnih razloga kao što je bolest, potrebno je izbjeći situaciju u kojoj će ovo predstaviti problem raspodjelom posla, da u slučaju odsustva jednog ili više članova, njihov se posao može rasporediti privremeno na ostale članove bez da se opterete.*

Inhibitori: *Moguće odlaganje posla zbog drugih aktivnosti ili ne predviđenog prevelikog opterećenja.*

### FAKTOR RIZIKA 2: Nepoznavanje tehnologije

Strategija ublažavanja: Hitna akcija

*Potrebno pri početku projekta naučiti novu tehnologiju i usavršavati u nastavku projekta.*

Inhibitori: *Rok za izradu projekta može biti probijen.*

### FAKTOR RIZIKA 3: Pogrešna procjena vremena potrebnog za izradu modula

Strategija ublažavanja: Prihvatanje

*Za neki modul je moguće da se previdi da je potrebno više vremena za izradu od očekivanog, rješenje za ovaj problem je da nastavimo po planiranom rasporedu, tj. da prihvatimo kašnjenje i fokusirati se na dijelove projekta koje možemo završiti, te po potrebi da se vratimo na dijelove zbog kojih kasnimo.*

Inhibitori: *Resursi*

## 7 Radni paketi

### 7.1 Radni paket “Modul upravljanje kriterijima”

WBS: 3.1

Opis: Ovaj modul podrazumjeva dodavanje, modifikovanje i brisanje kriterija te njima pripadajućih bodova.

Procjena trajanja: 3 sedmice

Potrebni resursi

Broj inženjera: 5

Potrebne vještine: oracle, asp.net, angular.js

Potrebni alati: oracle sql developer, visual studio 2015 community, api rest client

Preduslovi: 2.3.4

Sljedbenici: 3.1.1

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja kriterijima od strane administratora ili studentske službe

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih neophodnih funkcionalnosti kako bi ovaj modul ispunjavao zahtjeve

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Loša estimacija vremena. Odsustvo ili loša procjena sposobnosti članova tima zaduženih za ovaj modul.

### 7.2 Radni paket “Modul upravljanje zahtjevima za profesora”

WBS: 3.2

Opis: Ovaj modul podrazumjeva dodavanje, modifikovanje i brisanje stavke CV-a od strane profesora. Prilikom dodavanja stavke profesor može birati kriterij i dodavati priloge. Također profesor može pregledati vlastite zahtjeve/stavke i evaluaciju CV-a.

Procjena trajanja: 4 sedmice

Potrebni resursi

Broj inženjera: 5

Potrebne vještine: oracle, asp.net, angular.js

Potrebni alati: oracle sql developer, visual studio 2015 community, api rest client

Preduslovi: 3.1

Sljedbenici: 3.3

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja zahtjevima od strane profesora

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih neophodnih funkcionalnosti kako bi ovaj modul ispunjavao zahtjeve



Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Loša estimacija vremena. Odsustvo ili loša procjena sposobnosti članova tima zaduženih za ovaj modul.

### **7.3 Radni paket “Modul upravljanje zahtjevima za studentsku službu”**

WBS: 3.3

Opis: Ovaj modul podrazumjeva pregled aktivnih zahtjeva od strane studentske službe te njihovo prihvatanje ili odbijanje.

Procjena trajanja: 4 sedmice

Potrebni resursi

Broj inženjera: 5

Potrebne vještine: oracle, asp.net, angular.js

Potrebni alati: oracle sql developer, visual studio 2015 community, api rest client

Preduslovi: 3.1

Sljedbenici: 3.3

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja zahtjevima od strane studentske službe

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih neophodnih funkcionalnosti kako bi ovaj modul ispunjavao zahtjeve

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Loša estimacija vremena. Odsustvo ili loša procjena sposobnosti članova tima zaduženih za ovaj modul.

### **7.4 Radni paket “Modul loggiranje za Admina i studentsku službu”**

WBS: 3.4

Opis: Ovaj modul podrazumjeva pregled log-a od strane Admina ili studentske službe

Procjena trajanja: 2 sedmice

Potrebni resursi

Broj inženjera: 2

Potrebne vještine: oracle, asp.net, angular.js

Potrebni alati: oracle sql developer, visual studio 2015 community, api rest client

Preduslovi: 3.3

Sljedbenici: 3.5

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost pregleda log-a od strane administratora ili studentske službe

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih neophodnih funkcionalnosti kako bi ovaj modul ispunjavao zahtjeve

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Loša estimacija vremena. Odsustvo ili loša

procjena sposobnosti članova tima zaduženih za ovaj modul.

## **7.5 Radni paket “Modul upravljanje korisnicima”**

WBS: 3.5

Opis: Ovaj modul podrazumjeva mogućnost dodavanja i brisanja korisnika te mijenjanja role korisnika.

Procjena trajanja: 2 sedmice

Potrebni resursi

Broj inženjera: 4

Potrebne vještine: oracle, asp.net, angular.js

Potrebni alati: oracle sql developer, visual studio 2015 community, api rest client

Preduslovi: 3.4

Sljedbenici:

Proizvodi rada koji su rezultat ovog radnog paketa: Mogućnost upravljanja korisnicima od strane administratora

Kriterij završetka ovog radnog paketa: Implementacija svih neophodnih funkcionalnosti kako bi ovaj modul ispunjavao zahtjeve

Faktori rizika koji se odnose na ovaj radni paket: Loša estimacija vremena. Odsustvo ili loša procjena sposobnosti članova tima zaduženih za ovaj modul.

## 8 Mjerenja

### 8.1 Pokazatelji uspješnosti

*Earned Value = (% of completed work) \* BAC*

*BAC - Ukupna cijena projekta*

*EV = 90%\*112500 = 101250*

### 8.2 Kalkulacija rada na defektima (defect rework)

a) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u specifikaciji zahtjeva - u ranoj fazi:

5%

b) Kalkulacija rada utrošenog na popravke zbog grešaka u dizajnu i razvoju:

15%

c) Objašnjenja:

Specifikacija zahtjeva je dovoljno dobro postavljena da nije bilo potrebe ispravljati greške, 5% je utrošen rad na dodatne funkcionalnosti koje je klijent želio u aplikaciji, ali za te funkcionalnosti nije bilo potrebno više od 5% uloženog rada. Veći procenat uloženog rada na ispravljanje grešaka u toku dizajna i razvoja je zbog neiskustva inženjera i kasnije saznanja da neke funkcionalnosti zahtjevaju drugačiju implementaciju od inicijalnog plana. Ove greške je inače teže i otkriti a i ispraviti, jer zahtjevaju više rada na izmjeni koda.

## 9 Finalni izvještaj

Za izvedbu projekta je izabrana Scrum metoda. Izvedba se sastojala od pet sprintova tj. nešto više od tri mjeseca. U toku ovih pet sprintova smo uspjeli implementirati sve funkcionalnosti, što je rezultat dobre organizacije, planiranja i poznavanja korištenih tehnologija. Alat koji smo koristili za Scrum je Flying Donut. Veoma korisna mogućnost ovog alata je i burndown chart, koji nam je uveliko pomagao u upravljanju i procjeni stanja projekta.

Pozitivna strana projekta je što su svi članovi tima unaprijedili vještine potrebne za rad u samostalno upravljanoj timu. Komunikacija između članova tima je bila na odgovarajućem nivou. Kao dobra praksa se pokazalo i pisanje dokumentacije prije svakog sprinta, koja je služila kao osnova za koordinaciju backenda i frontenda, detaljniju razradu funkcionalnosti i detalja implementacije.

Jedan od problema na koji smo naišli u izvedbi projekta je loša komunikacija između timova. Na kraju, mislimo da je cijeli projekt mogao biti puno upotrebljiviji, kao cjelina, da se poradilo na toj komunikaciji.

Konačna ocjena projekta je veoma dobra, završene su sve funkcionalnosti i svi smo stekli znanja koja su neophodna za rad u profesionalnom okruženju.