



Uni verzi tet "Sv.Ki ri I i Metodi j" vo Skopje

MA[ I NSKI FAKULTET



## E L A B O R A T Z A A K R E D I T A C I J A

NA STUDI SKA PROGRAMA ZA VTOR CI KLUS NA STUDI I PO  
"MENAXMENT NA @I VOTEN CI KLUS NA PROI ZVOD"

SO ZAEDNI ^KA DI PLOMA  
(DUBLE DEGREE)

POME\U

MA[ I NSKI OT FAKULTET pri  
UNI VERZI TETOT "Sv.Ki ri I i Metodi j" VO SKOPJE, R.MAKEDONI JA

TEHNI ^KI OT UNI VERZI TET VO TORI NO, I TAL I JA



TEMPUS Proekt: 144959-TEMPUS-2008-IT-JPCR

Раководител на студиската програма:  
Вон.проф. д-р Валентина Гечевска

SKOPJE, Januari 2010

*KORI STENI ZAKONSKI ODREDBI*

*El aboratot za akredi taci ja na studi skata programa za vtor ci kl us na studi i po menaxment na ` i voten ci kl us  
na proi zvod e i zraboten vo sogl asnost so odredbi te na:*

- 1) Zakonot za vi soko obrazovani e na Republ i ka Makedoni ja,*
- 2) Pravi l ni kot za organi zaci ja, rabotata, na~i not na odl u~uvawe, metodol ogi jata, postapkata za akredi taci ja,  
kri teri umi te i standardi te za akredi taci ja, kako i drugi pra{ awa vo vrska so rabotata na Odborot za akredi taci ja na  
vi sokoto obrazovani e na Republ i ka Makedoni ja,*
- 3) Statutot na UKI M,*
- 4) Pravi l ni kot za usl ovi te, kri teri umi te i pravi l ata za zapi { uvawe i studi rawe na prv i vtor ci kl us uni verzi tetski  
studi i na UKI M i*
- 5) Pravi l ni kot za donesuvawe studi ski programi na UKI M.*

## 1. VOVED

### 1.1. OBRAZLO@ENI E NA TEMPUS PROEKTOT

**Наслов на проекиот:** Master Studies and Continuing Education Network for Product Lifecycle Management with Sustainable Production (MAS-PLM)  
**Договор бр.:** 144959-TEMPUS-2008-IT-JPCR

Razvi vaweto i startuvaweto na regi onal nata studi ska programa od vtor ci kl us na studi i po menaxment na odr` l i v ` i voten ci kl us na proi zvodi te (PLM) pretstavuva edna od cel i te na Tempus MAS-PLM proektot so nasl ov: *"Magisterski studi i i mre` a za konti nui rano obrazovani e vo obl asta na menaxment na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot (PLM) so odr` l i vo proi zvodstvo"*, одобрен за f i nansi ska podr{ ka od Evropskata komi si ja vo ramki te na TEMPUS programata so dogovor br.: 144959-TEMPUS-2008-IT-JPCR. Vremenskata ramka za real i zaci ja na proektot e od januari 2009 godi na do januari 2012 godi na, odnosno negovata real i zaci ja e vo tek.

Partneri pri real i zaci jata na proektot se sl edni te i nsti tuci i :

**Kontraktor i partner:** Tehni ~ki uni verzi tet vo Tori no, I nsti tut za proi zvodno i n` enerstvo i bi zni s ekonomi ka, Tori no, I tal i ja

**Partneri :** 1- Uni verzi tet vo Mari bor, Ma{ i nski f akul tet, Mari bor, Sl oveni ja; 2- Uni verzi tet vo Sol un, Fakul tet za i n` enerstvo, Sol un, Grci ja; 3- Uni verzi tet Sv.Ki ri l i Metodi j, Ma{ i nski f akul tet, Skopje, Makedoni ja; 4- Dr` aven uni verzi tet vo Tetovo, Ekonomski f akul tet, Tetovo, Makedoni ja; 5- Uni verzi tet vo Novi Sad, Tehni ~ki f akul tet, Novi Sad, Srbi ja; 6- Uni verzi tet vo Zagreb, Fakul tet za ma{ instvo i brodogradba, Zagreb, Hrvatska; 7- Uni verzi tet vo Spl it, Fakul tet za ma{ instvo, elektrotehnika i brodogradba, Spl it, Hrvatska i deset kompani i od Makedoni ja, Srbi ja i Hrvatska kako di rektni i mplementatori / kori snici na rezul tati te od proektot.

Vo ramki te na ovoj proekt predvi deno e da se real i zi raat dve zaedni ~ki cel i :

1. Prvata cel e organi zira we na regi onal na studi ska programata na vtor ci kl us studi i - magi sterski studi i po menaxment na odr` l i v ` i voten ci kl us na proi zvodi te (PLM), za koja se predvi duva akredi taci ja, organi zira we i otpo~nuvawe na studi i te vo tekot na real i zaci jata na proektot, odnosno vo 2010/11 godi na.

2. Vtora cel , vo vtorata faza od real i zaci jata na proektot, e da se razvi jat kursevi za konti nui rano cel o` i votno u~ewe tematski povrzani so menaxmentot na odr` l i vi ot ` i voten ci kl us na proi zvodi te i da se ponudat preku razvi vawe na regi onal na mre` a za konti nui rano obrazovani e.

3. So cel obezbeduvawe na i nfrastrukturna podr{ ka za real i zaci jata na dvete navedeni cel i , vo proektot e predvi deno etabl i rawe na PLM Centri na odl i ~nost so PLM Laboratori i kaj si te regi onal ni vi sokoobrazovni i nsti tucii - partneri vo proektot so soodvetna hardverska i sof tverska oprema.

Ma{ i nski ot f akul tet pri UKI M u~estvuva i ja vodi real i zaci jata na si te cel i postaveni vo Tempus MAS-PLM proektot vo funkcija na koordinator na proektot, preku nastavni ot kadar i organi zaci ski ot potenci jal . Pri toa, Ma{ i nski ot f akul tet pri UKI M e odgovoren za real i zi rawe na regi onal na studi ska programata na vtor ci kl us studi i od obl asta na menaxment na odr` l i v ` i voten ci kl us na proi zvodi te (PLM), vo Republ i ka Makedoni ja.

## 1.2. Procenka na opravdanosta so ogl ed na potrebi te na pazarot na trudot

Za opstojuvaweto na kompani i te na turbulentni ot svetski pazar neophodno e postojano pril agoduvawe na global ni te trendovi: visok kval i tet na proi zvodite i uslugi te, namal uvawe na vremeto na i sporaka, namal uvawe na cenata i zgol emuvawe na kompleksnosta na proi zvodite i proi zvodni te procesi. So cel zadovol uvawe na navedeni te barawa, potrebno e permanentno voveduvawe na kadri koi imaat novi interdisciplinarni znaewa. So napu { taweto na hierarhiski i funkcional no orientirani te големи kompani i i orientacijata kon proekten pristap, se zgol emuvaat barawata za kadri so po { i roko obrazovani e, koi pokraj stru- no znaewe mora da imaat fleksi bil nost, kreativnost, motivacija, kooperativnost i komuni kati vnost. Pokraj stru- ni te kompetencii sovremenite in` eneri i magistri treba da imaat metodi -ki, informati -ki i socijal ni kompetencii.

Ma { inski ot fakul tet (MF) pri Univerzitetot „Sv. Kiri l i Metodij“ (UKIM) vo Skopje e institucija lider vo edukacijata na ma { inski in` eneri vo zemjata, koja -estopati se naoja na listata institucii, predvideni vo agendi te pri real izacija na poseti te od strana na potencial ni te stranski investitori koi prestopuvaat vo Republi ka Makedonija, naj-esto proi zvodni kompani i zainteresirani za otvarawe na novi proi zvodni pogoni ili dislocirawe na nivni te proi zvodni kapaciteti vo procesot na gl obal izacija. Pri toa, stranski te kompani i prvenstveno se interesi raat za kompetencii te na kadarot koj se educira na Ma { inski ot fakul tet, kako i za mo` nosti te da se ponudat specijal izirani obuki i akademski stepeni na obrazovani e na povi soki ni voa so interdisciplinarni znaewa i speci fi -ni segmenti vo oblasti te na industri skoto in` enerstvo, proi zvodnoto in` enerstvo i menaxmentot, kako kompetencii od krucijal no zna-ewe za in` enerski ot kadar vo edna proi zvodna kompanija.

Poalajki od toj fakt, a i majki ja predvid i potrebata na doma { ni te proi zvodni kompani i za kontinuirano podobruvawe na proi zvodni te procesi, doobrazovani e na nivni te in` eneri i transfer na tehnolo { ki znaewa, kako osnoven preduslov za razvivawe na konkurentni prednosti, konkurentni proi zvodni i podobruvawe na kompetitivnosta na pazarot, Instit utot za proi zvodno in` enerstvo i menaxment na Ma { inski ot fakul tet pri UKIM vo Skopje, kako najodgovorna edni ca za navedeni te potrebi, predl aga nova studi ska programa, kako dopol nuvawe na postoe -ki te, koja }e ponudi odgovor na potrebite po primerot na razvieni te evropski akademski opkru` uvawa za in` enersko vi soko obrazovani e.

So ovoj dokument se predl aga nova studi ska programa na vtor ci kl us studi i vo speci fi -en segment od obl asta na industri skoto in` enerstvo i menaxment, odnosno za menaxmentot na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot, soglasno potrebi te na kompani i te i potencijani te i nvesti tori. Studi skata programa e razvi ena vo sorabotka so renomi rana visokoobrazovna i nsti tucija od Severna Ital ija, najvisoko tehnolo { ki i industri ski razvi en regi on, Tehni -ki ot univerzitet vo Torino kade se nudat magi sterski te studi i od PLM (Product Lifecycle Management).

Studi skata programa za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod (PLM) e kreirana na osnova na potrebata za usvojuvawe na interdisciplinarni znaewa preku sovl aduvawe na bi zni s ve { ti ni i in` enerski znaewa potrebni za ef i kasno upravuvawe na proi zvodot vo tekot na ` i votni ot ci kl us niz si te procesi vo kompanijata, vo funkcija na promenl i vi te barawa od strana na pazarot, na proi zvodni ot si stem vo koj

nastanuva proizvodot i barawata koi gi postavuva okolinata vo tekot na eksploatacijata, se do kone~noto odstranuvawe na proizvodot po zavr{etokot na ` i votni ot vek.

Postojani ot imperativ za zgolemuwawe na konkurentnosta na proizvodi te i usl ugi te { to se postavuva pred kompani i te vo nastojuvawata da posti gnat komparativni prednosti pred konkurencijata, doveduva do potreba za integri rawe na si te rel evantni informaci i povrzani so proizvodot, potro{uva~ite, dobavuva~ite i potrebnite materijalni, energetski, finansi ski i ~ove~ki resursi vo eden sevkupen integriran sistem za razmena na podatoci ni z koj se sprepl etuvaat razli ~ni in`enerski i bizni s znaewa povrzani so sekoja od fazi te na ` i votni ot ci kl us ni z koi mi nuva proi zvodot vo ramki na eden integriran softver za sledewe i upravuvawe. Potrebata za obrazovani e na istra`uva~ki orientirani, nau~no naso~eni i aplikativno podgotveni ~ove~ki resursi za rabota vo navedenite, osobeno va`ni oblasti za sekoja moderna, konkurentno i razvojno ori enti rana kompani ja, dovede do barawe za real i zaci ja na ovaa studi ska programa.

Ovaa studi ska programa }e ponudi obrazovani kadri, magistri, so specijalizirani znaewa od oblata na industri skoto in`enerstvo i menaxment, specijal izirani vo segmentot za razvoj i upravuvawe na si te fazi ni z ` i votni ot ci kl us na proizvodi te, usl ugi te i procesi te, {to od druga strana nudi interdisciplinarni kompetencii. Za ilustracija, spored informaci te na germanskoto ([www.vdi.de](http://www.vdi.de)) i amerikanskoto ([www.asme.com](http://www.asme.com)) dru{tvo na in`eneri, magistrите po industri ski menaxment se najmnogu barani i najvisoko plateni vo proizvodni te i usl u`ni te kompani i vo tie zemji. Za o~ekuvawe e deka ponudata na ovi e kadri na pazarot na trudot vo na{ata zemja i regionot }e ima pozitivno vlijanie na podobruvawe na konkurentnosta na kompani i te vo tranzicijata kon pazarna ekonomija. Od ovi e pri ~i ni proizleguvaat osnovni te elementi na op{testvena opravdanost i korist od ovaa studi ska programa i nejzidata perspektiva.

Od druga strana razvivaweto i predlagaweto na ovaa studi ska programa e vo soglasnost so opredel bata na Ma{inski ot fakul tet pri UKIM za obrazuvawe na visoko kvalitetni konkurentni kadri od oblata na in`enerstvoto i menaxmentot so kompetenci i za nau~noi stra`uva~ki, razvojni i inovativni aktivnosti.

### **1.3. Povrzanost so sovremeni te nau~ni soznani ja**

Studi skata programa za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod e krei rana so cel na studenti te da im ovozmo`i steknuvawe napredni teori ski znaewa i prakti ~ni stru~ni znaewa i da gi osposobi za trajno usvojuvawe na novi in`enerski znaewa i menaxerski ve{tini. Osven toa, so studi rawe se razvivaat sposobnosti za kreativno mislewe, samostojna i timska rabota i sposobnosti za donesuvawe na odl uki na si te ni voa na odl u~uvawe. Vo nastavni ot proces aktivno }e se sledat svetski te, a osobeno evropski te tekovi vo visokoto obrazovani e i potrebi te na op{testvoto i vo sklad so toa }e se nadopolnuvaat soodvetni te nastavni te programi. Predlo`enata studi ska programa i znaewata i ve{tinите koi gi nudi se temelat na sovremeni te nau~ni soznani ja vo oblastite na tehni ~kite nauki, ma{instvoto, industri skoto i proi zvodnoto i in`enerstvo, informaci ski te komuni kaci ski nauki i ekonomski te nauki.

#### 1.4. Sporedl i vost so programi od stranski razvi eni vi sokoobrazovni i nsti tuci i

Studi skata programa na vtor ci kl us za akademski magisterski studi i po menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod nastana kako eden od osnovni te rezul tati na Tempus IV proektot: Master Studies and Continuing Education Network for Product Lifecycle Management with Sustainable Production, MAS-PLM Tempus JP - Agreement No: 144959-TEMPUS-2008-IT-JPRC, (2009-2012), predvi deno e da se razvi jat kako zaedni -ka studi ska programa za magi sterski studi i na uni verzi teti te vo Skopje, Zagreb, Spl i t i Novi Sad, pod mentorstvo na Tehni -ki ot uni verzi tet vo Torino koj ja nudi i razvi va navedenata magi sterska programa i ima pove}egodi {no i skustvo vo primena na rezul tati te od i stra` uvawata vo kompani i te na podra-jeto na Severna I tal i ja.

Predl o` enata studi ska programa od menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod vo potpol nost e usogl asena so soodvetnata programa na:

Politecnico di Torino (Technical University of Turin), Italy  
Programa: Master in Product Lifecycle Management  
<http://www.lep.polito.it/masterplm/>

na osnova na koja e postignata sogl asnost za me|usebno pri znavawe t.e. izdavawe na dvojna di pl oma od strana na Politecnico di Torino, za studenti te koi }e magi stri raat na Ma{ inski ot fakul tet pri UKIM vo Skopje, kako i na ostanati te fakul teti koi u-estvuvaat vo navedeni ot Tempus MAS-PLM proekt, na koi se razvi va soodvetnata studi ska programa i vo ramki na koja e postignata sogl asnost za potpol na mobi l nost na studenti i profesori .

Vo prodol ` eni e se navedeni i nsti tuci i te od regionot kaj koi }e se realizi ra zaedni -kata studi ska programa na magi sterski studi i (vtor ci kl us studi i), a i nsti tuci i te imaat dodi pl omski studi i (studi i na prv ci kl us) kompati bi l ni so isti te studi i na Ma{ inski ot fakul tet vo Skopje. Pregledot e daden vo original , na of i ci jal ni ot jazi k na zemjata kade e i nsti tuci jata i web stranata.

1. Uni verzi tet u Novom Sadu, Srbi ja  
Fakul tet tehni -ki h nauka (FTN), Novi Sad  
Di pl omske studi je - Studi je tehni -ki h nauka  
Студиске програме: Индустриско инженерство, Менаџмент  
(za navedeni te di pl omski studi ski programi , dosega FTN nudi 11 akredi ti rani razl i -ni studi ski programi za magi sterski studi i , PLM }e bi de 12 studi ska programa)  
[www.ftn.ns.ac.rs](http://www.ftn.ns.ac.rs)
2. Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska  
Fakultet strojarstva i brodogradnje (FSB), Zagreb  
Diplomski sveučilišni studij – Studij strojarstva  
Smjer : Industrijsko inženjerstvo i menadžment  
(za navedeni te di pl omski studi ski programi , dosega FSB nudi 4 akredi ti rani razl i -ni studi ski programi za magi sterski studi i , PLM }e bi de 5 studi ska programa)  
[www.fsb.hr](http://www.fsb.hr)
3. Sveučilište u Splitu, Hrvatska  
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB), Split  
Diplomski studij – Industrijsko inženjerstvo  
(za navedeni te di pl omski studi ski programi , dosega FESB nudi 3 akredi ti rani razl i -ni studi ski programi za magi sterski studi i , PLM }e bi de 4 studi ska programa)  
[www.fesb.hr](http://www.fesb.hr)

Pokraj potpol na usogl asenost na studi skata programa po menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod so programi te na vi sokoobrazovni te insti tucii u-esni -ki na Tempus MAS-PLM projektot, studi skata programa e direktno sporedl iva so sli -ni programi na stranski vi sokoobrazovni insti tucii i toa:

University of Purdue, USA  
Product Lifecycle Management (PLM) Center of Excellence  
[www.purdue.edu/plm](http://www.purdue.edu/plm)

Technology University, INCA Lyon, France  
PLM Master studies  
[www.insa-lyon.fr/masters](http://www.insa-lyon.fr/masters)

I stovremeno, obl asta menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod (Product Lifecycle Management) osobeno i ntenzi vno se prakti kuva preku razvojni , i stra` uva-ki , obrazovni i apl i kativni aktivnosti primenuvani vo germanskata industrija, na Tehni -ki ot univerzitetot vo Darm{ tad, preku aktivnostite na Insti tutot za proizvoden menaxment, tehnol ogija i avtomati zacija.

Technical University of Darmstadt, Germany  
Institute of Production Management, Technology and Automatization  
Product Life Cycle Center  
[www.ptw.tu-darmstadt.de](http://www.ptw.tu-darmstadt.de)

I majki predvid deka PLM e koncept na 21-ot vek vo in` enerski ot menaxment, razvojni te centri na golemi te svetski informati -ki ku}i, kako Siemens, Oracle i Dassault Systems, intenzivno rabotat na razvoj na integrirani informati -ki komuni kaci ski al atki primenl i vi vo procesi raweto na informaci i i podatoci pome|u razl i -ni te fazi i funkci i vo ` i votni ot ci kl us.

### **1.5. Dosega{ ni i skustva vo sproveduvawe na sl i -ni programi**

Kontinuiranata rabota na razvojt na nastavnite programi na Ma{ inski ot fakul tet pri UKI M vo Skopje rezul ti ra so ponuda na akredi tirani studi ski programi vo pove}e obl asti koi gi pokri va Fakul tetot i toa, 14 programi na prv ci kl us studi i i 16 programi na studi i od vtor ci kl us vo sogl asnost so EKTC.

Ma{ inski ot fakul tet e najgol ema vi sokoobrazovna insti tucija na podra-jeto na ma{ inski te nauki vo dr` avata, a kval i tetot na obrazovani eto koe go nudi e potvrden preku rezul tati te i postignuvawata na in` enerite koi diplomirale na ova a insti tucija i uspe{ no rabotat na in` enerski i menaxerski pozicii vo zemjata i vo razvieni zemji vo svetotot.

### **1.6. El ementi so koi se ovozmo` uva mobi l nost na studenti te**

So ogl ed na faktot deka predl o` enata studi ska programa e so regi onal en karakter i so dvojna dipl oma, programata e otvorena za mobi l nosta na studenti te kon insti tucii te na koi se nudat srodni studi ski programi , regi onal ni te partnerski insti tucii na projektot vo Novi Sad, Zagreb i Spl i t, kako i evropski te partnerski insti tucii na projektot vo Tori no, Mari bor i Sol un. I sto taka, mo` en e

prenos na ECTS kredi ti od ova studi ska programa, prodol ` uvawe i zavr{ uvawe na studi i te, vo smisla na izrabotka i odbrana na magisterski trud na nekoja od evropski visokoobrazovni partnerski institucii od proektot, kade se realizira studiskata programa za PLM ili na druga visokoobrazovna insti tucija kade ima srodna studi ska programa.

### **1.7. Drugi el ementi potrebni podatoci**

Na Ma{ i nski ot fakul tet pri UKI M vo Skopje postojat si te uslovi od aspekt na prostor, oprema i kadar za realizacija na akademskite magisterski studi i preku predlo` enata studi ska programa za vtor ci kl us od menaxment na ` i votni ot ci kl us na proizvodot. Za realizacija na programata }e bide anga` iran nastaven kadar so soodvetni nau-ni i stru-ni kval i fikacii vo skl ad so standardi te za nastavni obvrski vo visokoto obrazovani e od nekol ku fakul teti vo dr` avata. Predlo` enata studi ska programa e regional na, so dvojna di pl oma so Tehni -ki ot univerzitet vo Torino, taka { to vo realizacijata na programata }e u-estvuva nastaven kadar od partnerski te evropski i regional ni visokoobrazovni insti tucii na TEMPUS proektot.



## **2. OP[ T DEL**

### **2.1. NAZI V NA PREDLAGA^OT**

Predl aga~ na studi skata programa na vtor ci kl us studi i Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod e Ma{ i nski ot fakul tet pri Uni verzi tetot Sv.Ki ri l i Metodij vo Skopje, Karpo{ 2 bb, 1000 Skopje.

### **2.2. NAZI V NA STUDI SKATA PROGRAMA**

Nazivot na studi skata programa na vtor ciklus studi i odnosno akademski magi sterski studi i , koja se predl aga so ovoj el aborate za akredi taci ja e:

**Studi ska programa na II ci kl us za Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**  
(Akroni m: Magi sterski studi i za PLM).

Vi d na programa	Akademska magi sterska studi i	
Nazi v na studi skata programa	makedonski	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod
	angl i ski	Product Lifecycle Management (PLM)
Akroni m	Magi sterska studi i za PLM	
I nsti tucija predl aga~	Ma{ i nski fakul tet, I nsti tut za proi zvodno i n` enerstvo i menaxment Uni verzi tet "Sv.Kiri l i Metodi j" vo Skopje	
Traewe	1 godi na (2 semestri)	
EKTS	60	
Jazi k	Angl i ski i makedonski	
Nazi v na di pl omata	makedonski	Magi ster po tehni -ki nauki od obl asta na menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod
	angl i ski	Master of Science in Product Lifecycle Management
Kompetenci i	<p>General ni kompetenci i :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sposobnost za rabota vo interdi sci pl i narni ti movi</li> <li>• Sposobnost za anal i za na probl emi</li> <li>• Sposobnost za si nteza i proekti rawe na re{ eni ja</li> <li>• Sposobnost za pri mena na znaeweto vo praksa</li> <li>• Mo} za generi rawe na novi i dei i re{ eni ja (kreati vnost i i novati vnost)</li> <li>• Mo} za si nteti zi rawe na znaewa i u-ewe</li> <li>• Sposobnost za kri ti -ko mi sl ewe</li> <li>• Sposobnost za donesuvawe na odl uki vo real no vreme</li> <li>• Sposobnost da pri menuvaat i stra` uva-ki postapki i metodi</li> </ul> <p>Speci fi -ni kompetenci i :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I stra` uvawe i predvi duvawe na potrebi te vo bi zni s procesi te na kompani jata;</li> <li>• Proekti rawe na novi proi zводи i novi tehnol ogi i ;</li> <li>• Upravuvawe i model i rawe na f azi te vo ` i votni ot ci kl us na proi zvodot;</li> <li>• Upravuvawe i proekti rawe na bi zni s procesi te;</li> <li>• Sposobnost za upravuvawe so f i nkcii te vo komani jata i ni vna i ntegraci ja;</li> <li>• Upravuvawe so podatoci te za proi zvodite / procesi te vo i ntegriran i nformaci ski si stem vo kompani ja;</li> <li>• Ekspertsko poznavawe na obl asti te i zu-uvani preku studi ski te predmeti ;</li> <li>• Upravuvawe so proi zvodite / procesi te vo f unkcija na od` l i v razvoj;</li> <li>• Re{ avawe na prakti -ni probl emi so upotreba na nau-ni metodi i postapki ;</li> <li>• Vr{ ewe na konsul tantski uslugi povrzani so proekti rawe i upravuvawe so proi zvodite /uslugi te /procesi te;</li> <li>• Sposobnost za povrzuvawe na teoretski te znaewa so ni vna prakti -na pri mena vo i zu-uvani obl asti za bi zni s procesi te vo kompani i te, a pri upravuvaweto so si te f azi od ` i votni ot ci kl us na proi zvodot;</li> <li>• Vl adeewe na i stra` uva-ki metodi i sposobnost da go prodol ` at { kol uvaweto na doktorska studi i .</li> </ul>	

### 2.3. DVOJNA DI PLOMA NA STUDI SKATA PROGRAMA

Studi skata programa za Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod se predl aga od strana na Ma{ i nski ot f akul tet (MF) pri UKI M, a i stata e podgotvena vo ramki te na TEMPUS proekt. Edna od cel i te na proektot e podgotvenata programa da se i zveduva na na~i n koj }e obezbedi usl ovi da se i zdava dvojna di pl oma (Double Degree) pome|u:

- Uni verzi tetot Sv.Ki ri l i Metodij vo Skopje i Tehni ~ki ot uni verzi tetot od Tori no.

I stovremeno, studi skata programa za Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod se predl aga i }e bide vo procedura za akredi ti rawe kaj i nsti tuci i te - kori sni ci na rezul tati te na proektot od Srbija i Hrvatska. Pri toa, sogl asno cel i te na proektot predvi deni se dvojni di pl omi pome|u i nsti tuci i te predl aga~i na studi skata programa za PLM vo navedeni te zemji i i nsti tuci jata od l tal i ja i toa pome|u:

- Uni verzi tetot vo Novi Sad i Tehni ~ki ot uni verzi tetot od Tori no,
- Uni verzi tetot vo Spl i t i Tehni ~ki ot uni verzi tetot od Tori no,
- Uni verzi tetot vo Zagreb i Tehni ~ki ot uni verzi tetot od Tori no.

Predl ogot za organi zi rawe na studi skata programa na MF pri UKI M obrazl o` en vo ovoj dokument, kompl etno e i zraboten vo sogl asnost so odredbi te na: 1) Zakonot za visoko obrazovanie na RM, 2)Pravi l ni kot za organi zacija, rabotata, na~i not na odl u~uvawe, metodol ogij ata, postapkata za akredi taci ja, kri teri umi te i standardi te za akredi taci ja, kako i drugi pra{ awa vo vrska so rabotata na Odborot za akredi taci ja na visokoto obrazovanie na RM 3) Statutot na UKI M, 4) Pravi l ni kot za usl ovi te, kri teri umi te i pravil ata za zapi { uvawe i studi rawe na prv i vtor ci kl us uni verzi tetski studi i na UKI M i 5) Pravi l ni kot za nova studi ska programa na UKI M.

Usl ovi te za organi zi rawe na ovaa studi ska programa na vtor ci kl us, za koja }e se i zdava dvojna di pl oma, se def i ni rani vo sogl asnost so osnovi te na Zakonot za visoko obrazovanie na RM od ~l en 99 stav 5 i ~l en 102, deka pri i zveduvaweto na studi ska programa za steknuvawe na zaedni ~ka di pl oma so stranski uni verzi tet, se pri menuvaat propi si te na vi sokoobrazovnata i nsti tuci ja kade { to se i zveduva studi skata programa, vo sl u~ajov Uni verzi tetot Sv. Ki ri l i Metodij vo Skopje, Republ i ka Makedoni ja.

Vo ramki na navedenata zakonska regul ati va, a vo sogl asnost so kri teri umi te za sorabotka pome|u partnerski te i nsti tuci i vo Tempus MAS-PLM proektot, za organi zi rawe na regi onal nata studi ska programa so dvojna di pl oma predvi deni se sl edni te predusl ovi :

- § 80% od predvi deni te predmeti na predl o` enata studi ska programa na Ma{ i nski ot f akul tet pri UKI M i soodvetnata studi ska programa na Tehni ~ki ot uni verzi tet od Tori no se so i sta so dr` i na odnosno se narekuvaat zaedni ~ki predmeti .
- § Do 20% od predvi deni te predmeti i toa od i zborni te predmeti , se razl i kuvaat vo studi ski te programi predl o` eni pome|u partnerski te i nsti tuci i vo Skopje i Tori no, a i stoto se odnesuva i za partnerski te i nsti tuci i od Novi Sad, Spl i t i Zagreb. Ova e vo sogl asnost so speci f i ~ni te barawa koi gi postavuva pazarot na trudot vo razl i ~ni te regi oni .

- § Za predmetite vo studi skata programa }e bi dat opredel eni po nekol ku kompetentni profesori koi mo` at da go pokri vaat soodvetni ot predmet i pri toa, za sekoj zaedni ~ki predmet }e bi dat opredel eni profesori od:
  - o edna evropska partnerska i nsti tuci ja od proektot (Tehni ~ki ot uni verzi tet vo Tori no, Uni verzi tetot vo Mari bor i Uni verzi tetot vo Sol un),
  - o i nsti tuci jata doma }i n i / i l i
  - o regi onal na partnerska i nsti tuci ja vo proektot.
- § Studenti te na studi skata programa }e mo` at da bi raat komentor i l i mentor za i zrabotka na magi sterski ot trud od edna od evropski te partnerski i nsti tuci i i l i regi onal ni te partnerski i nsti tuci i.
- § So dvojna di pl oma }e se steknat si te studenti koi }e se zapi { at na studi skata programa, uspe { no }e gi real i ziraat si te predvi deni obvrski i }e go steknat vkupni ot broj od 60 ECTS predvi deni na programata, pri { to odre den broj na ECTS steknal e na nastava pod rakovodstvo na nastaven kadar od partnerska i nsti tuci ja.
- § Ovozmo` uvawe prenos na ECTS krediti od ova studi ska programa, prodol` uvawe i zavr { uvawe na studi i te, vo smi sla na i zrabotka i odbrana na magi sterski trud na nekoja od evropski vi sokoobrazovni partnerski i nsti tuci i od proektot, kade se real i zi ra studi skata programa za PLM.
- § Kori stewe na el ektronska platf orma za obezbeduvawe na kombi ni rano u-ewe (blended learning) za studi skata programa PLM.
  - o Nastavata }e se izveduva so klasi ~en na ~in na predavawa, no }e se pri menuva kombi ni ran pri stap so kori stewe na e-learning materi jal i koi }e bi dat podgotveni za predmeti te predvi deni vo programata (al atki za vizuel izacija, slajdovi od predavawata, materi jal i za proektni i semi narski zada ~i, kako i mo` nost za komuni kacija student / profesor pri samostojnata i zrabotka na zada ~i te).
  - o Za klasi ~ni ot na ~in na predavawa }e se primenuva i vizuel na konferenci ska tehnologi ja preku kori stewe na sovremenite video-audio lo { ki konferenci ski centri koi gi imaat vi sokoobrazovni te i nsti tuci i partneri na proektot, so { to }e se ovozmo` i organi zi rawe na on-line predavawe na profesor od evropska partner i nsti tuci ja i i stoto da go sl edat studenti vo regi onal na partner i nsti tuci ja i obratno.
- § Ovozmo` uvawe na *mobi l nost na studentite i nastavni ot kadar* vo ramki na studi skata programa.
  - o Vo prvi ot semestar glavno }e se real i ziraat mobi l nosti na nastavni ot kadar. Pri toa, vo prvata godina na real izacija na studi skata programa, preku buxetot na proektot }e bi dat pokri eni del od tro { oci te za prestoi te na profesori od stranski te partnerski te i nsti tuci i, za ponatamu obvrski te da gi prevzema nastavni ot kadar od i nsti tuci jata doma }i n, pri toa }e bi dat predvi duvani mobi l nosti na stranski te profesori pri { to tro { oci te }e bi dat pokri eni od drugi i zvor i.
  - o Vtori ot semestar, predvi den za sledewe na izbornite predmeti i i zrabotkata na magi sterski ot trud }e pretstavuva prozorec za mobi l nost (mobility time window), t.e. kako najsoodveten semestar za sproveduvawe na mobi l nost na studenti te na soodvetnata studi ska programa na Tehni ~ki ot

univerzitetot vo Torino i na regionalnite studijski programi za PLM razvieni so proektot. Pritoa, vo prvata godina na realizacija na studi skata programa, preku buxetot na proektot je bi dat pokrieni del od tro{ocite za mobilnostite na najdobrite studenti na stranskite partnerskite institucii. Vo slednite godini od realizacijata na studi skata programa za magisterskite studii od PLM, za mobilnosta na studentite je se bara podr{ka od brojnite programi na Evropskata komisi ja za taa namena i od sopstveni sredstva.

- § Proektni ot konzorcium formira *Proekten bord na studi skata programa PLM* na internacionalno nivo, vo -ij sostav vleguvaat pretstavnici od Tehni -kiot univerzitet vo Torino, od evropskite partner institucii i rakovoditelite na studi skata programata PLM na institucii te vo regionot kade je se organi zira i stata, od UKI M, UNS, US i UZ.
  - o Proektni ot bord na studi skata programa PLM e odgovoren za sledewe na razvojt, visokata profesionalnost i transparentnosta pri realizacijata na studi skata programa, sledewe i odr`uvawe na kvalitetot i kontrolata na kvalitetot na studi skata programa,
  - o Proektni ot bord na studi skata programa PLM e tel o koe razgl eduva i dava predlozi, a ne odl u-uva, odnosno ja sledi i anal izira realizacijata na programata i dava predlozi i informacii do institucii te kade se organi zira i real izira studi skata programa, soglasno Tempus MAS-PLM proektot
- § Po zavr{uvaweto na proektot, konzorci umot na partner institucii na proektot je prodol`at so realizacija na akademskite magisterski studii na studi skata programa PLM vrz osnova na samofinansirawe. Partnerite je potpi{at *Memorandum za odr`livost na studii* po zavr{uvaweto na finansiraweto od strana na Tempus proektot.

## 2.4. CELI NA STUDI SKATA PROGRAMA

Glavnata cel na studi skata programata na vtor ciklus studii za menaxment na `i voten ciklus na proizvod e da ponudi napredni interdisciplinarni menaxment i in`enerski znaewa preku evropsko obrazovanie i obu-uvawe na in`eneri i menaxeri, koi po zavr{uvawe na studii te je bi dat kompetentni da ispora-uvaa inovativni ve{tini vo obl asta na razvojt, realizacijata i plasi raweto na proizvodot preku upravuvawe so si te informacii i biznis procesi niz integri ran informativen sistem vo tekot na cel okupni ot `i voten ciklus na proizvodot so osvrt na odr`livosta. Studi skata programa e koncipirana na studentite da im dava seopfatno obrazovanie, najnovi nau-ni i stru-ni znaewa i ve{tini so poseben akcent na razvoj na kreativnite sposobnosti i samostojnost pri stru-nata i istra`uva-kata rabota.

Celta na studi skata programa e da obrazuva ekspert koj poseduva potrebni teori ski, nau-ni i prakti -ni znaewa od potrebni te in`enerski i menaxerski obl asti, kako i speci fi -ni ve{tini za razvoj, projekti rawe i upravuvawe so proi zvodite vo si te fazi na `ivotni ot ciklus so primena na informaci ski tehnologii, upravuvawe so procesite vo razli -ni obl asti na proizvodni, uslu`ni i javni dejnosti, odnosno sposobnosti za razbi rawe na ekonomskite i op{testveni te zakoni tosti koi vl adeat na relacijata kompanija-pazar. Programata voedno je gi osposobi studentite, idni

magistri, so bi zni s i menaxment kompetencii koi }e i m pomognat da bi dat kreatori na konkurentni te prednosti na kompani i te kade rabotati i }e se vrabotat.

Generalnata cel na studiskata programa e postignuvawe na kompetencii i razvojno/aplikativno orientirani akademski ve{tini vo specifi~no podra~je od po{i rokata oblast na proizvodnoto i industri skoto in` enerstvo i menaxmentot. Toa, pokraj ostanatoto vku~uva i razvoj na kreativni sposobnosti za istra`uvawe na problemite so sposobnost za kriti~ko mislewe i nivno re{avawe, razvivawe na sposobnosti za timska rabota, vladeewe na nau~ni metodi i specifi~ni prakti~ni ve{tini potrebni za napreduvawe vo profesijata.

Posebno naglasena cel na studiskata programa e razvivawe na svesta kaj diplomirani te in`eneri i magistri na tehni~ki nauki za potrebata od postojano sopstveno obrazuvawe i usovr{uvawe na ~ove~ki te resursi vo kompanijata, obrazuvawe za primena na op{tite me|unarodni standardi i standardite koi se odnesuvaat na specifi~nite oblasti kako kvalitet, za{tita na `ivotnata sredina, zdravje i bezbednost na vrabotenite, odr`livo proizvodstvo, bezbednost na informaciite i drugi me|unarodni standardi.

Istovremeno, cel ta na studiskata programa PLM e da se obrazuvaat kvalitetni kadri vo Republika Makedonija i regionot so odli~ni profesionalni kompetencii prepoznaeni vo zemjata, vo regionot i Evropskata unija, kako i po{i roko vo svetot. Za postignuvawe na navedenoto, insti tuci onal nata strategija na Ma{inski ot fakul tet pri UKIM za razvoj na zaedni ~kata regional na studi ska programa PLM na partnerskite insti tuci i vo proektot e so dr` ana vo slednoto:

- Kreirawe i realizirawe na studi ska programa vo sorabotka so evropskite partnerski institucii, koja so svojot kvalitet }e bi de prepoznatлива i }e garantira obrazuvawe na kvalitetni, konkurentni i inovativni kadri, podgotveni za akti vno u~estvo vo ekonomski ot razvoj na zemjata;
- Nau~no povrzuvawe na akademskite institucii od Republika Makedonija so akademski insti tuci i od regionot i Evropa;
- Sozdavawe na preduslovi za do`ivotno obrazovanie preku ponudenite magisterski studi i so mo`nosti za mobilnost pome|u partnerskite akademski insti tuci i.

## **2.5. OBEM I ORGANIZACIJA NA STUDI SKATA PROGRAMA**

Studi skata programa za vtor ci kl us studi i po Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvodot (Studi ska programa PLM) po obem e organizirana vo sogl asnost so ~len 99, 105 i 112 od Zakonot za visokoto obrazovanie vo RM, kako i ~len 23 od Pravi lni kot za prvi vtor ci kl us studi i na UKIM, kako:

- ednogodi { na programa koja so dr` i 60 ECTS krediti i se realizira preku redovni studi i,
- programa koja se sostoi od dva semestari so 30 krediti po semestar, pri {to eden semestar se realizira vo 15 nedeli ili vkupno 30 nedeli godi {no,
- 1 ECTS kredit soodvetstvuva na 30 ~asovi vkupen raboten anga`man,

- vkupnoto optovaruvawe na studenti te se i zrazuva preku proi zvodot na 60 kredi ti godi { no i 30 ~asovi raboten anga` man po kredi t, { to e ednakvo so 1800 ~asa godi { no optovaruvawe. Brojot na ~asovi te godi { no optovaruvawe podel eni so brojot na nedel i vo dvata semestri (30 nedel i) go i zrazuva vkupnoto nedel noto optovaruvawe, { to za obemot na ovaa studi ska programa i znesuva 60 ~asovi .
- Obemot na vkupni ot broj ~asovi godi { no optovaruvawe na studenti te i znesuva:

60 kredi ti godi { no h 30 ~asovi raboten anga` man po kredi t = 1800 ~asovi godi { no optovaruvawe

1800 ~asovi godi { no optovaruvawe

\_\_\_\_\_ = 60 ~asovi nedel no optovaruvawe

30 nedel i godi { no

60 ~asovi nedel no optovaruvawe = 20 ~asovi nastava + 40 ~asovi samostojno u~ewe

Strukturata na studi skata programa organi zi rana vo 2 semestri spored model ot pri lo` en vo Tabela 1, e kompatibil na so model ot na studi ski te programi na edno-godi { nite redovni magi sterski studi i koi se real i zi raat na Ma{ i nski ot f akul tet pri UKI M vo Skopje. Isto taka, strukturata na studi skata programa e kompatibil na so model ot na magi sterski te studi i po PLM organi zi rani na Tehni ~ki ot uni verzi tet vo Torino, i majki vo predvi d deka studi ska programa Menaxment na ` i voten ci kl us na proizvodot e podgotvena vo ramki te na Tempus MAS-PLM proektot i deka edna od cel i te na proektni ot konzorcium e podgotvenata programa da se i zveduva na na~i n na koj bi mo` el a da se i zdava dvojna di pl oma na Uni verzi tetot Sv.Kiri l i Metodij vo Skopje i Tehni ~ki ot uni verzi tetot od Tori no.

Tabela 1: Struktura na studi skata programa Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod

1 Semestar			
R.B.	Nastaven predmet	ECTS	Vkupan anga` man vo ~asovi
1.	M5-1 zadol ` i tel en	6	180
2.	M5-2 zadol ` i tel en	6	180
3.	M5-3 zadol ` i tel en	6	180
4.	M5-4 zadol ` i tel en	6	180
5.	M5-5 i zboren	6	180
Vкупno:		30	900

2 Semestar			
R.B.	Nastaven predmet	ECTS	Vkupan anga` man vo ~asovi
1.	M6-1 i zboren	5	150
2.	M6-2 i zboren	5	150
3.	Praksa	2	60
4.	M7 Magi sterski trud	18	540
Vкупno:		30	900

Kako kaj ostanatite aktivni studiski programi na magisterskite studi i na Ma{inskiot fakultet, taka i kaj ovaa studiska programa, izrazuvaweto na kval itativni te karakteristiki na profil ot e preku modul i. Tie se prodol `enie - prodlobo-uvawe na modul i te od dodipl omski te studi i. Na magi sterski te studi i koi }e se real i zi raat so ovaa studi ska programa, predmeti te pri pa|aat na sl edni te modul i:

- Modul M5 - Napredni te ni voa na osnovni te znaewa,
- Modul M6 - Napredni te ni voa na speci fi ~ni te znaewa,
- Modul M7 - Magi sterski trud.

Strukturata na studi skata programa za vtor ci kl us studi i pri ka` ana vo Tabel a 1, bazi ra na sl ednoto:

- Prviot semestar so dr` i ~etiri zadol `itel ni predmeti i eden izboren predmet koj se bi ra od grupa ponudeni i zborni predmeti vo modul M5.
- Vtoriot semestar so dr` i dva izborni predmeti , pri { to studenti te }e treba da izberat dva od ponudenite izborni predmeti vo modul M6 na studi skata programa.
- Sekoj student mo` e da izbere najmnogu do dva nastavni predmeti od druga postdi pl omska studi ska programa na fakul tetot ili nadvor od nego, na drugi te fakul teti na UKI M ili na drugi uni verzi teti vo zemjata i vo stranstvo.
- Vo vtoriot semestar studenti te }e real i zi raat i prakti ~en proekt povrzan so real i zacija na praksa, ~ija cel e da se podgotvat studenti te za impl ementacija na steknati te znaewa pri re{ avawe na real ni si tuaci i.
- Vo vtoriot semestar se izrabotuva magi sterski ot trud koj pretstavuva primena na steknati te znaewa i ve{ tini na konkretna i stra` uva~ka zada~a.

Spored programata studentot treba da polo `i vkupno sedum predmeti od koi ~etiri zadol `itel ni (~57%) i tri izborni (~43%), pred da premi ne na praksa za PLM i izrabotka na magi sterski ot trud, { to e vo sogl asnost so maksi mum do 75% zadol `itel ni predmeti spored ~l en 99 od Zakonot za vi soko obrazovani e na RM.

Programata na magi sterski te studi i }e se real i zi ra na angl i ski i makedonski jazi k, vo sogl asnost so ~l en 103 od Zakonot za vi soko obrazovani e na RM.

## 2.6. GENERALNI I SPECI FI ^NI KOMPETENCI I KOI SE STEKNUVAAT SO ZAVR[ UVAWE NA STUDI I TE

Po zavr{ uvawe na magi sterski te studi i na studi skata programa PLM, magi stri te na tehni ~ki nauki od obl asta na menaxment na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot }e bi dat osposobeni so general ni i speci fi ~ni kompetenci i.

General ni te kompetenci i koi }e gi steknuvaat se sl edni te:

- Sposobnost za rabota vo i nterdi sci pl i narni ti movi
- Sposobnost za anal i za na probl emi
- Sposobnost za si nteza i proekti rawe na re{ eni ja
- Sposobnost za pri mena na znaeweto vo praksa



- Mo} za generi rawe na novi i dei i re{ eni ja (kreati vnost i i novati vnost)
- Mo} za si nteti zi rawe na znaewa i u~ewe
- Sposobnost za kri ti ~ko mi sl ewe
- Sposobnost za donesuvawe na odl uki vo real no vreme
- Sposobnost da pri menuvaat i stra` uva~ki postapki i metodi

Speci fi ~ni kompetenci i koi }e gi steknuvaat magi stri te na tehni ~ki nauki od obl asta na menaxment na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot se sl edni te:

- I stra` uvawe i predvi duvawe za potrebi te na kompani jata vo bi zni s procesi te;
- Proekti rawe na novi proi zvodi i novi tehnol ogi i ;
- Upravuvawe i model i rawe na f azi te vo ` i votni ot ci kl us na proi zvodot;
- Upravuvawe i proekti rawe na bi zni s procesi te;
- Sposobnost za upravuvawe so f i nkci i te vo komani jata i ni vna i ntegraci ja;
- Upravuvawe so podatoci te za proi zvodi te / procesi te vo i ntegrir an i nformaci ski si stem vo kompani ja;
- Ekspertska poznavawe na obl asti te i zu~uvani preku studi ski te predmeti ;
- Upravuvawe so proi zvodi te / procesi te vo f unkci ja na od` l i v razvoj;
- Re{ avawe na prakti ~ni probl emi so upotreba na nau~ni metodi i postapki ;
- Vr{ ewe na konsul tantski usl ugi povrzani so proekti rawe i upravuvawe so proi zvodi te /usl ugi te /procesi te;
- Sposobnost za povrzuvawe na teoretski te znaewa so ni vna prakti ~na primena vo i zu~uvani obl asti za bi zni s procesi te vo kompani i te, a pri upravuvaweto so si te f azi od ` i votni ot ci kl us na proi zvodot;
- Vl adeewe na i stra` uva~ki metodi i sposobnost da go prodol ` at { kol uvaweto na doktorski studi i .

Magi stri te na tehni ~ki nauki od obl asta na menaxment na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot }e bi dat sposobni el okventno da gi el abori raat i prezenti raat rezul tati te od svojata rabota i }e bi dat osposobeni za rabota na proektni aktivnosti , timski i samostojno. Pri obrazovani eto na studi skata programa, }e se obrnuva vni mani e na razvoj na sposobnosti za timska rabota i razvoj na prof esi onal nata i del ovna eti ka.

Vo tekot na studi i te na studi skata programa osobeno }e se pri menuva i }e se nastojuva na intenzivnoto koristewe na i nformaci ski te-komuni kaci ski tehnol ogi i . Magi sterot so zavr{ ena studi ska programa za PLM }e poseduva kompetenci i za pri mena na steknat i te znaewa i ve{ tini vo vodewe na prakti ~ni proekti vo kompani i te i postojano i novi rawe na znaewata i ve{ tini te preku osposobenosta za generi rawe na novi stru~ni i nau~noi sta` uva~ki i nformaci i i ni vna pri mena vo sopstvenoto podra~je na rabota, kako i osposobenost za sorabotka so l okal ni te i me|unarodni te op{ testveni , javni i stru~ni i nsti tuci i .

Osobeno va` no za nagl asuvawe e deka magi stri te na ovaa studi ska programa }e steknat i stra` uva~ki potencijal , znaewe i ve{ tini za ekonomi ~noto i efektivnoto koristewe na pri rodni te resursi vo sklad so principi te na odr` l i vi ot razvoj za ramnote` a pome|u f aktori te vo op{ testvoto, ekonomski ot razvoj i ` i votnata okol i na.

## 2.7. USLOVI ZA ZAPI [ UVAWE NA STUDI I TE

Zapi { uvaweto na studenti te vo vtori ot ci kl us na studi i na studi skata programa PLM }e se sproveduva soglasno odredbite od Statutot na UKI M, Pravi l ni kot za uslovi te, kri teri umi te i pravi l ata za zapi { uvawe i studi rawe na prv i vtor ci kl us uni verzi tetski studi i na UKI M (ponatamu vo tekstot: Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i) (~l en 14, 15 i 16) i vrz osnova na zaedni ~ki ot memorandum za sorabotka pomeju uni verzi teti te, partneri vo TEMPUS projektot.

Ma { i nski ot fakul tet pri UKI M vo soglasnost so op { testveni te potrebi i resursi te, na akademski te magi sterski studi i na studi skata programa od vtor ci kl us za menaxment na ` i voten ci kl us na proizvod, kako samofi nansi ra~ki, }e zapi { uva određen broj na studenti, koj sekoja godi na se defi ni ra so posebna odl uka na Nastavno~ nau~ni ot sovet na Fakul tetot, potvrđena so odl uka od Uni verzi tetot i so odl uka od osnova~ot.

Preduslovi te za priem na studi skata programa PLM se opredel uvat soglasno ~l en 14 od Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M, odnosno na studi skata programa mo` at da se zapi { at:

- Kandi dati so steknata dipl oma od prv ci kl us akademski studi i vo obl asta na i n` enerski te nauki so osvoeni najmal ku 240 kredi ti soglasno ECTS;
- Kandi dati so zavr { eni dodipl omski studi i po nastavni pl anovi i programi na i n` enerski fakul teti do voveduvawe na ECTS, vo soglasnost so Preodni te i zavr { ni odredbi na Zakonot za vi soko obrazovani e;
- Kandi dati so zavr { eni dodipl omski studi i na drug fakul tet vo traewe od najmal ku osum semestri po nastavni pl anovi i programi pred i po voveduvawe na ECTS, pri { to srodnosta na zavr { eni te studi i za zapi { uvawe na studi skata programa PLM na vtor ci kl us na Ma { i nski ot fakul tet }e ja ocenuva Kol egi um na studi skata programa PLM i pritoa mo` e da se propi { e pol agawe na di ferenci jal en i spi t.
- Za i dni te studenti ne postojat posebni ograni ~uvawa vo odnos na prose~nata ocenka na dodipl omski studi i, osven ako tie ne se propi { ani so naci onal ni te zakoni i l i so pravi l ata na Uni verzi tetot.

Postapkata za sel ekcija, soglasno ~l en 18 od Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M, }e ja vr { i Kol egi umot na studi skata programa PLM, formi ran soglasno ~l en 17 od isti ot Pravi l ni k, koj }e gi razgl eduva i pri govori te na postapkata za sel ekcija.

## 2.8. METODI ZA PREDAVAWA NA STUDI I TE

Studi skata programa od vtor ci kl us studi i po menaxment na ` i voten ci kl us na proizvod }e se realizira kako redovni studi i so sledni te formi na nastava: predavawa, audi toriski, laboratoriski, kompjuterski ve` bi i seminari. Redovna nastava }e se realizira za nastavni te predmeti kade { to se pri javeni barem 5 studenti. Koga brojot na studenti e pomal od 5, se organi zi ra mentorska nastava.

Optovaruvaweto na studentite }e se realizira i preku posebni obl ici na aktivnosti , kako i ndi vi dual na rabota na seminarski zada~i i projekti nameneti za studija na prakti ~ni slu~ai od soodvetni te oblasti na istra` uvawata na studi i te, timska rabota, istra` uva~ka rabota, samostojno u~ewe i u~estvo na raboti l ni ci . Vni mani e }e se posvetuva na i ndi vi dual nata rabota so studenti te vo vi d na mentorska rabota i konsul taci i .

Obemot i organi zi raweto na studi i te }e se i zvr{ i vo sogl asnost so ~l en 112 od Zakonot za vi soko obrazovani e na RM i ~l en 23 od Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M sogl asno ECTS metodologi jata, odnosno vkupnoto optovaruvawe na studentite se izrazuva preku obemot od 60 krediti godi {no, po 30 ~asa raboten anga` man po kredit , { to e ednakvo so 1800 ~asa godi {no optovaruvawe. Brojot na ~asovi te godi {no optovaruvawe rasporedeni na brojot na nedeli vo dvata semestri , vkupno 30 nedeli , go i zrazuva vkupnoto nedel noto optovaruvawe na studenti te (nastava i posebni obl ici na aktivnosti), { to za obemot na ovaa studi ska programa i znesuva 60 ~asovi .

## **2.9. METODI ZA PROVERKA NA ZNAEWA**

Proverkata na znaewa }e se vr{ i preku kontinuirano ocenuvawe ili preku zavr{ en i spi t. Vo predmetni te programi koi se pri lo` eni vo to~ka 3 na ovoj projekt, za sekoj predmet poedine~no e utvrden na~inot na proverka na znaewata i soodnosot na vrednuvawe na aktivnostite za kontinuirano ocenuvawe odnosno defi ni rani se bodovite koi gi obezbeduva studentot so realizacija na poedine~ni aktivnosti defi ni rani vo predmetnata programa.

Kone~nata ocenka na sekoj od nastavni te predmeti na ovaa studi ska programa se formira na osnova na kontinuiranoto ili zavr{ noto ocenuvawe preku postignati te rezul tati na studentot. Kone~nata ocenka se formira na osnova na vkupni ot broj bodovi od kontinuiranoto ili zavr{ noto ocenuvawe koi studentot gi osvoil , pri {to maksimal ni ot broj na mo` ni osvoeni bodovi e 100. Ocenuvaweto }e se vr{ i sogl asno ~l en 35 od Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M so pri mena na numeri ~ki ot si stem za ocenuvawe po~i tuvajki gi ekvi val enci i te so azbu~ni ot si stem na ocenuvawe spored ECTS.

Studentot ja sovl aduva studi skata programa preku pol agawe na i spi ti so {to ostvaruva određen broj na ECTS krediti , vo sogl asnost so kuri kul umot odnosno strukturata na studi skata programa.

## **2.10. USLOVI ZA NAPREDUVAWE VO TEKOT NA STUDI I TE**

Napreduvaweto vo tekot na studi i te }e se ostvaruva sogl asno Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M (od ~l en 25 do ~l en 29) i sogl asno kri teri umi te utvrdeni so ovaa studi ska programa. Principot za napreduvawe e vrzan so tehnol o{ kata sl edl i vost na predmeti te i e daden vo predmetni te programi vo To~ka 3 od ovoj dokument. Pri pol agaweto, dokol ku ne se i spol nat usl ovi te propi {ani vo sogl asnost so ECTS i predmetot ne se polo` i , toga{ isti ot se prezapi {uva. Po

pol o` uvaweto na i spi ti te od dvata semestri studentot mo` e da premi ne kon procedura za prijavuvawe, ocenka i odbrana na magi sterski trud sogl asno Statutot na UKI M i Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us studi i na UKI M, sogl asno ~l en 47.

So zavr{ uvawe na si te obvrski na studi skata programa odnosno pol o` uvawe na si te i spi ti , i zработка na magi sterski ot trud i negova odbrana, studentot sogl asno ~l en 116 od Zakonot za vi soko obrazovani e na RM i ~l en 48 od Pravi l ni kot za prv i vtor ciklus studi i na UKI M, steknuva pravo za soodvetna dipl oma so opredel en nau-en nazi v.

## **2.11. NAU^EN NAZI V KOJ SE STEKNUVA NA STUDI SKATA PROGRAMA**

So zavr{ uvaweto na redovni te ednogodi {ni magi sterski studi i , odnosno so steknuvawe na 60 kredi ti na vtori ot cikl us studi i i l i vkupno najmal ku 300 kredi ti na prvi ot i vtori ot cikl us na studi i , a sogl asno ~l en 245 od Statutot za UKI M i ~l en 48 od Paravi l ni kot za prv i vtor cikl us na studi i na UKI M, na studentot }e mu se i zdava dipl oma za akademski magi sterski studi i .

*Dipl omata* za studi skata programa na vtor ciklus studi i od menaxment na ` i voten ciklus na proi zvod go nosi generi ~ki nazi v na obl asta vo koja pripa|a i zu-uvanoto podra-je, a toa e i ndustri sko i n` enerstvo i menaxment.

Vo sogl asnot so Bolowskata deklaracija, ECTS sistemot i ~lenot 48 od Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us na uni verzi tetski studi i na UKI M, kako sostaven del na dipl omata }e se i zdava *dodatokot na dipl oma* (Diploma Supplement) vo koj }e bi de naveden nazi vot na i zu-uvanoto podra-je na studi skata programa.

Nau-en stepen i nazi v na obrazovni ot prof i l za studi ska programa:

Na makedonski jazi k:

**Di pl oma:** Magi ster po tehni ~ki nauki od obl asta na i ndustri skoto i n` enerstvo i menaxment

**Dodatok na di pl oma:** Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod

Na angl i ski jazi k:

**Diploma:** Master of Science in Industrial Engineering and Management

**Diploma Supplement:** Product Lifecycle Management

## **2.12. FI NANSI RAWE NA STUDI SKATA PROGRAMA**

Pokrivawe na tro{ oci te za sproveduvawe na postdipl omski te studi i }e se realizira so samofinansi rawe-kofinansi rawe na kandidati te. Izvorite za samof i nansi rawe na kandi dati te mo` e da bi dat potpomognati so sti pendii , sredstva na kompani i koi svoi te vraboteni }e gi upatuvaat na ovi e studi i , kako i sredstva koi }e se obezbedat preku drugi fondovi i grantovi na me|unarodni i nsti tuci i .

Vi si nata na i znosot, na-i not na upl ata, kako i si te drugi usl ovi se regul i rani so Pravi l nik za postdi pl omski studi i i Odl ukata za raspredel ba na sredstvata steknati za vr{ewe na vi sokoobrazovna dejnost od vtor ci kl us studi i na Ma{ inski ot fakul tet pri UKI M i }e bi dat vo korel acija so f i nansi ski te parametri kaj regi onal ni te PLM studi ski programi razvi eni so projektot.

Prvata godi na na organi zi rawe i real i zacija na zaedni -ka studi ska programa PLM f i nansi ski }e bi de potpomognata od Tempus MAS-PLM projektot, naveden vo to-ka 1. Na osnova na buxetot predvi den vo projektot za podr{ka na prvata godi na za real i zacijata na zaedni -kata sudi ska programa PLM kaj si te i nsti tuci i -kori snici vo regi onot na Zapaden Bal kan (vo Makedoni ja, Srbi ja i Hrvatska) }e bi de pokri en del od di rektni te i i ndi rektni te tro{oci za otpo-nuvawe na programata:

- del od tro{oci te za predava-i te od evropski te partnerski i nsti tuci i ,
- del od tro{oci te za mobil nost na najdobrite studenti realizirana kaj partnerski te i nsti tuci i ,
- oprema za nepre-ena real i zacija na nastavni ot proces i sovremeni I T al atki ,
- tro{oci te za nabavka na l i teratura i del od tro{oci te za i zdavawe na knigi za studi skata programa.

## **2.13. PLANI RAN BROJ NA STUDENTI**

Spored procenki te so dr`ani vo TEMPUS projektot za prostori i te, opremata i brojot na predava-i te za ova a zaedni -ka studi ska programa, opti mal en broj na studenti koi mo`at da se zapi {at e do 30 studenti godi {no.

Predl aga-ot na studi skata programa, Ma{ inski ot fakul tet pri UKI M vo sogl asnost so op{ testveni te potrebi i resursi te, na akademski te magi sterski studi i kako samof i nansi ra-ki , }e zapi {uva odreden broj na studenti , koj sekoja godi na se def i ni ra so posebna odl uka na Nastavno-nau-ni ot sovet na Fakul tetot, potvrdena so odl uka od Uni verzi tetot i so odl uka od osnova-ot.

## **2.14. OBEZBEDENOST NA POTREBEN BROJ LI CA VO NASTAVNO-NAU^NI , NAU^NI I NASTAVNI ZVAWA**

Za real i zi rawe na studi skata programa na vtor ci kl us studi i za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod obezbeden e nastaven kadar so potrebni stru-ni i nau-ni kval i f i kaci i , pri {to zaedni -ki so svojot nastaven potencijal u-estvuvaat nastavni ci i sorabotnici od partnerski te uni verzi teti od Republi ka Makedoni ja, Republi ka Srbi ja i Hrvatska, kako i nastavni ci i sorabotnici od evropski te partnerski te uni verzi teti Tehni -ki ot uni verzi tet od Torino, I tal i ja, Uni verzi tetot od Mari bor, Sloveni ja i Uni verzi tetot od Solun, Grci ja. Pregledot na nastavni ci te i sorabotni ci te e pri ka`an vo sl ednata Tabel a 3.

Nau-ni te i stru-ni kval i f i kaci i na nastavni ot kadar soodvetstvuva na nau-nata obl ast i ni voto na ni vnoto anga`i rawe i pri toa sekoj nastavni k i ma najmal ku pet referenci od potesnata nau-na, odnosno stru-na obl ast od koja i zveduva nastava na studi skata programa. Podatoci te za prof i l ot i kval i f i kaci i te na nastavni ot kadar se pri lo`eni vo To-ka 4.5 od ovoj dokument vo sogl asnot so barawata def i ni rani vo

Pril og broj 3. od Pravi l nikot za organi zacija, rabotata, na-i not na odl u-uvawe, metodol ogijata, postapkata za akredi tacija, kri teri umi te i standardi te za akredi tacija, kako i drugi pra{ awa vo vrska so rabotata na Odborot za akredi tacija na vi sokoto obrazovani e na RM.

Tabel a 3. Pregl edot na nastavni ci te i sorabotni ci te anga` i rani na studi skata programa

broj	I me i prezi me	Uni verzi tet-fakul tet
1.	Prof. d-r Val enti na Ge- evska	UKI M Ma{ i nski fakul tet
2.	Prof. d-r VI adi mi r Dukovski	UKI M Ma{ i nski fakul tet
3.	Prof. d-r Radmi l Pol enakov i }	UKI M Ma{ i nski fakul tet
4.	Prof. d-r Robert Mi novski	UKI M Ma{ i nski fakul tet
5.	Prof. d-r Del -o Jovanoski	UKI M Ma{ i nski fakul tet
6.	Prof. d-r Atanas Ko-ov	UKI M Ma{ i nski fakul tet
7.	Prof. d-r Atanasko Tuneski	UKI M Ma{ i nski fakul tet
8.	Prof. d-r Jasmi na ^al oska	UKI M Ma{ i nski fakul tet
9.	Ass.m-r Bojan Jovanoski	UKI M Ma{ i nski fakul tet
10.	Prof. d-r Qubomi r Drakul evski	UKI M Ekonomski fakul tet
11.	Prof. d-r Ani ta Grozdanov	UKI M Tehnol o{ ko-metal ur{ ki fakul tet
12.	Prof. d-r Mari na Mi trevska	UKI M Fi l ozovski fakul tet
13.	Prof. d-r Sawa Popovska Vasi l evska	UKLO Tehni -ki fakul tet
14.	Prof. d-r Hami t Al i u	DUT Ekonomski fakul tet
15.	Prof. d-r Franco Lombardi	Tehni -ki uni verzi tet vo Tori no I nsti tut za proi zvodni si stemi i bi zni s ekonom i ka
16.	Prof. d-r Paolo Chiabert	Tehni -ki uni verzi tet vo Tori no I nsti tut za proi zvodni si stemi i bi zni s ekonom i ka
17.	Prof. d-r Maria Franca Noresse	Tehni -ki uni verzi tet vo Tori no I nsti tut za proi zvodni si stemi i bi zni s ekonom i ka
18.	Prof. d-r Augustino Villa	Tehni -ki uni verzi tet vo Tori no I nsti tut za proi zvodni si stemi i bi zni s ekonom i ka
19.	Prof. d-r Franc Cus	Uni verzi tet vo Mari bor Ma{ i nski fakul tet
20.	Von.prof. d-r Borut Buhmeister	Uni verzi tet vo Mari bor Ma{ i nski fakul tet

21.	Ass.prof. d-r Iztok Palcik	Uni verzi tet vo Mari bor Ma{inski fakul tet
22.	Prof. d-r Joze Balic	Uni verzi tet vo Mari bor Ma{inski fakul tet
23.	Prof. d-r Demostenos Angelides	Uni verzi tet vo Sol un Fakul tet za in` enerstvo
24.	D-r Dimitra Vagiona	Uni verzi tet vo Sol un Fakul tet za in` enerstvo
25.	Prof. d-r Ivica Veza	Uni verzi tet vo Spl i t Fakul tet za ma{instvo, el ktrotehni ka i brodogradba
26.	Prof. d-r Blaz Bilic	Uni verzi tet vo Spl i t Fakul tet za ma{instvo, el ktrotehni ka i brodogradba
27.	Prof. d-r Predrag Cosic	Uni verzi tet vo Zagreb Fakul tet za ma{instvo i brodogradba
28.	Prof. d-r Zoran Ani {i }	Uni verzi tet vo Novi Sad Fakul tet za tehni -ki nauki
29.	Prof. d-r I l i j a ^osi }	Uni verzi tet vo Novi Sad Fakul tet za tehni -ki nauki
30.	D-r Bojan Lal i }	Uni verzi tet vo Novi Sad Fakul tet za tehni -ki nauki
31.	Prof. d-r Dragan [ e{ l i j a	Uni verzi tet vo Novi Sad Fakul tet za tehni -ki nauki

## 2.15. MATERI JALNI , TEHNI ^KI I I NFORMACI SKI USLOVI ZA I ZVEDUVAWE NA PROGRAMATA

Materijalni, tehni -ki i informaciski ulovi za izveduvawe na studi skata programa je bidat obezbedeni od strana na Ma{inski ot fakul tet koj raspol aga so soodvetno opremani prostorii i tehni -ki uslovi za realizirawe na nastavata, koi detal no se el aborirani vo kartata na insti tucijata pri lo` ena vo *To-ka 4.4.* od ovoj dokument vo sogl asnost so so barawata def inirani vo Pri log broj 3 od Pravi l ni kot za organizacija, rabotata, na-inot na odl u-uvawe, metodologijata, postapkata za akredi tacija, kri teri umi te i standardi te za akredi tacija, kako i drugi pra{ awa vo vrska so rabotata na Odborot za akredi tacija na vi sokoto obrazovani e na RM.

Vo buxetot na Tempus MAS-PLM proektot, predvi deno e dopol nuvawe na ovi e uslovi so obezbeduvawe na nova hardverska i softverska podr{ ka i etabl irawe na *PLM Centar na odli -nost (PLM Center of Excellence)* so *PLM laboratorija* na Ma{inski ot fakul tet vo Skopje, preku koj je se real izi ra mre` no povrzuvawe pome"u isti takvi centri na partnerski te insti tuci i razvi eni vo proektot i kade studenti te je ja real izi raat nau-no-i stra` uva-kata rabota.

I stovremeno, preku buxetot na proektot je bi de razvi ena:

- web strana za studi skata programa, zaedni -ka za PLM studi ski te programi razvi eni vo regionot,
- e-platforma preku koja je se ovozmo` at aktivnosti od kombini rano u-ewe (blended learning),
- pri stap do el ektronski spi sani ja i dopol ni tel en bi bl i ote-en fond.

## **2.16. AKTI VNOSTI I MEHANI ZMI ZA RAZVI VAWE I ODR@UVAWE NA KVALI TETOT NA STUDI SKATA PROGRAMA**

Vo ramkite na studi skata programa od vtor ciklus za menaxment na ` i voten ciklus na proi zvod, za razvivawe i odr` uvawe na kval i tetot i kontrol ata na kval i tetot, `e se sproveduvaat eval uacioni te metodi te na konti nui rana eval uacija, samoeval uacija i sistemot za ocenuvawe na kval i tetot na nastavniot kadar vo sogl asnost so odredbi te od Zakonot za vi sokoto obrazovani e na RM i `l enovi te 73 i 77, kako i vo sogl asnost so ve`e vospostaveni te mehani zmi za eval uacija vo ramkite na UKIM, koi se sproveduvaat kaj site postojni studi ski programi na Ma`inskiot fakul tet.

Obezbeduvaweto i odr` uvaweto na kval i tet i kontrol ata na kval i tetot na ovaa studi ska programa `e bi dat sproveduvani vo sogl asnost so akti vnosti i mehani zmi koi se sproveduvaat za site studi ski programi i se odnesuvaat na site u-esnici vo nastavniot proces na Ma`inskiot fakul tet. Navedeni te akti vnosti i mehani zmi na samoeval uacija se odnesuvaat na: razvojot na nastavnite sodr`ini, upisot na studentite, realizacijata na nastavniot proces, ocenuvaweto na studentite, izrabortkata na magisterski trud, ocenka na kval i tetot na nastavata od strana na studenti te so anketi na krajot od sekoj semester za sekoj predmet, ocenka na kval i tetot na studi skata programa od strana na studenti te pri dodel uvawe na diplomata i drugi proceduri koi se odnesuvaat na resursite i logistikata na nastavniot proces. Eval uacija od strana na studentite na sekoj predmet, kako i za studi skata programa voop{to, `e se real izi ra postojano i `e bide zemen a vo predvid pri eval uacijata i razvojot na PLM studi skata programa.

Kako akti vnosti za razvivaweto i odr` uvaweto na kval i tet i kontrol ata na kval i tetot na studi skata programa, `e se primenuva akti vnost na sledewe na sostojbata so uspehot na studenti te i real izacijata na programata od strana na *Nastavno-nau~ni ot kol egi um na programata (sogl asno Pravi l nikot za prv i vtor ci kl us studi i na UKIM)*, na operativno nivo. Isti ot `e sproveduva interna eval uacija na sodr`inata na studi skata programa vo pravec na podobruvawe i razvoj vo sogl asnost so sovremeni te sostojbi vo obl asta, so di nami ka mi ni mum na dve godi ni i `e go i zvestuva Proektni ot bord na programata.

So cel sledewe i odr` uvawe na kval i tetot i kontrol ata na kval i tetot na studi skata programa, vo proektni ot konzorcium na intenacional no nivo e formi ran *Proekten bord na studi skata programa PLM* (naveden vo To~ka 2.3), kako tel o koe razgl eduva i dava predl ozi , a ne odl u-uva, koj e odgovoren za sledewe na razvojot, visokata profesionalnost i transparentnosta pri realizacijata na studi skata programa. Bordot so svoeto rabotewe pri sledeweto na real izacijata na studi skata programa i anal izata na i zve{tai te dostavuvani od kol egi umi te na PLM programata kaj site institucii kade se real izi ra, `e pretstavuva mehani zam za sproveduvawe na kontrol a na kval i tetot, koj na nekoj na-in ke pretstavuva sistem na neformal na eksterna eval uacija.



### 3. OBRAZLO@ENI E NA STUDI SKATA PROGRAMA

#### 3.1. STRUKTURA, ORGANIZACIJA I SODR@I NA NA STUDI SKATA PROGRAMA

Strukturata (kuri kul umot) na studi skata programa na vtor ci kl us na studi i po menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod e formirana od 7 predmeti, praksa i magisterski trud, kade raspredel bata na predmetite e `etiri zadol `itelni i tri izborni predmeti, pri {to brojot na zadol `itelni predmeti e pribli `no 57% od vkupniot broj na predmeti {to e vo sogl asnost so odredbi te vo `len 99 od Zakonot za visoko obrazovanie na RM. Preku izbornite predmeti, studentite gi realiziraat svoite sopstveni sklonosti vo obl asta na istra `uvawe. Site predmeti se ednosemestral ni so soodveten broj na ECTS kredi ti pri {to eden kredi t odgovara na 30 `asovi akti vnosti na studenti te.

Strukturata na studi skata programa e usogl asena so evropski te standardi vo pogl ed na usl ovi te na upi s, na `in na studi rawe, traewe na studi i te i steknuvawe na dipl omi te, kako i vo sogl asnost so nacional nata legi sl ativa Zakonot za visoko obrazovani e na RM i Pravi l ni kot za prv i vtor ci kl us na studi i na UKI M. Strukturata na studi skata programa e dadena vo Tabel a 3, vo prodol `eni e.

*Projekt za osnovawe na studi ska programa za vtora ci kl us studi i  
Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod*

**Tabel a 3**

**Regi onal na studi ska programa od II ci kl us studi i po menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

RB	Modul	Nazi v predmeta	Nastavni k	Semestar	Tip	^asovi akti vnosti			EKTS	
						Nastavni akti vnosti i semi nari	Proektni akti vnosti i Samostojno u-eve	Vkupan anga`man -asovi		
PRV SEMESTAR										
1	M5	Menaxment na `i voten ci kl us na proi zvod Product Lifecycle Management (PLM)	V. Ge-evska F.Lombardi B. Buchmeister I. ^osi }	9	ZP	60	120	180	6	
2	M5	Razvoj i menaxment na proi zvodi Product Development and Management	V. Dukovski M. Franca Noresse Z. Ani { i } J. Balic	9	ZP	60	120	180	6	
3	M5	I nfomaci ski si stemi za PLM Information System for PLM	R. Mi novski P. Chiabert Z. Te{ i }	9	ZP	60	120	180	6	
4	M5	Menaxment na PLM proekti PLM Project Management	R. Pol enakovi } D. Angelides I. Palcik B.Bilic	9	ZP	60	120	180	6	
5	M5	I zboren predmet 1 Elective course 1		9	I P				6	
LI STA NA I ZBORNI PREDMETI za modul M5 Elective subject 1										
	M5		Odr` I i vo proi zvodstvo Sustainable Production	A. Ko-ov D. [ e{ I i ja	9	I P	60	120	180	6
	M5		Strate{ ki menaxment na komercki jal ni ot `i voten vek Strategic Management of Commercial Lifecycle	Q. Drakul evski I. Veza	9	I P	60	120	180	6
PRV SEMESTAR UKUPNO EKTS:									30	
VTOR SEMESTAR										
6	M6	I zboren predmet 2 Elective course 2		9	I P				5	
7	M6	I zboren predmet 3 Elective course 3		9	I P				5	
LI STA NA I ZBORNI PREDMETI za modul M6 Elective subject 1										
	M6		I novaci ski menaxment Innovation Management	D. Jovanoski F. Cus R. Pol enakovi }	10	I P	60	90	150	5
	M6		Korporati vna op{ testvena odgovornost Corporate Social Responsibility	M. Mi trevska J. ^al oska M. Franca Noresse	10	I P	60	90	150	5
	M6		Ekoodr` I i vost Environmental Sustainability	A. Tuneski A. Grozdanov D. Angelides Z. Vuji }	10	I P	60	90	180	5
	M6		EkotehnoI ogi i Environment Sound Technologies	D. Vagiona S. Popovska Vasi I evska P.Cosik	10	I P	60	90	150	5

*Projekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

	M6	Ekonomi ka na ` i votni ot ci kl us Life Cycle Economics	A. Villa V. Ge-evska F. Cus	10	I P	60	90	150	5
	M6	Marketi ng strategi i vo ` i votni ot ci kl us Lifecycle Marketing Strategies	I. Veza H. Al i u	10	I P	60	90	150	5
8	M6	Stru-na praksa PLM Professional Intership PLM		10				60	2
9	M7	Magi sterski trud Master Thesis		10				540	18
VTOR SEMESTAR VKUPNO EKTS:									30
VKUPNO EKTS:									60
* ZP - zadol ` i tel en predmet; I P - i zboren predmet									

### 3.2. DETALEN OPI S NA PREDMETNI TE PROGRAMI

Sodr` i nata na sekoj predmet vo studi skata programa dava opi s koj so dr` i : nazi v, vid na predmetot, semester na studi i, EKTS kredi ti, ime na predmetni ot nastavnik, celi na predmetot, kompetenci i koi se steknuvaat preku predmetot, uslov za sledewe na predmetot, so dr` i na na predmetot, prepora-ana literatura, metodi na nastava, na- i na na proverka na znaeweto i ocenuvawe.

Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i  
Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod

1.	Nastaven predmet	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod Product Lifecycle Management (PLM)		
2.	[ i f ra	1M5OI PLM01		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, zadol ` i tel en predmet	Broj na ECTS kredi ti :	6
5.	Nastavni k:	Von.prof.d-r Val enti na Ge-evska, Prof.D-r Franco Lombardi, Prof.d-r Borut Buchmeister, Prof.d-r I I i ja ^osi }		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	<b>Obrazovna cel :</b> Cel ta na predmetot e dobi vawe na znaewa za konceptot i f unkc i te na upravuvaweto so ` i votni ot ci kl us na proi zvodot (PLM) preku sovl aduvawe na osnovni strukturi koi obezbeduvaat ef i kasno kreirawe, razmena i -uvawe na podatoci za proi zvodot, kako i i zu-uvawe na al atki za menaxment na si te f azi na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot. Studenti te treba vo potpol nost da gi razberat prednosti te na konceptot koj obezbeduva odr ` l i vost od ekonomski , soci jal en i ekol o{ ki aspekt.			
8.	<b>Osposoben za (kompetenci i):</b> Studenti te steknuvaat znaewe za osnovni te komponenti na pl atf ormata za upravuvawe so ` i votni ot ciklus na proizvodot povrzani so procesot na razvoj, projektirawe, tehnolo{ ki postapki za izrabotka, proizvodstvo, eksploatacija i odr ` livost na proizvodot, kako i upravuvawe so podatoci te ni z bi zni s procesi te koi gi so-i nuvaat navedeni te f azi .			
9.	<b>Sodr ` i na na predmetot:</b> Poi m i koncept za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod (PLM-Product Lifecycle Management). Podatoci i i nformaci i za proi zvodot. I nformaci ski model . Koncept za ` i voten ci kl us i negova odr ` l i vost.Si stemi za upravuvawe so ` i votni ot ci kl us na proi zvodot (funkci onal nost, kori stewe vo razl i -ni organi zaci oni edi ni ci vo kompanijata, razvoj na proi zvod, i n ` eneri ng, proi zvodstvo, prod a ` ba, marketi ng, nabavka, i sporaka). I nformaci ska pl atf orma za menaxment na ` i voten ci kl us. I nformaci ski si stem za PLM. I ntegraci ja so drugi apl i kaci i . Predi zvi ci za kompani te i bi zni s benef i ti od voveduvawe na PLM. Predi zvi ci za proi zvodna kompani ja. Predi zvi ci za usl u ` na kompani ja. Strategi ja za menaxment na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot kako del od bi zni s strategi jata. e-Bi zni s i PLM. Al atki na PLM i PDM.			
10.	<b>Metodi na odr ` uvawe na nastavata:</b> Predavawa podr ` ani so prezentaci i preku sl ajdovi , i nterakti vni predavawa, kompjuterski ve ` bi , rabota na sof tverska pl atf orma, ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkru ` uvawe (Forum i , konsul taci i ).			
11.	Vkupen raspol o ` i v f ond na vreme		6 ECTS h 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o ` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve ` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test		50 boda
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	13.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.	Saaksvuori A., Immonen A.	Product Lifecycle Management		Springer-Verlag 2008
2.	Stark, J.	PLM: 21st century Paradigm for Product Realisation		Springer-Verlag 2004
2.	Bernard A., Tichkiewitch S.	Design of Sustainable Product Life Cycles		Springer-Verlag 2008
3.	Grieves, M.	PLM: Driving the Next Generation of Lean Thinking.		McGraw-Hill. 2009

Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtora ciklus studi i  
Menaxment na `i voten ciklus na proi zvod

1.	Nastaven predmet	Razvoj i menaxment na proi zvod Product Development and Management		
2.	[ i f ra	1M5OI PLM02		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, zadol ` i tel en predmet	Broj na EKTS kredi ti :	6
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r V. Dukovski , Prof .D-r Maria Franca Noresse, Von.prof .d-r Zoran Ani { i }, Prof.d-r Joze Balic		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	<b>Obrazovna cel :</b> Cel na predmetot predstavuva sovl aduvawe na znaewa potrebni za razvoj na proi zvod od i deja do negova real i zaci ja, znaewa za ef i kasno upravuvawe na proi zvodot vo tekot na ` i votni ot ci kl us vo f unkcija na postojano promeni i vi te f unkcional ni barawa od strana na pazarot, na proi zvodni ot si stem vo koj nastanuva proi zvodot i barawata koi gi postavuva opkru` uvaweto vo tekot na ekspl oataci jata. Predmetot obezbeduva strategijski pogl ed pri razvojt na nov proi zvod i menaxerski pogl ed pri upravuvaweto na proi zvodot vo tekot na ` i votni ot ci kl us.			
8.	<b>Osposoben za (kompetenci i):</b> Rezul tati na predmetot se steknati znaewa povrzani so upravuvawe i vodewe na procesot na razvoj na proi zvodot, prezentaci ja na negovata struktura i f unkcional nost, znaewa povrzani so sekoja f aza od ` i votni ot ci kl us niz koja pominuva proi zvodot i znaewa za pratewe u menaxment na bizni s procesi te.			
9.	<b>Sodr` i na na predmetot:</b> Pri nci pi na i ntegral en razvoj na proi zvod i proces. @i voten ci kl us na proi zvodot, sozdavawe, pl ani rawe i menaxment. Razvojna strategija. Speci f i kaci ja i pazarna pozici ja na proi zvodot. Mapi i mapi rawe. Agregaten pl an na proekti . Krosf unkcional na i ntegraci ja. Prototi p i test ci kl us. Upravuvawe so f ami l i ja na proi zvod i l proi zvodni ot program. Kval i tet QFD matri ca. Koncepr na proekti rawe za i zvonrednost -DFX. Pogodnost za i zrabotka -DFM. Pogodnost za kval i tet -DFQ. Pogodnost na proi zvodot za za{ ti tan a ` i votnata sredi na -DFE. Menaxment na proi zvodite spored barawata na pazarot.			
10.	<b>Metodi na odr` uvawe na nastavata:</b> Predavawa podr` ani so prezentaci i preku sl ajdovi , i nterakti vni predavawa, ve` bi , ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsul taci i).			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		6 EKTS h 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski ve` bi , semi nari , ti mska rabota	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test	50 boda	
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)	40 boda	
	13.3.	Akti vnost i u-estvo	10 boda	
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi si f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.	Keinonen T., Takala R.	Product Concept Design		Springer 2006
2.	Belliveau P., Griffin A. Somereyer S.	The PDMA Toolbook for New Product Development		John Wiley & Sons, Inc. 2002
3.	Franceschini F.	Advanced Quality Function Deployment		St. Lucie Press 2001

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

1.	Nastaven predmet	I nformaci ski si stemi za PLM Information System for PLM		
2.	[ i fra	1M5OI PLM03		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, zadol ` i tel en predmet	Broj na ECTS kredi ti :	6
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r R. Mi novski , Prof.D-r Paolo Chiabert, Prof .d-r Zoran Te{ i }		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Cel na predmetot e steknuvawe na znaewa potrebni za razvoj, pri mena i menaxment na i nf ormaci ski si stemi vo kompani jata potrebni za upravuvawe so proi zvodot / usl ugata vo tekot na cel i ot ` i voten vek. Vo ramki na predmetnata cel se anal izi ra i i ntegraci jata so drugi te avtomati zi rani i kompjuteri zi rani si stemi za upravuvawe na bi zni s procesi te vo kompani jata preku i nf ormaci i te povrzani so ` i votni ot ci kl us.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Rezul tati te na predmetot se steknati znaewa povrzani so di zajni menaxment na i nf ormaci ski si stemi i negovata arhi tektura so cel pri meneti ot sof tver da ovozmo ` i ostvaruvawe na postaveni te PLM cel i , Poznavawe na i ntegriran apl i kati ven sof tver i negovata rabota povrzana so si te f azi na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot / usl ugata.			
9.	Sodr ` i na na predmetot: Principi na integral en razvoj na i nf ormaci ski system (EAI). Metodi i tehniki za razvoj na i nf ormaci ski si stem. IDEFO metodol ogi ja. Di jagrami na tekovi na podatoci (DFA). Logi -ki di zxajni bazi na podatoci . Postapki za i mpl ementaci ja na di zajni rana apl i kaci ja. Objekno ori enti ran di zajni. PLM apl i kaci ja. Data Management / Document Management. Povrzanost na PLM sistemot co drugi si stemi vo kompani jata (CAD, MS office, ERP, CRM, SCM).			
10.	Metodi na odr ` uvawe na nastavata: Predavawa podr ` ani so prezentaci i preku sl ajdovi , i nterakti vni predavawa, kompjuterski ve ` bi , rabota na sof tverska pl atf orma, ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkr ` uvawe (Forumi , konsul taci i ).			
11.	Vkupen raspol o ` i v f ond na vreme		6 ECTS h 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o ` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve ` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test		50 boda
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	13.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi si f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.	Boucher, T.O., Yalcin, O.	Design of Industrial Information Systems		Elsevier 2006
2.	Magal S., Word J.	Essentials of Business Processes and Information Systems		John Wiley&Sons 2009
3.	Laudon K.	Managenment Information systems		Springer 2009

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

1.	Nastaven predmet	Menaxment na PLM proekti PLM Project Management		
2.	[ i fra	1M5OI PLM04		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, zadol ` i tel en predmet	Broj na ECTS kredi ti :	6
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r Radmi I Pol enakovi }, Prof.D-r D. Angelides, Ass.Prof.D-r Iztok Palcik, Prof.D-r Blaz Bilic		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	<b>Obrazovna cel :</b> Upravuvaweto na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot postaveno e na proekten pri nci p. Cel na predmetot predstavuva voveduvawe na proekten na-i n na organi zaci ja i razmi sl uvawe kaj studenti te koi vo rabotni ot vek }e se sre}avaat so probl emati kata na razvoj na proi zvod i pratewe na proi zvodot vo negovi ot ` i voten ci kl us. I zvedenata cel pretstavuva i integraci ja na znaewe od obl asta na upravuvawe so proekti te, strate{ ka pri mena na proektni ot pri stap vo kompani jata i speci f i -no znaewe za razvoj na proi zvodot i negovi ot pat od razvoj do povl ekuvawe.			
8.	<b>Osposoben za (kompetenci i):</b> Studenti te }e bi dat osposobeni da gi sogl edaat barawata vo smi sl a na def i ni rawe na obi mot na proektot, potrebnata rabota, resursi , komuni kaci i i ostanati procesi , da gi pl ani raat i menaxi raat proekti te. I stotaka }e bi dat osposobeni da donesat odl uka za upravuvawe so proi zvodot vo tekot na negovi ot ` i voten vek voop }to, no i vo odredeni obl asti podr` ano so predhodni znaewa od tehnol o{ ki ori enti rani te studi i , za studenti koi doagaat od ti e di pl omski programi .			
9.	<b>Sodr` i na na predmetot:</b> Poi m za va` nosta na upravuvaweto so proekti te za PLM. Poi mi i def i ni ci i i . Proekt, obi m na proekt, ograni -uvawa, komuni kaci ja, pl ani rawe, i zvr{ uvawe i kontrol a na proektot. Uspeh na proektot, resursi na prektot, strategi ja na proektot, kval i tet i kontrol a. Pri roda na PLM proekti , pal ni rawe i proekti rawe na PLM proekti . I zu-uvawe i pri mena na PLM sof tver Team Center.			
10.	<b>Metodi na odr` uvawe na nastavata:</b> Predavawa podr` ani so prezentaci i preku sl ajdovi , i nterakti vni predavawa, kompjuterski ve` bi , rabota na sof tverska pl atf orma, ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsul taci i ).			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		6 EKTSh 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	12.1.	Test		50 boda
	12.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	12.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
od 51 do 60 boda			6 (f est) (E)	
od 61 do 70 boda			7 (sedum) (D)	
od 71 do 80 boda			8 (osum) (C)	
od 81 do 90 boda			9 (devet) (B)	
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi si f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava~ Godi na
1.	Kerzner A.	Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling andControlling		J.Wiley&Sons 2009
2.	Lewis J.	Fundamentals of Project Management		Amacom 2007
3.	Highsmith j.	Agile Project Management: Creating Innovative Products		Addision w. 2009

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

1.	Nastaven predmet	Odr` l i vo proi zvodstvo Sustainable Production		
2.	[ i fra	10M5OI PLM05		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, i zboren predmet	Broj na EKTS kredi ti :	6
5.	Nastavni ci :	Von.prof .d-r Atanas Ko-ov, Prof .d-r Dragan [ e{ l i ja		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	<b>Obrazovna cel :</b> Cel na predmetot pretstavuva osposobuvawe na studenti te za poznavawe na odr` l i vi te komponenti na proi zvodni te si stemi i proi zvodni te tehnol ogi i , kako i poznavawe na al atki te za ni vno proekti rawe. Cel na predmetot e da se poznavaat mehani zmi te na odr` l i vo proi zvodstvo i da se vl adee konceptot na po-i sto proi zvodstvo so anal i za na materi jal ni te i energetski te resursi vo f unkcija na odr` l i vost.			
8.	<b>Osposoben za (kompetenci i):</b> Studenti te se osposobeni da gi poznavaat komponenti te na proi zvodni te tehnol ogi i i si stemi i pri ni vnoto upravuvawe odnosno menaxi rawe da gi pri menuvaat pri nci pi te na po-i sto proi zvodstvo vo f unkcija na odr` l i vost na proi zvodni te si stemi i tehnol ogi i , vo skl ad so odr` l i vi ot razvoj i za-uvuvawe na ` i votnata okol i na. Studenti te }e dobi jat prodl abo-eni znaewa za speci f i -ni te f unkcii na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot povrzani so negovata i zrabotka.			
9.	<b>Sodr` i na na predmetot:</b> Uvod. Aspekti na odr` l i vo proi zvodstvo i odr` l i v razvoj. Vrskata na proi zvodstvoto so drugi te f unkcii pri upravuvawe na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot. Proi zvod, materi jal i , proi zvodni tehnol ogi i , procesi i si stemi . Strategi i na odr` l i vo proi zvodstvo povrzani so f unkcii te na PLM. Mehani zam na po-i sto proi zvodstvo. Konceptot na po-i sto proi zvodstvo so anal i za na materi jal ni te i energetski te resursi vo f unkcija na odr` l i vost.			
10.	<b>Metodi na odr` uvawe na nastavata:</b> Predavawa so prezentaci i preku sl ajdovi , i nterakti vni predavawa, l aboratori ski ve` bi , ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsul taci i ).			
11.	Vkupan raspol o` i v f ond na vreme		6 EKTS h 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 -)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	12.1.	Test		50 boda
	12.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	12.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real i zi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava~
1.	Fiksel J.	A Guide to Sustainable Product Development: Eco-Efficient Product Development and Sustainable Production		Mc.Graw-Hill
2.	Bernard A., Tichkiewitch S.	Design of Sustainable Product Life Cycles		Springer-Verlag
3.	Cheremisinoff N.	Handbook of Cleaner Production		Elsevier
				Godi na
				2009
				2008
				2009



*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

1.	Nastaven predmet	Strate{ ki menaxment na komerci jal ni ot ` i voten ci kl us Strategic Management of Commercial Lifecycle		
2.	[ i fra	1M5OI PLM06		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	IX, i zboren predmet	Broj na ECTS kredi ti :	6
5.	Nastavni ci :	Prof.d-r Qubomi r Drakul evski , Prof.D-r Ivica Veza		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodipl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Predmetot e konci pi ran na na-in da i m ovozmo` i na studenti te zapoznavawe so procesot na strate{ ki ot menaxment i negovo pri ka` uvawe kako al atka za upravuvawe so i dni nata, i zbor na vi sti nska strategi ja, poti knuvawe na razmi sl uvawe za probl emi te koi se povrzani so sproveduvawe na strategi ja za upravuvawe so f azi te od komerci jal ni ot ` i voten ci kl us na proi zvodot, a se so cel osposobuvawe na studenti te za samostojno kori stewe na metodi te i tehni ki te na strate{ kata anal i za, kako i za i mpl ementi rawe na navedeni ot koncept vo praksa.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Po zavr{ uvawe na nastavata i pol o` uvawe na predmetot, studenti te treba da i maat znaewa za kl u-ni te koncepti na anal i za i vzaemno zna-ewe na razl i -ni te koncepti na strate{ ki ot menaxment, da formul i raat i i zvr{ uvaat efekti vni strategi i , da krei raat i pri menuvaat konkurentni strategi i za novi proi zvodi , da gi razberat i objasnat najnovi te trendovi vo uspe{ ni te proi zvodni kompani i .			
9.	Sodr` i na na predmetot: Strategi ska pozi ci ja. Strategi sko odl u-uvawe, pl ani rawe i di jagnoza. Al atki za strategi ska anal i za (portf ol i o anal i zi , anal i za na konkurenci ja i na vl i jani e na opkru` uvaweto, strategi ja i tehnol ogi ja). Metodi i tehni ki za anal i za na bi zni s okol i na. Strategi ja na ni vo sektor i na ni vo kompani ja. Postavuvawe vi zi ja, mi si ja i cel i . Formul i rawe na strategi ja. I mpl ementaci ja na strategi ja. Upravuvawe so strategi ski promeni vo komerci jal ni ot ` i voten ci kl us na proi zvodot.			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa power point prezentaci i , i nterakti vni predavawa, ti mski proekti , gosti n na predavawa, studi i na sl u-aj, u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (Forumi , razgovori , konsul taci i ).			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		6 ECTS h 30 saati = 180 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 120 = 180 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi formi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	120 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	12.1.	Test		50 boda
	12.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	12.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
od 51 do 60 boda			6 ( { est) (E)	
od 61 do 70 boda			7 (sedum) (D)	
od 71 do 80 boda			8 (osum) (C)	
od 81 do 90 boda			9 (devet) (B)	
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.	Scholes J., Whittington	Exploring Corporate Strategy		Prentice Hall 2006
2.	Iuklev B., Drakulevski Q.	Strategijski menaxment		Ekonomski fakultet, Skopje 2001
3.	Hit M., Ireland D.	Strategic Management: Concepts and Cases: Competitiveness and Globalization		McGraw-Hill. 2009

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i  
Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod*

1.	Nastaven predmet	I novaci ski menaxment Innovation Management		
2.	[ i f r a	1M5CI PLM01		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zboren predmet	Broj na ECTS kredi ti :	5
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r Del -o Jovanoski , Prof.D-r Franc Cus, Von.prof .d-r Radmi l Pol enakovi }		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Osnovna cel na predmetot e steknuvawe na stru-ni i sovremeni znaewa za menaxment na promeni i potti knuvawe na i novaci i toa na korporati vno ni vo i na razvojno ni vo na proi zvod. Na korporati vno ni vo, preku predmetot se steknuva ori entaci ja i pozi ti ven stav kon promeni te, ni vnoto vl i jani e na zgol emuvawata na konkurentnosta vo pazarnoto opkru` uvawa, so cel posti gnuvawe na novi vrednosti za nosi tel i te na promeni te, odnosno za menaxmentot na kompani jata. Na ni vo na razvoj na nov proi zvod i l i razvoji unapreduvawe na fazi te vo ` i votni ot ci kl us na proi zvodot, i novaci i te i i novati vnoto ni vno upravuvawe zna-at zgol emuvawe na kompetenci i te na proi zvodot na pazarot.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Kompetenci i te koi gi steknuvaat studenti te se odnesuvaat na pri mena na teori ski znaewa za organi zaci ski te promeni i pronaolawe na povol na i terakci ja so opkru` uvaweto. Kaj studenti te }e bi de poti knat i novati ven pri stap koj bazi ra na pretpri emni -ko i ni ci rawe na promeni , pri { to se kreira sredi na vo koja se otvaraat novi vi di ci za mo` ni promeni i i novaci i . Kaj studenti te }e se razvij at kompetenci i za sogl eduvawe na si nergetski te vrski pome lu tehnol ogi jata, -ove-ki te resursi i pazarot, }e mo` at da se vkl u-uvaat vo real ni procesi i anal i zi za podobruvawe na perf ormansi te vo bi sni s opkru` uvaweto pri upravuvaweto so ` i votni ot ci kl us na proi zvodi te i l i usl ugi te.			
9.	Sodr` i na na predmetot: Ul oga i zna-ewe na i novaci i te vo kompani jata (def i ni ci ja, predmet i cel i na i novaci jata i promeni te, teori ja na promeni te, pri -i ni i razbi rawe). I novaci ski praksi (targeti rani i novaci i , strategi ski i novaci i , i novaci ski pri nci pi ). Potreba od promeni , Upravuvawe so promeni . Pretpri emni -ki pri stap, pretpri emni -ki strategi i . I novati vnost kako del od korporati vna kul tura. Potti knuvawe na promeni , potti knuvawe na i novaci i , kreati vnost, si nergi ja, sl edewe na napredokot vo kompani jata pri upravuvaweto so ` i votni ot ci kl us na proi zvodi te/usl ugi te.			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa, audi torski ve` bi , ti mski diskusii , raboti l ni ci , prezentaci i , studi i na sl u-ai , semi narski trudovi , i nternet i stra` uvawa.			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		5 ECTS h 30 saati = 150 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 90 = 90 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test		50 boda
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	13.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :	od 50 boda		5 (pet) (F)
		od 51 do 60 boda		6 (f est) (E)
		od 61 do 70 boda		7 (sedum) (D)
		od 71 do 80 boda		8 (osum) (C)
		od 81 do 90 boda		9 (devet) (B)
		nad 90 boda		10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.				
2.	Brand R.	Innovation Management		Springer-Verlag 2008
3.	Chou S., Trappey A., Smith S.	Global Perspective for Competitive Enterprise, Economy and Ecology		Springer-Verlag 2007
				Springer-Verlag 2009

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
*Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod*

1.	Nastaven predmet	Korporati vna op{ testvena odgovornost Corporate Social Responsibility		
2.	[ i fra	1M5CI PLM02		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zboren predmet	Broj na ECTS kredi ti :	5
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r Mari na Mi trevska, Von.prof .d-r Jasmi na ^al oska, Prof.D-r Maria Franca Norese		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Cel na predmetot pretstavuva osposobuvawe na studenti te za poznavawe na el ementi te na korporati vnata op{ testvena odgovornost, obvrski te koi proi zl eguvaat kon op{ testvoto, kon bi zni s zaedni cata i kon vnatre{ ni te resursi na kompani jata, zakonski te obvrski za bezbednosta na resursi te vo kompani jata.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Kompetenci i te koi gi steknuvaat studenti te se odnesuvaat na poseduvawe na znaewe za el ementi te na korporati vnata op{ testvena odgovornost, metodi te za sproveduvawe na makro i mi kro ni vo, prepoznavawe na konf l i ktni si tuaci i i posreduvawe pri razre{ uvawe. Poznavawe na odgovornosti te vo kompani jata kon vnatre{ ni te resursi i vkl u-uvawe vo i mpl ementaci ja na proceduri za bezbednost pri rabota.			
9.	Sodr` i na na predmetot: Poi m za op{ testvena odgovornost, poi m za kri zi i upravuvawe. Poi m za korporati vna odgovornost, kri zi, upravuvawe i razre{ uvawe. Bi zni sot i op{ testvoto, ul ogata na kompani i te. Makro ni vo - odgovornost na kompani i te kon op{ testvoto, poi m za korporati vna op{ testvena odgovornost, anal i za na organi zaci ski , ekonomski i soci ol o{ ki pra{ awa, studi i na sl u-ai . Mi kro ni vo - odgovornost kon resursi te koi sozdavaat vrednost (tehnol o{ ki i -ove-ki resursi). Mi kro ni vo - odgovornost kon rezul tati te od raboteweto proi zvodi te / usl ugi te, ni vna i mpl ementaci ja vo op{ testvoto. Odgovornost kon -ove-ki te resursi , bezbednost pri rabota, zakonska regul ati va.			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa so prezentaci i , i interakti vni predavawa, ti mska rabota, gosti n na predavawa, studi i na sl u-aj, i zrobotka i prezentaci ja na proektna zada-a, el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsal ti ng).			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		5 ECTS h 30 saati = 150 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 90 = 90 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 ~asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 ~asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	90 ~asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test		50 boda
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	13.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i interna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava~ Godi na
1.	Visser W., Pohl M.	Corporate Social Responsibility: A Complete Reference Guide to Concepts, Codes and Organisations		John Wiley&Sons 2008
2.	Wrthem W., Chander J.	Strategic Corporate Social Responsibility: Stakeholders in a Global Environment		Sage Pub. 2005
3.	Crane A.	The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility		McGraw-Hill. 2009

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i  
Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod*

1.	Nastaven predmet	Ekoodr` l i vost Environmental Sustainability		
2.	[ i f r a	1M5CI PLM03		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zborn predmet	Broj na ECTS kredi ti :	5
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r Atanasko Tuneski , Von.prof .d-r Ani ta Grozdanov, Prof.D-r Dimos Angelides, Prof .d-r Zoran Vuji }		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Zapoznavawe na studenti te so konkretni pri stapi pri i zgotvuvawe na proekti za procenka na vl i jani eto na ` i votnata sredi na vo usl ovi na zapo-nuvawe so rabota na nov proi zvoden pogon na proi zvodna kompani ja.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Studenti te steknuvaat znaewa potrebni da gi razberat speci f i -ni te proekti koi se neophodni vo sogl asnost so l egi sl ati vata za otpo-nuvawe so rabota na nov proi zvoden pogon i proverka na raboteweto na proi zvodni te kompani i . Steknuvawe znaewa za kori stewe na metodol ogi ja za procenka na ` i voten ci kl us (Life Cycle Assesment - LCA).			
9.	Sodr` i na na predmetot: Procenka na vl i jani eto na ` i votnata sredi na (EIA). Poi m i karakteri stiki na odr` l i v razvoj (SD). Poi m za odr` l i va ` i votna sredi na (ES). I ntegral ni prevenci i i kontrol i na f azi te niz ` i votni ot ci kl us na proi zvodot. Zakonska regul ati va, mesto i ul oga na proektot za procenka na ` i voten ci kl us. Metodol ogi ja za procenka na ` i voten ci kl us (LCA).			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa so prezentaci i preku sl ajdovi , kompjuterski ve` bi , ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawa, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a (procenki na na ` i voten ci kl us), u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsul taci i ).			
11.	Vkupen raspol o` i v f ond na vreme		5 ECTS h 30 saati = 150 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme		30 + 30 + 90 = 90 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	90 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	12.1.	Test		50 boda
	12.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	12.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
od 51 do 60 boda			6 (f est) (E)	
od 61 do 70 boda			7 (sedum) (D)	
od 71 do 80 boda			8 (osum) (C)	
od 81 do 90 boda			9 (devet) (B)	
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i interna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava~ Godi na
1.	Horn R.	Life Cylce Assessment: Principles, Practices and Prospectives		Springer-Verlag 2009
2.	Bernard A., Tichkiewitch S.	Sustainable Product Life Cycles		Springer-Verlag 2008
3.	Горан Вујић	Приручник за израду еколошких пројеката		скрипта 2007

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtor ci kl us studi i*  
**Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod**

1.	Nastaven predmet	Ekotehnol ogi i Environmental Sound Technologies		
2.	[ i f r a	1M5CI PLM04		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zboren predmet	Broj na ECTS kredi ti :	5
5.	Nastavni ci :	D-r Dimitra Vagiona, Doc.d-r Sawa Popovska Vasi l evska, Prof.d-r Predrag Cosik		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodi pl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : Cel na predmetot pretstavuva osposobuvawe na studenti te za poznavawe na ekotehnol ogi i te, ni vnata povrzanost so konceptot na odr` l i v razvoj, i mpl ementaci ja vo proi zvodni te kompani i vo f unkcija na odr` l i vo upravuvawe so ` i votni ot ci kl us na proi zvodi te, vo i nteres na barawata na l egi sl ati vata.			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Po zavr{ uvawe na nastavata i pol o` uvawe na predmetot, studenti te treba da i maat znaewa za ekotehnol ogi i te, povrzanosta so konceptot za odr` l i v razvoj i mo` nosti za ni vna i mpl ementaci ja vo kompani i te.			
9.	Sodr` i na na predmetot: Poi m za ekotehnol ogi i , po-i sti tehnol ogi i , tehnol ogi i so prevenci ja na pol utanti te, odr` l i vo kori stewe na resursi te. Al atki za procenka, LCA metodol ogi ja, procenka za vkl u-uvawe na ekotehnol ogi i te vo proi zvodni te kompani i . Ekotehnol ogi i za otstranuvawe na proi zvodi te na krajot od ` i votni ot vek vo sogl asnost so odr` l i vi ot razvoj i obnovuvawe na resursi te.			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa so prezentaci i preku sl ajdovi , kompjuterski ve` bi , ti mska rabota, studi ja na sl u-aj, gosti n na predavawe, samostojnata i zrabotka i odbrana na proektna zada-a, u-ewe vo el ektronsko opkru` uvawe (f orumi , konsul taci i).			
11.	Vkupan raspol o` i v f ond na vreme	5 ECTS h 30 saati = 150 saati		
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme	30 + 30 + 90 = 90 saati		
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi formi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	90 -asovi
13.	Ocenuvawe	50 + 40 + 10 = 100 boda		
	13.1. Test			50 boda
	13.2. Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)			40 boda
	13.3. Akti vnost i u-estvo			10 boda
	Ocenki :	od 50 boda		5 (pet) (F)
		od 51 do 60 boda		6 (f est) (E)
		od 61 do 70 boda		7 (sedum) (D)
		od 71 do 80 boda		8 (osum) (C)
		od 81 do 90 boda		9 (devet) (B)
		nad 90 boda		10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi s i f ormal en i spi t	Real i zi rani akti vnosti 13.2		
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata	Angl i ski i makedonski		
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot	Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi		
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov	I zdava~	Godi na
1.	Clini C., Musu I., Gullino M.	Sustainable Development and Environmental Management: Experiences and Case Studies	Springer-Verlag	2008
2.	Sperber B.	Environmental Sound Technologies for Sustainable Development	Springer-Verlag	2008
3.	Luken R., Rompaey F.	Environment and Industry in Developing Countries: Assessing the Adoption of Environmentally Sound Technology	Unido Press	2007

*Proekt za osnovawe na studi ska programa za vtorni ciklus studi i  
Menaxment na `i votni ciklus na proi zvod*

1.	Nastaven predmet	Ekonomi ka na ` i votni ot ci kl us Life Cycle Economics		
2.	[ i f ra	1M5CI PLM05		
3.	Studi ska programa	Menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zboren predmet	Broj na ECTS kredi ti :	5
5.	Nastavni ci :	Prof.d-r Augustino Villa, Von.prof .d-r Val enti na Ge-evska, Prof.d-r Franc Cus		
6.	Predusl ov:	Zavr{ eni dodipl omski studi i		
7.	Obrazovna cel : So pol o` uvaweto na predmetot, studenti te treba da i maat znaewa za strukturata na tro{ oci te vo ` i votni ot ci kl us na proi zvodot / usl ugata, da poznavaat metodi za upravuvawe na tro{ oci i da kori stat komparati vni anal i zi za procenka pri i nvesti rawe vo nova tehnol o{ ka oprema vo kompanija i procenka na zamena na postoe-kata i da se zdobi jat so bazi -ni znaewa za i zgotvuvawe na bi zni s pl an i osposobuvawe za samostojno kori stewe na metodi te na ekonomski i n` enerski anal i zi .			
8.	Osposoben za (kompetenci i): Kompetenci i te koi gi steknuvaat studenti te se sogl eduvaat vo pri mena na teori ski znaewa, poznavawa i kori stewe na metodi za menaxment na tro{ oci te, komparati vni anal i zi za i zbor na najpovol na i nvesti ci ona al ternati va. Studenti te }e steknuvaat osnovni poznavawa za i zgotvuvawe na bi zni s pl an, kako neophoden i nstrument pri komuni kaci ja so f i nansi ski i nsti tuci i za podr{ ka vo real i zaci jata na razl i -ni te f azi niz ` i votni ot ci kl us na proi zvodot vo kompani jata.			
9.	Sodr` i na na predmetot: Poi mi struktura za tro{ oci , tro{ oci za ` i voten ci kl us (LCC-Life Cycle Costs). Metodi za upravuvawe so tro{ oci , metoda za upravuvawe so tro{ oci bazi rana na akti vnosti po f unkciji na ` i voten ci kl us, i denti f i kuvawe na tro{ oci i tro{ o-ni objekti po f azi na ` i voten ci kl us. Vrednosna anal i za. Metodi za opredel uvawe na cena na proi zvod. Komparati vni anal i zi za i zbor na najpovol na al ternati va pri i nvesti rawe niz f azi te na ` i votni ot ci kl us na proi zvodot, Stapka na povratok na i nvesti ci jata, Anal i zi pri zamena na opremata. Zapoznavawe i i nstrukci i za i zgotvuvawe na bi zni s pl an so poseben osvrt na f i nansi skata anal i zi vo i sti ot.			
10.	Metodi na odr` uvawe na nastavata: Predavawa so prezentaci i , i nterakti vni predavawa, ve` bi , ti mska rabota, gosti n na predavawa, studi i na sl u-aj, i zrabotka i prezentaci ja na proekt, el ektronsko opkru` uvawe (forumi , konsul taci )			
11.	Vkupan raspol o` i v f ond na vreme	5 ECTS h 30 saati = 150 saati		
12.	Raspredel ba na raspol o` i voto vreme	30 + 30 + 90 = 90 saati		
	Formi nastavni akti vnosti	12.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		12.2	Laboratori ski , kompjuterski ve` bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	12.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ ni zada-i ; samostojno u-ewe	90 -asovi
13.	Ocenuvawe	50 + 40 + 10 = 100 boda		
	13.1. Test			50 boda
	13.2. Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)			40 boda
	13.3. Akti vnost i u-estvo			10 boda
	Ocenki :	od 50 boda		5 (pet) (F)
		od 51 do 60 boda		6 (f est) (E)
		od 61 do 70 boda		7 (sedum) (D)
		od 71 do 80 boda		8 (osum) (C)
		od 81 do 90 boda		9 (devet) (B)
		nad 90 boda		10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi si f ormal en i spi t	Real i zi rani akti vnosti 13.2		
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata	Angl i ski i makedonski		
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot	Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi		
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov	I zdava~	Godi na
1.	Embemsvag J.	Life-Cycle Costing: Using Activity-Based Costing and Monte Carlo Methods to Manage Future Costs and Risks	J.Wiley&Sons	2006
2.	Digital S.	Product Life-Cycle Economics - Needs, Opportunities, and Tactics	Springer-Verlag	2005
2.	Newnan D., Levelle J., Eschenbach T.	Engineering Economic Analysis	Oxford Press.	2009
3.	Fabric W., Benjamin B.	Life-Cycle Cost and Economic Analysis (Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering)	Prentice Hall	2002

1.	Nastaven predmet	Marketing strategii vo`i votni ot ciklus Lifecycle Marketing Strategies		
2.	[i fra	1M5CI PLM06		
3.	Studi ska programa	Menaxment na`i voten ciklus na proizvod		
4.	Semestar (i zbornost)	X, i zboren predmet	Broj na ECTS krediti :	5
5.	Nastavni ci :	Prof .d-r Hami t Al i u, Prof.D-r Ivica Veza		
6.	Predusl ov:	Zavr{eni dodipl omski studi i		
7.	<b>Obrazovna cel :</b> Cel ta na predmetot e da ovozmo`i razbi rawe na menaxerski te sposobnosti , ve{tini i marketing i nf rastruktura potrebni za rabotewe vo pazarno ori enti rana kompani ja. Pri toa , je se i zu-uvaat teorii , koncepti i modeli na marketing strategii vo f unkcija na proizvodni i usl u`ni kompani i so nagl asuvawe na kompl etni ot`i votni ot ciklus na proizvodot / usl ugata. Zapoznavawe so el ementi te na marketing pl anot so negovoto operaci onal i zi rawe pri mena i moni tori ng.			
8.	<b>Osposoben za (kompetenci i):</b> Studenti te je se zdobi jat so znaewa za ul ogata na marketingot vo pl asi raweto na proizvodi te i usl ugi te na pazarot , poznavawe na konceptot na marketing-pl an, znaewa za def i ni rawe i real i zi rawe na marketing strategii , kako i vl adeewe na procesot za donesuvawe na odl uki pri i mpl ementaci ja na marketing strategija.			
9.	<b>Sodr`i na na predmetot:</b> Poi mi pri nci pi na marketing. Strategi sko pl ani rawe, markti ng strategii , kanal i na marketing. I nf ormati -ki tehnol ogi i vo marketingot. Pl ani rawe na marketing strategija i marketing mi ks. Vrska pome l u marketing strategijata i f unkcii te vo`i votni ot ciklus na proizvodot.			
10.	<b>Metodi na odr`uvawe na nastavata:</b> Predavawa so prezentaci i , i nterakti vni predavawa, ti mska rabota, gosti n na predavawa, studi i na sl u-aj, i zrobotka i prezentaci ja na proektna zada-a, i nternet i stra`uvawa.			
11.	Vkupan raspol o`i v f ond na vreme		5 EKTSh 30 saati = 150 saati	
12.	Raspredel ba na raspol o`i voto vreme		30 + 30 + 90 = 90 saati	
	Formi nastavni akti vnosti	13.1	Predavawa - teoretska nastava (15 nedel i po 2 ~)	30 -asovi
		13.2	Laboratori ski , kompjuterski ve`bi , semi nari	30 -asovi
	Drugi f ormi na akti vnosti	13.3	Proektni akti vnosti ; semi narski raboti ; doma{ni zada-i ; samostojno u-ewe	90 -asovi
13.	Ocenuvawe		50 + 40 + 10 = 100 boda	
	13.1.	Test		50 boda
	13.2.	Semi narska rabota / proekt (prezentaci ja pi smena i usna)		40 boda
	13.3.	Akti vnost i u-estvo		10 boda
	Ocenki :		od 50 boda	5 (pet) (F)
			od 51 do 60 boda	6 (f est) (E)
			od 61 do 70 boda	7 (sedum) (D)
			od 71 do 80 boda	8 (osum) (C)
			od 81 do 90 boda	9 (devet) (B)
			nad 90 boda	10 (deset) (A)
14.	Usl ov za potpi si f ormal en i spi t		Real izi rani akti vnosti 13.2	
15.	Jazi k na i zveduvawe na nastavata		Angl i ski i makedonski	
16.	Metod na sl edewe na kval i tetot		Mehani zmi na i nterna eval uaci ja i anketi	
17.	Li teratura			
	Avtor	Nasl ov		I zdava- Godi na
1.	Ph. Kotler	Marketing Management		McGraw-Hill 2008
2.	Ferrell O., Hartline R.	Marketing Strategy		Springer-Verlag 2007
3.	Sharma M.	Product Management: Product Lifecycles & Competitive Marketing Strategy		Global Publ. 2009

## 4. OBRAZLO@ENI E ZA REALI ZACI JA NA STUDI SKATA PROGRAMA

### 4.1. MESTO ZA REALI ZACI JA NA STUDI SKATA PROGRAMA

Nastavni ot proces i realizacijata na Studi skata programa }e se vr{i vo prostori i te na Ma{ inski ot fakul tet pri UKI M, Karpo{ 2 bb, Skopje. Vo sogl asnost so pl an koj ke se usogl asi pome|u nosi tel ot na programata Ma{ inski ot fakul tet pri UKI M i Tehni ~ki ot uni verzi tet vo Torino, kako i nsti tuci i pome|u koi }e se real i zi ra dvojna di pl oma }e se real i zi raat mobi l nosti na studenti te vo tekot na studi i te i mobi l nosti na nastavni ot kadar.

### 4.2. PROSTOR I OPREMA ZA I ZVEDUVAWE NA STUDI SKATA PROGRAMA

Magisterskite studii se organiziraat kako redovni studii so nastava. Materijalni, tehni ~ki i informaci ski ul ovi za izveduvawe na studi skata programa }e bi dat obezbedeni od strana na Ma{ inski ot fakul tet koj raspol aga so dovol no soodvetno opremeni prostori i i tehni ~ki uslovi kako laboratorii i kompjuterski centar za realizirawe na nastavata na studii od ovaa programa i planirani te akti vnosti na nau~no~istra` uva~ka rabota.

Di rektno }e se koristi mul ti medi jal ni ot WEBLab Centar za el ektronsko u~ewe razvien i etabl i ran na Ma{ inski ot fakul tet preku Tempus proekt so resursi te od 25 kompjuterski rabotni stanici so 17 in~ni LCD moni tori, video proektot, razvi ena e~ pl atforma za u~ewe na dale~i na so menaxment si stem za postavuvawe na predmetni so dr` i ni i serveri za hardverska podr{ ka na pl atformata.

Za kl asi ~ni ot na~i n na predavawa }e se primenuva i vi zuel na konferenci ska tehnol ogija preku kori stewe na sovremeni te video~audi ol o{ ki konferenci ski centri koi gi imaat visokoobrazovni te institucii partneri na proektot, so { to }e se ovozmoe i organizirawe na on~line predavawe na profesor od evropska partner i nsti tucija i i stoto da go sl edat studenti vo regi onal na partner i nsti tucija i obratno.

Vo buxetot na Tempus MAS-PLM proektot predvideno e dopol nuvawe na ovi e uslovi so obezbeduvawe na nova hardverska i softverska podr{ ka i etabl irawe na PLM Centar na odli ~nost (*PLM Center of Excellence*) so *PLM laboratorija* na Ma{ inski ot fakul tet preku koj }e se real i zi ra mre` no povrzuvawe pome`u isti takvi centri na partnerskite institucii razvi eni vo proektot i kade studenti te }e ja realiziraat nau~no~istra` uva~kata rabota. Vo PLM Centarot na odli ~nost na Ma{ inski ot fakul tet }e se postavat 15 mo`ni kompjuterski rabotni stanici od najnovata generacija, so serveri za podr{ ka na povrzuvawe so resursi te na isti ot centar vo Torino i so centri te koi }e se etabl iraat vo regi onal ni te i nsti tuci i preku proektot.



Istovremeno, preku buxetot na proektot e bi de razvi ena:

- Interakti vna web strana za studi skata programa, zaedni ka za PLM studi ski te programi razvi eni vo regi onot koja e bi de kori sen medi um za studenti te.
- E-pl atforma preku koja e se ovozmo at aktivnosti od kombini rano uewe (blended learning) osobeno za sl edewe na real izacijata na proektni te aktivnosti i komuni kacija pomeju studenti te i nastavnici te od si te partnerski insti tuci i na proektot, koi e bi dat vkl ueni vo studi i te.
- Pri stap do el ektronski spi sani ja i dopol ni tel en bi bl i ote en fond.

Podatoci za resurski ten so koi raspol aga Ma i inski ot fakul tet pri UKI M za vr e na vi sokoobrazovna dejnost:

1. Vkupna povr i na (bruto prostor)  
(prostor za i zveduvawe nastava i dvorna povr i na) ..... 9918 m<sup>2</sup>
2. Vkupna povr i na na prostorot za  
i zveduvawe na nastava (neto prostor) ..... 4840 m<sup>2</sup>
3. Broj na amfi teatri so vkupen broj  
na sedi ta ..... 2 so vkupen broj na sedi ta 480
4. Broj na predaval ni so vkupen broj  
na sedi ta ..... 25 so vkupen broj na sedi ta 1159
5. Broj na kompjuterski uili ni ci so kapaci tet na  
kompjuterski rabotni mesta..... 6 uili ni ci so vkupno rab. mesta 302
6. Broj na laboratorii za i zveduvawe  
prakti na nastava ..... 21
7. Oprema za vr e na vi sokoobrazovna dejnost  
Vrednost na opremata ..... 7.500.000,00 denari
8. I nformati vno-i nformati ka i dokumentaci ona dejnost
- 8.1. Vkupen broj na knigi vo bi bl i oteka  
(bi bl i ote en fond) ..... 92.000
- 8.2. Drugi sredstva za i nformati vno-i nformati ka i  
dokumentaci ona dejnost(di sketi , CD i dr.) ..... (vo gol em broj)

#### **4.3. KARTA NA VI SOKOOBRAZOVNATA USTANOVA**

Kartata na Ma{ inski fakul tet pri Uni verzi tetot Sv.Kiri I i Metodij vo Skopje, i nsti tuci ja predl aga~ na studi skata programa, e dadena vo **PRI LOG 1**, kon ovoj El aborat za akredi taci ja na studi skata programa za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod.

#### **4.4. POFI L I KVALI FI KACI JA NA NASTAVNO-NAU^NI OT KADAR ZA REALI ZACI JA NA STUDI SKATA PROGRAMA**

Listata na kusi biografii, so informacii za profil ot i kval i fikacijata za nastavno-nau~ni ot kadar vkl u-en vo real izaci ja na studi skata programa, e dadena vo **PRI LOG 2**, kon ovoj El aborat za akredi taci ja na studi skata programa za menaxment na ` i voten ci kl us na proi zvod.