



Program studentske prakse

Akronim: WBC-VMnet

Ime projekta: Mreža korisnika virtuelne proizvodnje Zapadnog Balkana – podrška integraciji trougla znanja

Broj projekta: 144684-TEMPUS-2008-RS-JPHES

Kandidat: Miljanić Sanja

Datum: Jul 2010,

Lokacija: EU, WBC



Pregled revizije dokumenta

Broj revizije	Datum	Opis revizije
Rev. 1	10/07/2010	Prva verzija dokumenta i aneksa urađena od strane WG članova.
Rev. 2	15/06/2010	Objedinjena verzija PSP, kao draft, predložena od strane koordinatora projekta
Rev. 3	25/06/2010	Finalna verzija, predložena od strane koordinatora projekta

SADRŽAJ

1. Rezime	4
2. Uvod	4
2.1 Svrha i ciljevi PSP	4
2.2 Struktura uputstva za PSP	5
2.3 Pogodnosti za studente, univerzitet i kompanije/institucije u kojima se realizuje PSP	5
2.3.1 Pogodnosti za studente	5
2.3.2 Koristi za preduzeća/institucije koje primaju studente na praksu	6
2.3.3 Pogodnosti za univerzitete koji šalju studente na praksu	6
3. Organizacija PSP i procedure	7
3.1 Različiti tipovi prakse	7
3.2 Planiranje prakse	8
3.2.1 Koordinator PSP	9
3.2.2 Izbor preduzeća/institucije u kojoj će da se realizuje PSP	9
3.2.3 Usaglašavanje potreba studenata sa ponudom poslodavca	9
3.2.4 Priprema preduzeća/institucije za praksu	9
3.2.5 Priprema studenta za praksu	10
3.2.6 Uslovi radnog mjesta i bezbjednosni uslovi	10
3.3 Model baze podataka Ponude/Potrebe	10
3.4 Realizacija prakse	11
3.5 Monitoring prakse i izvještavanje	13
3.6 Evaluacija prakse: preduzeće/institucija, student, univerzitet	13
3.7 Odgovornosti i ovlašćenja	14
PSP ANEKSI	16
4.1 Informtivni vodič za studente	17
4.1.1 Ciljevi prakse	17
4.1.2 Tipovi prakse	17
4.1.3 Koristi za studente	17
4.1.4 Odgovornosti studenta	18

4.1.5 Priprema studenta i postupak realizacije prakse	18
4.1.6 Izveštavanje i monitoring	20
4.2 Informativni vodič za preduzeće/instituciju	21
4.2.1 Ciljevi prakse relevantni za preduzeće/instituciju	21
4.2.2 Trajanje prakse	21
4.2.3 Koristi za preduzeće/instituciju	21
4.2.4 Obaveze preduzeća/institucije	22
4.2.5 Priprema radnog mjesta za studenta i zaštita na radu	22
4.2.6 Monitoring prakse	22
4.3 Informativni vodič za mentore	23
4.3.1 Ciljevi	23
4.3.2 Praksa	23
4.3.3 Pogodnosti za mentore	23
4.3.4 Odgovornosti akademskih mentora	24
4.3.5 Odgovornosti industrijskog mentora	24
4.3.6 Izveštavanje i monitoring	24
4.4 Prijavni formular	26
4.5 Uput/potvrda za obavljanje studentske prakse	27
4.6 Model ugovora	28
4.7 Izveštaj u slučaju nesreće	30
4.8 Monitoring izvještaj industrijskog mentora	32
4.9 Monitoring izvještaj akademskog mentora	34
4.10 Evaluacioni izvještaj akademskog mentora	36
4.11 Evaluacioni upitnik za studente	37
4.12 Model radnog programa prakse	38
4.13 Model završnog izvještaja	41
4.14 Model dnevnika prakse	45

1. Rezime

Određen broj kurseva u okviru nastavnih planova i programa inženjerskih studija uključuje praksu studenata. Praksa se izvodi u preduzeću/instituciji koju izabere student. U zavisnosti od trajanja trajanja prakse kursa nosi 3-6 ECTS bodova. U zadnjih deset godina, u periodu tranzicije ka tržišnoj ekonomiji i privatizaciji, postoji značajan pad kvaliteta saradnje između institucija visokog obrazovanja i industrije u regionu Zapadnog Balkana (WBC), tako da studenti inženjerskih studija nisu imali kvalitetno organizovanu praksu u industriji. Sa druge strane, većina fakulteta i univerziteta nemaju institucionalno organizovanu implementaciju studentske prakse.

WBC-VMnet projekat doprinosi unapređenju realizacije postojeće studentske prakse za studente na inženjerskim studijama u zemljama Zapadnog Balkana. Partneri na projektu su razvili održiv Program studentske prakse (PSP), pružajući studentima priliku da steknu praktično iskustvo u industriji u oblasti koja se odnosi na njihove akademske studije, kao i da dalje razvijaju svoje profesionalne, tehničke i interpersonalne vještine. Studenti na taj način imaju priliku da iskoriste svoje znanje u praksi i da ga unaprede do nivoa koje zahtijevaju aktuelne potrebe industrijskog okruženja.

PSP definiše prava i obaveze za obje strane koje učestvuju u programu, za preduzeće/instituciju u kojoj se realizuje PSP i za akademsku instituciju. Univerzitet (CTC, LLL, Centar za razvoj karijere ili druge slične jedinice univerziteta i/ili fakulteta) treba da realizuje sve administrativne i organizacione aktivnosti. Svi zainteresovani studenti popunjavju prijavni obrazac, tako da odgovoran centar/jedinica ili koordinator prakse može da predloži zainteresovanim preduzećima određen profil studenta.

Preduzeće/institucija ostvaruje koristi kroz uvid u nove ideje i vještine, razvoj saradnje sa univerzitetima i dobija mogućnost odabira potencijalnih zaposlenih. Studenti dobijaju priliku da primijene svoje teorijsko znanje u realnim situacijama u industriji, da ga unaprijede i na taj način zaokruže.

2. Uvod

2.1 Svrha i ciljevi PSP

Program studentske prakse ima za cilj unapređenje procesa formalnog obrazovanja studenata uvođenjem njihove mobilnosti i praktičnih treninga u različitim spoljnim institucijama (preduzeća, institucije javne uprave, NVO, itd). ili u istraživačkim centrima i laboratorijama univerziteta. Inače, praksa je veoma važan deo svih vidova obrazovanja (formalnih i stručnih). Program studentske prakse treba da bude fokusiran na aplikativnu primjenu teorijskih znanja studenata u rješavanju konkretnih zadataka u poslovnom okruženju, u cilju podizanja nivoa kompetencija potrebnih pri zapošljavanju. Zato studentska praksa predstavlja način za sticanje iskustva i dodatni razvoj znanja i vještina studenata.

Programi prakse imaju značajnu ulogu u povezivanju samog obrazovanja i zapošljavanja. Oni pomažu diplomiranim studentima da usmjere svoje obrazovanje ka potrebama tržišta rada i da poboljšaju svoju poziciju i zapošljivost. Stoga je cilj PSP i da olakša uključivanje studenata u radno okruženje, omogućavajući im sticanje profesionalnog iskustva i vještina, pored teorijskog znanja. Jedan od ciljeva je, takođe, da se promoviše mogućnost da student iz bilo koje zemlje može da učestvuje u programima studentske prakse organizovanim od strane bilo kog univerziteta iz neke druge zemlje.

Da bi se definisale i razumjele koristi koje imaju studenti i preduzeća/institucije u kojima se realizuje praksa, kao i univerziteti, veoma je važno da se postave jasni ciljevi prakse. PSP bi trebalo posebno da stimuliše nove metode učenja i rada, podstičući inventivnost i razvoj timskog rada kod studenata kao i njihovu otvorenost za transnacionalnu saradnju. Takođe, ovaj program bi trebalo da stimuliše razvoj ljudskih resursa u malim i srednjim preduzećima, pružajući mogućnost sticanja znanja i zapošljavanja za studente i mlade diplomce.

Osim gore navedenog može se očekivati da će PSP omogućiti i olakšati i transfer znanja i tehnologija između partnera učesnika. Kako se studentska praksa, koja je predmet ovog predloženog programa, odnosi na studije inženjerstva, mobilnost u okviru prakse će biti jedan od efikasnih alata za transfer tehnologija između univerziteta i preduzeća, ne samo u regionu već i na transnacionalnom nivou. Kao finalni cilj, uspostavlja se efikasna mreža za saradnju koja more rezultirati novim nacionalnim i međunarodnim projektima razmjene studenata.

2.2 Struktura uputstva za PSP

Uputstvo za PSP je strukturirano tako da definiše ciljeve studentske prakse, i istakne koristi koje će da imaju studenti, preduzeća/institucije koja su uključena u realizaciju prakse i prijem studenata, i akademske ustanove na kojoj student studira. Iako su aneksi, koji su sastavni deo ovog uputstva detaljno razrađeni, opisujući proceduru izvođenja prakse svim akterima uključenim u njenu realizaciju (student, koordinator prakse, preduzeće/institucija, akademski i industrijski mentor) u poglavlju 3 su objašnjene procedure pripreme prakse, procedure povezivanja studenata sa preduzećima/institucijama, realizacija prakse, procedure monitoringa i izvještavanja, kao i načini evaluacije studentskih dostignuća u toku i nakon prakse.

2.3 Koristi za studente, univerzitete i preduzeća/institucije u kojima se realizuje PSP

Praksa može da se organizuje i na lokalnom i na međunarodnom nivou. Koristi mogu da se prepoznaju i u jednom i u drugom slučaju, i zavise od nivoa tehničkog obrazovanja studenata, kao i broja preduzeća/institucija u regionu ili u inostranstvu koje žele da učestvuju u PSP. Cilj je da se dobije maksimalna korist za studenta, i da se omogući transfer tehnologije. U slučaju međunarodne razmjene studenata osnovni uslovi koji se moraju garantovati, kao što je kontrola kvaliteta, pripreme aktivnosti, osiguranje, akademsko priznavanje kvalifikacija i ECTS bodova i integracija u nastavni plan, smještaj i drugi praktični aspekti za implementaciju prakse u inostranstvu.

2.3.1 Koristi za studente

Koristi za studente mogu jasno da se vide u ciljevima PSP. Koristi koje studenti mogu da identifikuju u okviru PSP projekata su:

- smanjenje jaza između stečenih teorijskih znanja i realnih profesionalnih izazova,
- sticanje radnog iskustva i razvoj preduzetničkog duha,
- bolje definisanje nedostajućih vještina i praktičnih znanja,
- mogućnost za izbor potencijalnog budućeg poslodavca,
- unapređenje individualnih i vještina poslovne kulture,
- odgovor na izazove radnih zadataka u okviru perioda prakse,
- integracija teorijskih znanja sa novim praktičnim kompetencijama,
- razvoj dobro definisanih profesionalnih vještina.

Dodatno, u slučaju međunarodne prakse:

- iskustvo stečeno u saradnji sa različitim proizvodnim i ekonomskim tokovima,
- u slučaju finansiranog projekta razmjene (kao grant), niže cijene boravka u inostranstvu,
- nove mogućnosti međunarodne saradnje,
- usavršavanje znanja jezika,
- sticanje iskustva na međunarodnom nivou,
- razvoj interkulturalnog dijaloga, socijalne kohezije, osiguranja kvaliteta,
- korišćenje i diseminacija različitih iskustava i rezultata.

2.3.2 Koristi za preduzeća/institucije koje primaju studente na praksu

Pogodnosti za preduzeća/institucije koje primaju studente na praksu su:

- studenti donose nove ideje i drugačija tumačenja tekućih problema preduzeća/institucije; u toku sa savremenim trendovima i novim tehnologijama o kojima uče u toku studija,
- uspostavljanje čvršćih veza sa univerzitetima/fakultetima/istraživačkim centrima i jačanje razvojnih kapaciteta,
- duže prakse mogu da dobro posluže za procjenu i odabir novih zaposlenih ,
- praksa je prilika da se utiče na unapređenje obrazovanja studenata i njihovu bolju pripremu za uključivanje u radne procese pri zapošljavanju,
- uključivanje studenata u tekuće projekte i pojačanje projektnog tima svježim kadrom,
- dobar povraćaj investicije (za 1€ uloženi u studentsku praksu prosečni povraćaj je 6€),
- zaposleni uključeni u realizaciju prakse jačaju vještine monitoringa,
- troškovi obuka zaposlenih se smanjuju pri zapošljavanju diplomaca koji su prošli praksu u tom preduzeću/instituciji,
- podizanje renomea i publiciteta preduzeća/institucije kroz podršku i sponzorstvo prakse.

Pored toga, u slučaju međunarodne prakse:

- nova iskustva u radu na međunarodnom projektu,
- sticanje znanja stranog jezika,
- jedinstvena mogućnost za predstavljanje zemlje odakle dolazi student, za preduzeće/instituciju u inostranstvu u kojem se realizuje praksa,
- studenti na praksi su budući zaposleni u svojim matičnim zemljama i na taj način se doprinose preduzetničkom uspjehu u regionu,
- studentska praksa može da bude deo strategije razvoja kadrova i da doprinese internacionalizaciji poslovanja.

2.3.3 Pogodnosti za univerzitete koji šalju studente na praksu

Pogodnosti za univerzitete koji šalju studente i diplomce na praksu su:

- mogućnost saradnje na novim projektima,
- transfer tehnologije i potencijalni interes za nove istraživačke aktivnosti i saradnju,
- značajno povećanje šanse diplomaca na tržištu rada (veće mogućnosti za zapošljavanje),
- povećava se motivacija diplomiranih studenata za samozapošljavanje,
- razmjena iskustava,
- pozitivan uticaj na razvoj nastavne planove i kvalitet obrazovanja,
- učešće u aktivnostima umrežavanja – uspostavljanje novih partnerstava i naučne saradnje,
- povezivanje regiona i zemalja.

* STEP 1999.

Program studentske prakse

Pored toga, u slučaju međunarodne prakse:

- proširenjem međunarodne saradnje povećava se atraktivnost univerziteta,
- razvija se nova međunarodna saradnja,
- dodatna finansijska sredstva za mobilnost studenata u slučaju međunarodnih projekata razmjene,
- sticanje novih referenci i priznatih akademskih sertifikata relevantnih za tržište rada (dodatak diplomi, *Europass Mobility*, sertifikati/reference),
- doprinos Evropskim politikama obrazovanja i stručnih obuka,
- mogućnosti transfera tehnologija, nova partnerstva između univerziteta i preduzeća sa “evropskom dimenzijom” – što otvara dodatne mogućnosti za realizaciju prakse u inostranstvu.

3. Organizacija PSP i procedure

Cilj ovog poglavlja je da se razmotre praktična pitanja vezana za planiranje i sprovođenje Programa studentske prakse (PSP). To se odnosi na sljedeće teme:

1. različite vrste prakse,
2. planiranje prakse,
3. izvođenje prakse,
4. kontrola kvaliteta prakse i izvještavanje,
5. ocjena prakse: u preduzeću/instituciji, od strane studenta, na univerzitetu.

3.1 Različiti tipovi prakse

Prvo, tema koja se nameće je definisanje tipa institucije u kojoj treba da se izvede studentska praksa. To zavisi od vrste studija, kao što je to sumarno prikazano u tabeli:

Tip studija	Institucija u kojoj se izvodi praksa
Medicina, Pedagoške studije	Dobro je definisano (npr. osnovne, srednje ili visoko obrazovne škole, bolnice, zdravstvene ustanove, itd), obično u okviru opšteg sporazuma na nacionalnom nivou između Ministarstva prosvjete, Ministarstva zdravlja, Ministarstva rada ili drugih nadležnih institucija koje su uključene u pitanja obrazovne i socijalne politike.
Teničke studije	Proizvodna i uslužna preduzeća za studente inženjerstva, građevinske firme, arhitektonski biroji, itd.
Druge profesionalne studije	Institucije javne uprave, nevladine organizacije ili čak katedre fakulteta ili instituta za studente u društvenim naukama, kao što su ekonomija ili pravo
Fundamentalne nauke, humanističke nauke ili umetnost.	Univerziteti, eksterna institucija ili laboratorija

U zavisnosti od nastavnog plana i programa akademskih studija i nivoa studija (BSc ili MSc), svaki fakultet kao član Univerziteta ima definisanu obavezu sprovođenja studentske prakse, različitog vremena trajanja i dinamike implementacije. U regionu Zapadnog Balkana, gde se projekat implementira, identifikovane su četiri vrste studentske prakse:

- Studentska praksa u završnim semestrima BSc i MSc studija, kao obavezni predmet (6 ECTS), u trajanju od 75 sati, obično se ostvaruje posjetama preduzeću/instituciji jednom nedeljno (8 sati),
- Ljetnja praksa koja se realizuje u toku ljetnjeg odmora (nakon završnog semestra BSc i MSc studija), u trajanju od jednog mjeseca (najmanje 20 dana); student provodi 8 sati dnevno u preduzeću/instituciji radnim danima,
- Praksa u inostranstvu u preduzećima/institucijama ili istraživačkim centrima, u saradnji sa kancelarijama za međunarodnu saradnju na univerzitetima, ili u okviru donatorskih programa koji su za to određeni; često se realizuje tokom školske pauze da se ne bi poremetili tekući semestri i obaveze tokom studija,
- Praksa diplomiranih studenata (diplomaca) koji žele da steknu neophodna praktična znanja i vještine koje mogu da poboljšaju mogućnost njihovog zapošljavanja u okviru "plaćenih" ili "neplaćenih" praksi u nekim preduzećima, u trajanju od 6 mjeseci do godinu dana.

Ovaj vodič ne određuje bilo koji od načina realizacije studentske prakse, ali student je u obavezi da se raspita na fakultetu o mogućim i dozvoljenim načinima realizacije koje su definisane planom i programom rada. U slučaju realizacije trećeg tipa prakse, potrebno je slediti pravila donatora programa i kancelarija/centara za koordinaciju u okviru međunarodne saradnje.

3.2 Planiranje prakse

Cilj studentske prakse u preduzećima/institucijama je, očigledno, da pomogne studentima da steknu i/ili razviju kompetencije kao što su:

- primjena znanja u praksi,
- posebno da nauče ono što će biti neophodno za rad,
- da rade u timovima i komuniciraju sa ljudima iz različitih oblasti i nivoa u organizaciji,
- razumijevanje funkcionisanja organizacije preduzeća/institucije,
- razumijevanje ekonomske i socijalne odgovornosti inženjerskih ili poslovnih odluka.

Da biste bili sigurni da preduzeće/institucija obezbjeđuje onu vrstu obrazovanja koje studentu omogućava da stekne potrebne kompetencije, ciljevi i sadržaji prakse moraju da budu jasno definisani i planirani.

Definisanje i pronalaženje preduzeća/institucije koje će da prime studente može da se izvede na dva načina. Prvi je da univerzitet/fakultet treba da pronađe preduzeće/instituciju koja odgovara programu ili želi da prihvati studente za praksu sa odgovarajućim karakteristikama (vrsta posla, trajanje, itd). Drugi način je da student predlaže odgovarajuće preduzeće/instituciju ili da ga izabere na osnovu informacija o raspoloživim resursima, kao što je navedeno u Aneksu 4.1, paragraf 4.1.5, u skladu sa njegovim/njenim planom o razvoju karijere. Pored prakse koja se realizuje u preduzećima/institucijama, što je najčešći slučaj i najviše se preporučuje, studentu je ostavljena mogućnost da ostvari praksu u istraživačkoj jedinici univerziteta ili instituta, ako student planira da ima naučnu karijeru .

U svakom slučaju, univerzitet/fakultet mora da definiše jasan okvir za vrstu posla, ukupno trajanje prakse, trajanje radnog dana, praćenje i mentorstvo. Pošto je praksa deo obrazovnog procesa studenata i oni nisu zaposleni, univerziteti uspostavljaju politiku građanske odgovornosti i da definišu uslove osiguranja studenta u toku trajanja prakse, a studenti su zbog toga u obavezi da potpišu polis osiguranja.

Studenti su dužni da se strogo pridržavaju pravila o čuvanju povjerljivih podataka i informacija koje mogu da prikupе o preduzeću/instituciji u toku prakse, i to treba da bude jasno navedeno u sporazumu potpisanom između univerziteta i preduzeća/institucije koje prima studente na praksu.

3.2.1 Koordinator PSP

Koordinator prakse je osoba od fundamentalnog značaja za efikasno upravljanje praksom. Koordinator je odgovoran za uspostavljanje i održavanje PSP i procjenu potrebnog nivoa obuke i učenja. Saradnja sa ostalim koordinatorima na univerzitetu (ukoliko postoje) u organizaciji će pomoći da se izbegnu višestruki dogovori sa preduzećima/institucijama gde se praksa realizuje.

Koordinator prakse mora da ima dobre organizacione i komunikacione sposobnosti, kao i da dobro poznaje industriju, da razumije operativne procedure, nastavni plan i program i druga pitanja koja su vezana za praksu.

Programi prakse su najuspješniji kada su ispunjeni sljedeći uslovi:

- odgovarajući koordinator,
- odgovarajuće administrativno osoblje,
- uspostavljanje dobrih organizacionih procedura,
- dobar sistem evidencije.

3.2.2 Izbor preduzeća/institucije u kojoj će da se realizuje PSP

Inicijalni zvanični kontakt sa poslodavcima je obično napravljen od strane koordinatora prakse (akademskog mentora, direktora CTC-a, Centra za razvoj karijere ...) koji objašnjava prednosti učestvovanja, nadležnosti i zahtjeve koji su uključeni u program. Takođe, i studenti mogu sami da nađu preduzeće/instituciju, kao što je gore pomenuto. Koordinator prakse treba da procijeni podobnost poslodavca kako bi se osigurali neophodni uslovi za realizaciju prakse. U procjenjivanju podobnosti poslodavca, koordinatori će uzeti u obzir ne samo relevantnost aktivnosti, već i zdravstvena i bezbednosna pitanja (vidjeti 3.3), kao i iskustvo u realizaciji obuka od strane poslodavca i industrijskog mentora.

3.2.3 Usaglašavanje potreba studenata sa ponudom poslodavca

Usaglašavanje studenata sa odgovarajućom institucijom, u kojoj se realizuje PSP, je važno da bi se dobila maksimalna korist za obje strane. Kod usaglašavanja treba uzeti u obzir:

- na kom nivou studija je student,
- dostignut nivo vještina,
- vještine koje su potrebne studentu,
- ponuda preduzeće/institucija (specifične obuke, vještine),
- posebni zahtevi studenta,
- usaglašavanja iskatanih želja obje strane.

Ako studenti odaberu praksu u instituciji gde su trenutno zaposleni, važno je da se precizno vodi vrijeme prakse.

3.2.4 Priprema preduzeća/institucije za praksu

Priprema organizacije domaćina je veoma važna za uspješno sprovođenje prakse. Ono preduzeće/institucija koje već ima industrijskog mentora, organizovan program aktivnosti i koja je svjesna zahtjeva realizacije PSP, verovatno će da obezbijedi bolju praksu. Koordinator treba da razmotri sledeće aspekte prakse sa poslodavcem, ili industrijskim mentorom:

- obaveze prema Zakonu o zaštiti na radu (OHS - Occupational Health & Safety requirements),
- druge relevantne Zakone o radu,

Program studentske prakse

- kontrola radnog mjesta,
- procedura u slučaju nesreće,
- predložen Radni program studentske prakse,
- procijene zahtjeve PSP-a,
- osiguranje studenta za vrijeme prakse,
- sposobnost da se prilagode posebnim potrebama studenata (ako je potrebno).

3.2.5 Priprema studenta za praksu

Akademski mentor, odgovoran za realizaciju prakse i monitoring, mora da razmotri sa studentom sledeće aspekte:

- odgovarajuće odijevanje na radnom mjestu, uključujući predmete za ličnu zaštitu,
- postupak u slučaju nesreće,
- lice osobe koja je zadužena za praksu u preduzeću/instituciji (industrijski mentor),
- kontakt podaci ostalih zaposlenih kojima se student može obratiti u slučaju nekog problema ili žalbe,
- obuka koja treba da se obezbijedi i vještine koje treba da se steknu,
- zadaci koji treba da se realizuju u toku prakse, uključujući i to kako i kada.

3.2.6 Uslovi radnog mjesta i bezbjednosni uslovi

Veoma je važno da univerzitet, fakultet, odnosno odgovorne jedinice/centri nađu poslodavce koji su u stanju da obezbijede obuku u bezbjednom okruženju pod odgovarajućim nadzorom. Koordinator treba pažljivo da razmotri mogućnosti preduzeća/institucije za organizovanje prakse, bez obzira na pritisak da se pronađe mjesto za studente. Mogućnosti preduzeća/institucije da se organizuje praksa je važnija od raspoloživosti. Nije u interesu bilo koga da student bude suočen sa rizikom.

O posebnim potrebama studenata treba da se raspravlja prije prakse sa poslodavcem, da se utvrdi da li oni mogu biti ispunjeni na određenom radnom mjestu, a da u isto vrijeme budu zadovoljene i potrebe poslodavca kod koga treba da se organizuje praksa.

U procjenjivanju mogućnosti preduzeća/institucije da se organizuje praksa, koordinatori treba da razmotre:

- pitanja zaštite na radu,
- druga pravila koje se odnose na određeno radno mjesto,
- iskustvo u realizaciji obuka poslodavca i industrijskog mentora,
- bezbjednost na radnom mjestu,
- raspoloživost i teme odgovarajućeg radnog programa za studente.

3.3 Model baze podataka Ponude/Potrebe

Univerzitet ili njegova jedinica (fakultet, odsek, CTC-a, Centar za razvoj karijere i sl.) bi trebao da uspostavi Upravljački informacijski sistem radi rokovođenja svim procesima. To bi trebalo da bude web bazirani sistem koji bi mogao da se koristi za upravljanje kontaktima sa preduzećem/institucijom u kome se realizuje PSP i studentima, bilo zbog razmjene i/ili da se objavljuju informacije.

Informacije i kontakt podaci o ugovorenim institucijama i preduzećima, u kojima može da se realizuje PSP, treba da budu dostupni studentima koji pretraživanjem podataka iz baze mogu da naprave preliminarni izbor prije konsultacija sa akademskim mentorom, ili da sami izaberu preduzeće/instituciju za realizaciju prakse.

Ovdje je prikazan jedan od mogućih modela baze podataka za ponudu institucija. Sa druge strane, preduzeća/institucije koja su zainteresovana da primaju studente na prasku, i uključe ih u volontiranje ili tekuće manje projekte, treba da imaju informaciju i pristup dijelu baze podataka sa prikazom kurseva, tema za studentsku praksu, i eventualno iskazanim željama studenata sa specifičnim zahtjevima.

U tabeli koja slijedi je data struktura baze, sa informacijama PONUDE i POTREBA, i listom polja koja treba da budu uključena u bazu. Boldirana polja su moguće ključne riječi za pretraživanje, preko kojih studenti mogu da vide listu preduzeća/institucija koja se bave određenom djelatnošću, podatke o određenom preduzeću/instituciji, listu preduzeća/institucija u određenom gradu, ili po određenim radnim mjestima i/ili ponuđenim obukama za PSP, kada je u pitanju baza ponude. Kod baze podataka potreba, moguće je vidjeti listu kurseva u okviru kojih se razvijaju praktične vještine studenata, kroz PSP program, zatim listu studenata sa kontakt podacima koji imaju svoje specifične želje i zahteve za realizaciju prakse.

PONUDA (institucija)		POTREBE (kursevi, studenti)	
1	Ime institucije	1	Ime kursa
2	Adresa	2	Program studija
3	Grad	3	Nivo studija
4	Aktivnosti i program proizvodnje/usluga	4	Vrijeme trajanja PSP
5	URL	5	Tema PSP
6	Oprema, softver, mašine...	6	Specifični zahtjevi obuke
7	WEB adresa	7	Očekivani ishodi učenja, vještine
8	Ime kontakt osobe		
9	e-mail	1	Ime studenta
10	Telefon	2	ID broj studenta
11	Ime mentora iz industrije	3	Nivo studija/godina
12	e-mail	4	Vrijeme trajanja PSP
13	Broj telefona	5	e-mail
14	Ponuđena radna mjesta za PSP	6	Broj telefona
15	Ponuđene obuke (ako ih ima)	7	Odgovarajuće radno mjesto
16	Datum ugovora	8	Očekivane praktične vještine

3.4 Realizacija prakse

Nakon traženja mogućnosti za realizaciju prakse, preporuka i razgovora sa predstavnicima relevantnih centara univerziteta/fakulteta ili koordinatorima prakse, student popunjava **Aplikacioni formular** (vidi Aneks 4. 4.), gdje definiše svoje želje. Konačni izbor preduzeća/institucije student pravi uz konsultaciju sa akademskom mentorom ili koordinatorima prakse na fakultetima ili ovlašćenim centrima univerziteta/fakulteta, s jedne strane, i predstavnikom preduzeća/institucije koji je odgovoran za koordinaciju prakse – industrijskim mentorom, sa druge strane. Fakulteti su obavezni da studentu obezbijede informacije o akademskim mentorima i njihove kontakte (u studentskim službama i na web sajtu). Studenti zakazuju sastanak sa akademskim mentorom.

Ako se praksa realizuje tokom semestra, prethodne aktivnosti (a i b) se vrše prije početka semestra, tako da realizacija može početi u prvoj nedjelji semestra. U slučaju prakse za vrijeme odmora, komunikacija i ugovaranje treba da budu završeni do kraja semestra.

Akademski mentor upućuje **Uput/potvrdu za obavljanje studentske prakse** (vidi Aneks 4.5) i šalje ga kontakt osobi preduzeća/institucije u kojoj se realizuje PSP. Odgovorno lice za kontakt će da obezbijedi kontakt podatke o preduzeću/instituciji i industrijskom mentoru koji je odgovoran za koordinaciju i monitoring prakse, u tabeli, i svojim potpisom potvrđuje da prihvata studenta na praksu u njihovom preduzeću/instituciji. Ovim je, proces komunikacije i ugovaranja prakse završen.

Prije početka prakse, student je dužan da podnese predlog **Radnog programa studentske prakse** (aneks 4.12) i uskladi ga sa akademskim i industrijskim mentorom. Kada se ovo radi, uzimaju se u obzir oblast u kojoj student planira da razvija svoju karijeru, vještine i znanja koje mu nedostaju kao i potrebe preduzeća/institucije za novim mladim kadrom. Na ovaj način, putem PSP, ponuda i potražnja mogu biti usklađene, i mogućnost zapošljavanja mladih može biti povećana. Preporučene oblasti PSP, osim stručnih koje se odnose na oblast studiranja i studentski profil, bile bi:

- upoznavanje sa organizacijom preduzeća/institucije i poslovnim trendovima,
- upravljanje resursima,
- upravljanje dokumentacijom,
- upoznavanje sa proizvodnim programom i/ili uslugama preduzeća/institucije i procesom stvaranja dodatne vrijednosti,
- primjena informacionih i komunikacionih tehnologija u biznisu,
- poslovna komunikacija (pisana, elektronska, verbalna i neverbalna),
- aktivnosti na uspostavljanju relacija između teorije i prakse u specifičnoj oblasti u kojoj je student angažovan,
- organizacija timskog rada i razvoj prezentacionih vještina.

Finalni Radni program studentske prakse se potpisuje i od strane mentora i od strane studenta.

Tokom realizacije prakse, student redovno vodi **Dnevnik prakse** (aneks 4.14), opisujući dnevne aktivnosti. Dnevnik prakse mora biti napisan na računaru, obično na A4 formatu, skice nacrtane jasno i sa svim potrebnim podacima. Ne bi trebalo da se unose originalni crteži/nacrti preduzeća/institucije, već skice koje je student lično napravio. Stranice dnevnika rada moraju da budu numerisane. Tekst ne smije da predstavlja direktnu transkripciju materijala iz radne organizacije, brošure ili knjige. Ako se koristi literatura i odgovarajuća dokumentacija prilikom pisanja dnevnika prakse, trebalo bi da budu navedene na kraju. Posle navedene literature, mogu da se dodaju eventualni prilozi.

U skladu sa utvrđenim Radnim programom studentske prakse student obavlja sve planirane aktivnosti i zadatke pod nadzorom mentora i eventualno osobe koja je zadužena za njegovu obuku i praćenje napretka. Student popunjava dnevnik prakse redovno svaki dan, kao osnovu za praćenje napretka i izradu **Završnog izvještaja** (aneks 4.13.). U izvještaju se navodi koliko je dana (sati) proveo na određenim aktivnostima ili u određenim organizacionim jedinicama. Završni izvještaj ne smije da sadrži povjerljive informacije i tajne preduzeća/institucije. U slučaju indicije da postoje povjerljivi podaci i informacije, student treba da kontaktira industrijskog mentora koji je zadužen za sprovođenje prakse u preduzeću/instituciji. Cio izvještaj mora da se poveže ili stavi u plastični omot sa mehanizmom, ili da bude napisan u elektronskom obliku (u PDF formatu). Student je odgovoran za gramatičku ispravnost teksta.

Pored razvijanja praktičnih znanja iz struke, od studenta se očekuje da razvija i vještinu upravljanja vremenom kroz izradu dnevnih i/ili nedeljnih akcionih planova, sa nizom različitih aktivnosti na različitim lokacijama i u različitim poslovnim sektorima, pod nadzorom industrijskog mentora. Samoinicijativa i samorganizacija su takođe vještine koje treba da se razvijaju u toku realizacije prakse.

U zavisnosti od afiniteta i prethodnog znanja, student može biti uključen u tekuće aktivnosti preduzeća/institucije tako što će biti uključen u tim za realizaciju manjih zadataka, čime se povećava motivacija studenta za dalji profesionalni razvoj i privrženost određenom zanimanju. U isto vrijeme, industrijski mentor može da ocijeni učenika u različitim situacijama, njegovu sposobnost da rješava konkretne probleme, i predloži mu stipendiju i/ili zaposlenje u narednom periodu. Takođe, preduzeće/institucija može da odredi novčanu nadoknadu za rad studenta tokom prakse.

3.5 Monitoring prakse i izvještavanje

U toku izvođenja prakse, student je obavezan da čuva dnevnik prakse do kraja i obezbijedi uvid u dnevnik mentorima koji prate realizaciju PSP. Industrijski mentor kontroliše napredak studenta i realizaciju prakse, i na kraju kompletira **Monitoring izvještaj industrijskog mentora** (aneks 4.8), koji procjenjuje učinak studenta i potvrđuje da je student završio praksu u preduzeću/instituciji. Tokom realizacije prakse, student je dužan da održava redovne kontakte sa akademskim mentorom, koji je takođe dužan da prati praksu studenta, učinak studenta i nivo očekivanog napredovanja i sticanja praktičnih vještina.

Pored takozvanog monitoringa na terenu, koji se realizuje posjetama akademskog mentora studentu u preduzeću/instituciji (najmanje 2 posjete), kao i kontinuiranog praćenja napretka studenta i realizacije aktivnosti definisanih od strane industrijskog mentora u PSP, realizacija prakse će biti dodatno praćena putem e-mail komunikacije i izvještavanja studenta. Rezultati monitoringa i zapisi su inegralni deo **Monitoring izvještaja akademskog mentora** (vidi aneks 4.9), koji se ispunjava od strane mentora.

Student je dužan da izvještava o realizaciji prakse, na sledeće načine:

- redovnom e-mail komunikacijom sa akademskim mentorom i povremenim sastancima,
- usmenom komunikacijom sa industrijskim mentorom,
- prezentacijom rezultata aktivnosti koje su realizovane tokom prakse u okviru monitoring posjete akademskog mentora,
- redovnim vođenjem Dnevnika prakse, sa kratkim opisom ostvarenih dnevnih aktivnosti,
- izradom Finalnog izvještaja, koji se pregleda i odobrava od strane akademskog mentora,
- prezentacijom (PPT) sadržaja Finalnog izvještaja mentorima i kolegama na univerzitetu, kako bi se diseminirali i promovisali rezultati prakse (oni koji nisu povjerljivi).

Zajedno sa Finalnim izvještajem, student takođe podnosi i Monitoring izvještaj industrijskog mentora (aneks 4.8), koji je potpisan od strane industrijskog mentora ili osobe koja je odgovorna za koordinaciju prakse u preduzeću/instituciji. Ovim monitoring izvještajem industrijski mentor potvrđuje i ocjenjuje praksu studenta.

U slučaju nesreće, industrijski mentor mora popuniti **Izvještaj u slučaju nesreće** (aneks 4.7.). Izvještaj se potpisuje od strane industrijskog mentora i rukovodioca preduzeće/institucije.

3.6 Evaluacija prakse: preduzeće/institucija, student, univerzitet

Svrha evaluacije je da se prepoznaju i eliminišu nedostaci koje je student pokazao tokom studentske prakse u preduzeću/instituciji. Sa profesionalnog aspekta, industrijski mentor treba da razmotri ponašanje, stavove, prednosti i slabosti studenta, i da ih objektivno predstavi kao njegov mentor. Cilj je da studenti unaprijede svoje znanje i vještine tokom ovog procesa, kako bi se adekvatno uključili u poslovno okruženje.

U okviru Monitoring izvještaja industrijskog mentora postoji spisak pitanja koja se odnose na ocjenu kvaliteta studentskog napretka i postignutih rezultata u toku realizacije prakse. Industrijski mentor ocjenjuje studenta na praksi ocjenom od 5 do 10, sa profesionalnog aspekta, na osnovu

objektivnog posmatranja ponašanja, stavova, prednosti i mana koje je student pokazao u toku realizacije prakse.

Nakon prezentacije i podnošenja Završnog izvještaja, akademski mentor ocjenjuje studenta, uzimajući u obzir ne samo kvalitet Završnog izvještaja i evaluaciju ostvarenih ciljeva prakse, već i sadržaj monitoring izvještaja od strane mentora. Prilikom ocjenjivanja **Evaluacionog izvještaja akademskog mentora** (aneks 4.10), akademski mentor treba da uzme u obzir: kvalitet koji je student pokazao kao i teškoće na koje je nailazio u toku realizacije prakse, urednost Završnog izvještaja i Dnevnika, stil pisanja i gramatičke greške, mišljenje industrijskog mentora, itd. Sveobuhvatna procjena, na osnovu svih elemenata o kompletiranju studentske prakse, ocijenjena od 5 do 10, obuhvata sledeće:

- prezentaciju Završnog izvještaja (PPT),
- završni izvještaj prakse,
- radni program studentske prakse,
- dnevnik prakse,
- evaluacioni upitnik za studenta,
- monitoring izvještaj akademskog mentora,
- monitoring izvještaj industrijskog mentora.

Evaluacija prakse od strane studenta je veoma važna za sprovođenje PSP u budućnosti, i iz tog razloga je pripremljen **Evaluacioni upitnik za studente** (aneks 4.11.), gde student može da ocijeni organizaciju prakse, nivo ostvarenih vještina i praktična znanja, radne uslove, stavove zaposlenih prema praksi institucije u kojoj se realizuje PSP. Ovaj dokument student treba da preda sa svim drugim dokumentima akademskom mentoru.

Informacija o realizovanoj praksi, sa završnom ocjenom, treba da bude prosljeđena studentskoj službi, i da bude uključena u Dodatak diplomi.

3.7 Odgovornosti i ovlašćenja

Nadležnosti, obaveze i odgovornosti svih aktera u implementaciji prakse, prilikom realizaciji svih aktivnosti, opisanim u prethodnim procedurama, i odgovarajući aneksi koji se odnose na PSP, dati su u tabeli.

Učesnik Aktivnost	PSP koordinator	Akadems ki mentor	Industrijsk i mentor	Studen t	Predstavnik akademske institucije	Predstavnik preduzeća/ institucije
PSP planiranje						
Model baze podataka	P				P	
Usaglašavanje potrebe studenta i institucije u kojoj se realizuje PSP	R		P			P
Izbor institucije	P			P		
Priprema institucije	P		P			O
Priprema studenta		P		P		
Informativni vodič za studenta (aneks 4.1)	P	P		I		
Informativni vodič preduzeće/institucije (aneks 4.2)	P	P	I			I
Informativni vodič za mentore (aneks 4.3)	P	I	I			
Uslovi radnog mjesta	P					O
Potpisivanje ugovora (aneks 4.6)					O	O
Realizacija PSP						
Aplikacioni formular (aneks 4.4)				O		
Uput/potvrda za obavljanje studentske prakse (aneks 4.5)		O	O			
Radni program studentske prakse (aneks 4.12)		P	P	O		
Dnevnik prakse (aneks 4.14)				O		
Monitoring i izvještavanje u PSP						
Monitoring izvještaj industrijskog mentora (aneks 4.8)			O			
Monitoring izvještaj akademskog mentora (aneks 4.9)		O				
Završni izvještaj (aneks 4.13)				O		
Izvještaj u slučaju nesreće (aneks 4.7)	P		O			O
Evaluacija prakse						
Evaluacioni upitnik za studenta (aneks 4.11)				O		
Evaluacioni izvještaj akademskog mentora (aneks 4.10)		O				
Konačna ocjena		O				

O – Odgovoran, **P** – Participira, **I** – Informisan

PSP ANEKSI

4.1 Informativni vodič za studenta

4.1.1 Ciljevi prakse

Osnovni ciljevi studentske prakse je sticanje praktičnih znanja u oblastima kojom se student bavi u toku studija i primjena stečenih teorijskih znanja, mogućnost upoznavanja poslovne kulture u preduzećima/institucijama i sticanje komunikacionih vještina, omogućavanje boljeg razumijevanja poslovnog okruženja u kojem treba da razvije vještine rješavanja problema kroz timski rad i sopstvenom inicijativom i analizom. Pored toga praksa treba da pomogne studentu da započne razvoj sopstvene karijere, koji zahteva dodatno znanje i vještine, usavršavanje ili obuke izvan formalnog univerzitetskog obrazovanja. To je ujedno i prilika za iznalaženje tema za diplomski rad i orijentacija ka budućem zanimanju.

4.1.2 Tipovi prakse

U zavisnosti od akademskog nastavnog programa studija i nivoa studija (BSc ili MSc) svaki fakultet univerziteta ima definisanu obaveznu studentsku praksu u različitom trajanju i sa različitom dinamikom realizacije. U WBC regionu, gde se projekat realizuje, identifikovana su četiri tipa studentskih praksi:

- studentska praksa u toku završnih semestara na BSc i MSc studijama, kao obavezan predmet (6ECTS), u trajanju od 75 časova; realizuje se najčešće kroz boravak studenta u preduzeću/instituciji 1 dan u sedmici (8 časova),
- studentska praksa kao ferijalna praksa koja se realizuje u toku ljetnjeg raspusta (nakon završnih semestara na BSc i MSc studijama), u trajanju 1 mjesec (minimalno 20 dana); student boravi u preduzeću/instituciji 8 časova dnevno u toku radnih dana,
- praksa u inostranstvu, u preduzećima/institucijama ili istraživačkim centrima, uz koordinaciju sa kancelarijama za međunarodnu saradnju na univerzitetima, ili u okviru namenskih donatorskih programa; realizuje se najčešće van semestra ne remeteći tekuće studijske obaveze,
- praksa završenih studenata (diplomaca) koji žele da u okviru „plaćene“ ili „neplaćene“ prakse, u trajanju 6 mjeseci do godinu dana u preduzeću/instituciji, steknu potrebna praktična znanja i vještine, koji mogu da povećaju mogućnost njihovog zaposlenja.

U ovom vodiču se ne precizira nijedan od načina realizacije studentske prakse, već je student obavezan da se u službama fakulteta na kojem studira informiše o mogućim i dozvoljenim načinima realizacije, definisanih nastavnim programom i pravilnikom studiranja. U slučaju realizacije trećeg tipa prakse potrebno je slediti pravila donatorskog programa i koordinaciju nadležne kancelarije/centra za međunarodnu saradnju.

4.1.3 Koristi za studenta

- sticanje praktičnih znanja i vještina iz oblasti studija, često je povezano sa rješavanjem realnih problema na radnom mjestu,
- student može vidjeti kako se nastavna materija obrađena u okviru predmeta na studijama primjenjuje i koliko je relevantna za realne situacije u poslu, što povećava motivaciju za učenje,
- ostvarivanje poslovnih kontakata i povećanje šansi za kasnije zapošljavanje kroz prikupljanje dodatnih referenci u CV-ju, radeći na konkretnim realnim poslovima,
- razvoj vještina poslovne komunikacije i rada u timu,
- uvid u mogućnosti razvoja karijere i pravilno donošenje odluka o izboru zanimanja,

- šire razumijevanje domaćeg i međunarodnog poslovnog okruženja i komunikacija neophodnih za razvoj karijere i biznisa,
- nekada praksa može da bude izvor dodatnih prihoda, ukoliko preduzeće/institucija koja obezbjeđuje mjesto za praksu želi i može da finansira dio realizovanih aktivnosti studenta; definiše se ugovorom.

4.1.4 Odgovornosti studenta

Uspješna realizacija prakse je uslovljena poštovanjem odgovarajućih obaveza svih aktera (studenta, univerziteta/fakulteta, preduzeća/institucija). U ovom aneksu su navedene neke od najvažnijih odgovornosti i obaveza studenta vezanih za realizaciju prakse u preduzeću/instituciji:

- razumijevanje specifičnih obaveza i Radnog programa prakse dogovorenih sa akademskim i industrijskim mentorom,
- definisanje i poštovanje dodatnih odgovornosti sa industrijskim mentorom (ako za tim ima potrebe),
- marljiv i odgovoran pristup poslu i spremnost za samoinicijativu,
- poštovanje poslovne etike i kodeksa ponašanja definisanih od strane preduzeća/institucije koje omogućuje realizaciju prakse,
- poštovanje radnog vremena, dogovorenog sa akademskim i industrijskim mentorom,
- poštovanje povjerljivosti i čuvanja poslovne tajne,
- pridržavanje utvrđenih pravila oblačenja (ako postoje),
- savjesno se odnositi prema imovini preduzeća/institucije i pažljivo rukovati opremom i softverima,
- sopstvena briga o sigurnosti i čuvanju zdravlja na radnom mjestu određenom za realizaciju prakse, uz pridržavanje pravila preduzeća/institucije, definisanih pravilnikom o zaštiti na radu; na početku prakse student mora biti upoznat za odredbama pravilnika,
- kontrolisano korišćenje interneta i e-mailova samo u svrhu posla i realizacije prakse, u skladu sa pravilima preduzeća/institucije,
- student treba da iskaže visok nivo inicijative i interesovanja, što može bitno uticati na kvalitet stečenog praktičnog iskustva i razvoj vještina, a time i ostvarene ishode učenja,
- ispunjavanje svih obaveza definisanih nastavnim programom fakulteta/univerziteta, koje se odnose na vođenje Dnevnika prakse (Aneks 4.14.), izradu Finalnog izvještaja (Aneks 4.13.), redovnu komunikaciju sa akademskim i industrijskim mentorom,
- student treba na najbolji način da prezentuje akademsku ustanovu sa koje dolazi, i da bude njen „ambasador“ čime će da doprinese podizanju renomea i vidljivosti u poslovnom okruženju, a takođe omogućiti trajnu saradnju fakulteta i preduzeća u narednom periodu,
- u slučaju prakse u inostranstvu, primjenjuju se i dodatna pravila i obaveze koja su definisana ugovorom sa donatorom i/ili u dogovoru sa nadležnim centrom univerziteta/fakulteta (Kancelarijom za međunarodnu saradnju univerziteta, Centrom za razvoj karijere ili CTC centrom).

4.1.5 Priprema studenta i postupak realizacije prakse

a) Izbor preduzeća/institucije za realizaciju prakse

Student treba biti upoznat sa mogućnostima realizacije prakse u domaćem okruženju i eventualno inostranstvu. Osim praksi koje se realizuju u preduzećima, što je najčešći slučaj, i najviše preporučen, ostavlja se studentu mogućnost da realizuje praksu i u istraživačkim jednicima univerziteta ili institutima, ukoliko student planira razvoj naučne karijere. U slučaju realizacije prakse u preduzeću/instituciji student će da koristi raspoložive resurse za pretragu informacija o ponudi preduzeća/institucija za realizaciju prakse, kao dolje navedeni:

Program studentske prakse

- korišćenje Baze podataka preduzeća/institucija na web sajtu Univerziteta i/ili njegovih jedinica (Fakulteta, Katedri), odnosno nadležnih centara univerziteta (Centar za razvoj karijere, Kooperativni trening centar); sa preduzećima/institucijama se zaključuje ugovor koji definiše prava i obaveze obje strane; mogući model i struktura baze podataka preduzeća/institucija prikazani su u poglavlju 3.2. ovog PSP,
- preporuka profesora nadležnog za koordinaciju prakse (akadenskog mentora),
- lični kontakti uspostavljeni ranije u okviru posjeta preduzećima/institucijama kroz realizaciju seminarskih radova i praktičnih vježbanja na redovnim predmetima studija,
- individualno pretraživanje preduzeća/institucija, intervjui, sastanci; u ovom slučaju student priprema CV,
- praćenje konkursa preduzeća/institucija za realizaciju prakse („plaćene“ i „neplaćene“).

b) Komunikacija i ugovaranje mjesta prakse

Nakon pretrage mogućnosti za realizaciju prakse, preporuka i razgovora sa predstavnicima nadležnih centara univerziteta/fakulteta ili koordinatorima prakse, student popunjava Aplikacioni formular (vidi prilog 4.4.), gde definiše svoje želje. Finalni izbor preduzeća/institucije student realizuje u dogovoru sa akademskim mentorom ili koordinatorima prakse na fakultetima ili nadležnim centrima univerziteta/ fakulteta, s jedne strane, i predstavnikom preduzeća/institucije nadležnim za koordinaciju prakse – industrijskim mentorom, s druge strane. Fakulteti su obavezni da daju informaciju studentu sa imenima akademskih mentora i kontakt podacima (u studentskoj službi i na web sajtu). Student zakazuje sastanak sa akademskim mentorom.

Ukoliko se praksa obavlja u toku semestra, prethodne aktivnosti (a i b) se realizuje prije početka semestra, kako bi realizacija počela u prvoj nedjelji semestra. U slučaju tzv. ferijalne prakse komunikacija i ugovaranje treba da se završi do kraja semestra.

Akademski mentor ovjerava Uput za praksu (vidi Aneks 4.5.), a industrijski mentor Potvrdu o prihvatanju prakse (Aneks 4.6.). Student i oba mentora potpisuju oba dokumenta. Time je postupak komunikacije i ugovaranja prakse završen.

c) Priprema Radnog programa prakse

Student u dogovoru sa akademskim i industrijskim mentorom priprema predlog Radnog programa prakse, koji finalno usvajaju akademski i industrijski mentor. Pri tome se vodi računa o oblasti u okviru koje student planira razvoj karijere, njegovim nedostajućim vještinama i znanjima, potrebama preduzeća/institucije za novim mladim kadrovima. Na taj način bi se kroz program prakse uskladila ponuda i potražnja i povećala zapošljivost mladih. Preporučene oblasti Radnog programa prakse, van onih uže stručnih koje se odnose na oblast studija i profil studenta, bi bile:

- upoznavanje sa organizacijom preduzeća/institucije i poslovnim tokovima,
- upravljanje resursima,
- upravljanje poslovnom dokumentacijom,
- upoznavanje sa proizvodnim i/ili uslužnim programom preduzeća/institucije i procesima stvaranja dodate vrijednosti,
- primjena informaciono-komunikacionih tehnologija u poslovanju,
- poslovna komunikacija (pisana, elektronska, verbalna i neverbalna),
- aktivnosti na razvoju veze između teorije i prakse u specifičnoj oblasti kojom se student bavi,
- organizacija timskog rada i razvoj prezentacionih vještina.

Finalni Radni program prakse potpisuju oba mentora i student.

d) Realizacija prakse

Student u skladu sa utvrđenim Radnim programom prakse savesno obavlja sve planirane aktivnosti i dodeljene poslove, pod nadzorom industrijskog mentora i eventualno osobe koja je zadužena za njegovu obuku i praćenje napretka. Dnevnik prakse student ažurno popunjava svakog dana, kao osnovu za praćenje i monitoring napretka i izradu Finalnog izvještaja.

Očekuje se od studenta da osim razvoja praktičnih znanja iz struke, razvije i vještine upravljanja vremenom kroz izradu akcionih dnevnih i/ili nedeljnih planova, sa setom više različitih aktivnosti na različitim lokacijama i sektorima preduzeća/institucije, uz nadzor industrijskog mentora. Samoinicijativnost i samoorganizovanost su takođe vještine koje treba da se razvijaju u ovoj fazi.

U zavisnosti od afiniteta i prethodnih znanja studenta on može biti uključen i u tekuće aktivnosti preduzeća/institucije kroz uključanje u tim i realizaciju manjih zadataka, čime se povećava motivisnost studenta za dalji profesionalni razvoj i opredeljenost ka određenom zanimanju. Ujedno, industrijski mentor može da procijeni studenta iz različitih situacija, njegovu moć rješavanja konkretnih problema, i da predloži njegovo stipendiranje i/ili zapošljavanje u daljem periodu. Takođe, preduzeće/institucija može da odredi i finansijsku naknadu za rad studenta u toku obavljanja prakse.

U toku realizacije prakse student je obavezan da održava redovnu komunikaciju sa akademskim mentorom, koji je ujedno obavezan da obavi monitoring prakse, napredovanje studenta i nivo očekivanih ishoda učenja i sticanja praktičnih vještina.

4.1.6 Izvještavanje i monitoring

U skladu sa opštim procedurama monitoringa i izvještavanja objašnjenim detaljnije u poglavlju 3.5. i aneksima 4.8. i 4.9., student je obavezan da Dnevnik prakse održava ažurnim i da na uvid mentorima koji prate realizaciju PSP. Osim tzv. monitoringa na terenu, koji se realizuje kroz obilasku studenta u preduzeću/instituciji od strane akademskog mentora (minimalno 2 obilaska), i kontinualanog praćenja napretka studenta i realizacije aktivnosti po utvrđenom Programu prakse od strane industrijskog mentora, dodatno će da se prati realizacija prakse i e-mail komunikacijom i izvještavanjem od strane studenta. Evidencija i rezultati monitoringa su sastavni deo Monitoring izvještaja (vidi aneks 4.8. i 4.9.) koji popunjavaju mentori.

Student je obavezan da radi izvještavanje o realizaciji prakse, i to na sljedeće načine:

- redovnom e-mail komunikacijom sa akademskim mentorom i povremenim sastancima,
- usmenom komunikacijom sa industrijskim mentorom,
- prezentacijom rezultata aktivnosti sprovedenih u toku prakse u okviru monitoring posjeta akademskog mentora,
- vođenjem Dnevnika prakse, sa kratkim prikazom realizovanih dnevnih aktivnosti,
- izradom pisanog Finalnog izvještaja, koji pregleda i odobrava akademski mentor,
- prezentacijom (PPT) sadržaja Finalnog izvještaja pred mentorima i kolegama na fakultetu, u cilju diseminacije i šire promocije rezultata prakse (onih koji nisu povjerljivog karaktera).

Uz Finalni izvještaj student dostavlja i Potvrdu o realizovanoj praksi, koju potpisuje i ovjerava industrijski mentor ili osoba zadužena za koordinaciju prakse u preduzeću/instituciji.

Nakon Prezentacije i predaje Finalnog izvještaja, akademski mentor ocjenjuje studenta uzimajući u obzir osim kvaliteta Finalnog izvještaja i procjene dostignutih ciljeva prakse i ishoda učenja, i sadržaj Monitoring izvještaja od strane oba mentora.

4.2 Informativni vodič za preduzeće/instituciju

4.2.1 Ciljevi prakse relevantni za preduzeće/instituciju

Modernizacija visokog obrazovanja i transformacija industrije od one bazirane na resursima ka industriji baziranoj na znanju su preduslovi povećanja konkurentnosti i dostizanja uspješne ekonomije. Poslodavci žele nove zaposlene koji će odmah po zapošljavanju obezbijediti „dodatnu vrijednost“, biti adaptivni, analitični, timski igrači. Obuka novozaposlenih je skup i vremenski zahtevan proces.

Kroz podršku preduzeća/institucije realizaciji studentske prakse doprinosi se podizanju novoa praktičnih znanja studenata, njihovoj boljoj pripremljenosti za posao, a u isto vrijeme omogućava upoznavanje studenta sa poslovnim procesima u preduzeću/instituciji. S druge strane, cilj preduzeća/institucije je i da ima uvid u stečena znanja studenata i priliku da izabere najbolje među njima za stipendiranje i zapošljavanje. Na taj način se smanjuju troškovi obuka i vrijeme prilagođavanja novozaposlenog radnim obavezama.

4.2.2 Trajanje prakse

U zavisnosti od akademskog nastavnog programa studija i nivoa studija (BSc ili MSc) svaki fakultet univerziteta ima definisanu obaveznu studentsku praksu u različitom trajanju i sa različitom dinamikom realizacije. U WBC regionu, gde se projekat realizuje, identifikovana su tri tipa studentskih praksi:

- studentska praksa u toku semestra na BSc i MSc studijama, u trajanju od 75 časova, kroz boravak studenta u preduzeću/instituciji 1 dan u sedmici,
- studentska praksa kao ferijalna praksa koja se realizuje u toku ljetnjeg raspusta (nakon završnih semestara na BSc i MSc studijama), u trajanju od jednog mjeseca (minimalno 20 dana); student boravi u preduzeću/instituciji 8 časova dnevno u toku radnih dana,
- praksa diplomaca koji žele da u okviru „plaćene“ ili „neplaćene“ prakse u preduzeću/instituciji, u trajanju 6 mjeseci do godinu dana, steknu potrebna praktična znanja i vještine.

4.2.3 Koristi za preduzeće/instituciju

Preduzeća/institucije su zainteresovani da primaju studente na praksu iz više razloga, uključujući sljedeće:

- studenti donose nove ideje i drugačija tumačenja tekućih problema preduzeća/institucije; u toku sa savremenim trendovima i novim tehnologijama o kojima uče u toku studija,
- uspostavljanje čvršćih veza sa univerzitetima/fakultetima/istraživačkim centrima i jačanje razvojnih kapaciteta,
- duže prakse mogu da dobro posluže za procjenu i odabir novih zaposlenih ,
- praksa je prilika da se utiče na unapređenje obrazovanja studenata i njihovu bolju pripremu za uključivanje u radne procese pri zapošljavanju,
- uključivanje studenata u tekuće projekte i pojačanje projektnog tima svježim kadrom,
- dobar povraćaj investicije (za 1 € uloženi u studentsku praksu prosječni povraćaj je 6 €[†]),
- zaposleni uključeni u realizaciju prakse jačaju vještine monitoringa,
- troškovi obuka zaposlenih se smanjuju pri zapošljavanju diplomaca koji su prošli praksu u tom preduzeću/instituciji,
- podizanje renomea i publiciteta preduzeća/institucije kroz podršku i sponzorstvo prakse.

[†] STEP 1999.

Program studentske prakse

4.2.4 Obaveze preduzeća/institucije

Kada je preduzeće/institucija saglasno da prima studente na realizaciju studentske prakse, i zaključi ugovor sa akademskom ustanovom ili nadležnim centrom, iz toga proističu sljedeće obaveze, kao jedan od preduslova za uspješnu realizaciju prakse i dostizanje postavljenih ciljeva i ishoda:

- obezbjeđenje sigurnog prostora i uslova za boravak i rad studenta u toku prakse,
- upoznavanje studenta sa pravilima zaštite na radu i ostalim relevantnim pravilnicima i kodeksima ponašanja u preduzeću/instituciji,
- obezbjeđivanje studentu procedure za slučaj nezgode ili nesreće, kao i brojeve telefona za hitno obavještanje,
- imenovanje industrijskog mentora i/ili koordinatora prakse, kao i priprema ostalih zaposlenih za procese obuke i pomoć studentima u realizaciji aktivnosti prakse,
- pomoć studentu u pripremi Radnog programa prakse,
- omogućavanje pristupa potrebnim resursima studentu za ostvarenje postavljenih ciljeva prakse (oprema, mašine, uređaji, dokumentacija, softver itd.) pod uslovom da ne dovodi u pitanje povjerljivost podataka i zaštitu poslovnih tajni,
- pomoći studentu da stekne praktična znanja i da se što bolje pripremi za svijet biznisa,
- razmatranje mogućnosti finansiranja dijela aktivnosti studenta na praksi,
- savjetovanje studenata i praćenje napretka od strane industrijskog mentora koga je imenovalo preduzeće/institucija,
- komunikacija sa akademskim mentorom,
- uredno arhiviranje svih pratećih dokumenata (Potvrda o prijemu na praksu, Potvrda o obavljenoj praksi, Monitoring izvještaj industrijskog mentora, Finalni izvještaj o praksi, vidjeti anekse 4.5, 4.8, 4.13).

4.2.5 Priprema radnog mjesta za studenta i zaštita na radu

Preduzeće/institucija treba da obezbijedi mjesto za boravak određenog broja studenata koji realizuju praksu, čiji maksimalan broj može da se definiše Ugovorom, u skladu sa raspoloživim kapacitetima preduzeća/institucije. Ukoliko je to neophodno za dostizanje ciljeva prakse preduzeće/institucija može da obezbijedi potpun ili ograničen pristup IT resursima, internetu, telefonima, posebnom e-mailu. Student treba biti upoznat sa procijenjenim rizicima radnog mjesta gdje obavlja praksu. Preduzeće/institucija može da zahtijeva potpisanu izjavu studenta da je upoznat sa svim pravilima zaštite na radu i kodeksima ponašanja. U slučaju kršenja tih i drugih pravila definisanih Ugovorom preduzeća/institucije sa akademskom ustanovom, preduzeće/institucija je obavezno da obavijesti akademskog mentora i da naloži prekid realizacije prakse studenta.

4.2.6 Monitoring prakse

Kao što je to opisano u aneksu 4.8 ovog programa industrijski mentor imenovan od strane preduzeća/institucije je obavezan da vrši monitoring prakse studenta, na bazi dnevnog praćenja napretka, realizacije planiranih aktivnosti, nivoa dostignutih praktičnih znanja i vještina. U toku prakse industrijski mentor popunjava svoja zapažanja o studentu u Monitoring izvještaju. Takođe, stalna komunikacija sa akademskim mentorom i obavještanje je sastavni deo monitoringa i izvještavanja. Po obavljenoj praksi industrijski mentor ovjerava i potpisuje Finalni izvještaj studenta i izdaje Potvrdu o realizovanoj praksi.

4.3 Informativni vodič za mentore

4.3.1 Ciljevi

Glavni cilj studentske prakse za studente je da steknu radno iskustvo u realnom poslovnom okruženju. Studenti dobijaju priliku da primijene svoja teorijska znanja stečena tokom studija u rješavanju problema koji se javljaju u stvarnosti i da steknu praktična znanja ličnim zalaganjem kroz timski rad i sopstvenu inicijativu i analize. Praksa bi trebala da pomogne studentima da počnu da razvijaju svoju karijeru, stiču dodatna znanja i vještine, obrazovanje ili obuku osim formalnog visokog obrazovanja, da nađu teme za diplomski ispit i usmjerenje ka budućem zanimanju, uspostave kontakte i steknu preporuke. Osim toga, studenti treba da steknu koristan uvid u kulturu poslovanja u preduzećima/institucijama, timski rad, svoju sposobnost da se uklope u radnu sredinu, utisak koji stvaraju kod svojih saradnika i supervizora. Posao mentora je da vodi, prati, procjenjuje i daje povratnu informaciju o uspješnosti studenata tokom prakse.

4.3.2 Praksa

U zavisnosti od nastavnog plana i programa akademskih studija i nivoa studija (dipl. ili MSC), svaki fakultet kao član Univerziteta ima definisanu obaveznu studentsku praksu različitog trajanja i dinamike implementacije. U regionu Zapadnog Balkana, gde se projekat implementira, identifikovane su tri vrste studentske prakse:

- studentska praksa u završnim semestrima BSc i MSc studija, u trajanju od 75 sati, kroz studentske posjete preduzeću/instituciji jednom nedeljno,
- studentska praksa kao ljetnja praksa koja se realizuje u toku ljetnje pauze (nakon završnog semestra BSc ili MSc studija), u trajanju od mjesec dana (najmanje 20 dana), student provodi 8 sati dnevno u preduzeću/instituciji, radnim danima,
- praksa diplomiranih studenata koji žele da steknu potrebna znanja i praktične vještine u okviru "plaćenih" ili "neplaćenih" praksi u nekim preduzećima/institucijama, u trajanju od 6 mjeseci do godinu dana.

Uloga mentora je da organizuju praksu studentima u okviru nastavnog plana i programa studentskih studija.

4.3.3 Pogodnosti za mentore

Organizovanje PSP podrazumeva blisku saradnju univerziteta i preduzeća/institucije. Postoje mnoge pogodnosti koje proizilaze iz ove saradnje za obje strane.

Akademskim mentorima uspostavljanje veza sa preduzećima/institucijama u vezi sa praksom omogućava praktičnu mogućnost buduće saradnje na projektima, studijama slučaja ili istraživanja i razvoja. Takođe, studentski praktični zadaci mogu da se koriste od strane mentora za definisanje diplomskih ispita, odnosno za dalju specijalističku edukaciju.

Korist za industrijske mentore je da ojačaju svoje vještine praćenja. Oni dobijaju mogućnost za procjenu i izbor mogućih novih radnika koji su već upoznati sa preduzećem/institucijom i koji su se pokazali kao vrijedni za preduzeće/instituciju. Studenti donose nove ideje i različita tumačenja aktuelnih problema preduzeća/institucije, kao i jačanje tima svježim idejama.

4.3.4 Odgovornosti akademskih mentora

Dužnosti akademskih mentora su:

- organizovanje prakse,
- pomoć studentu da pronađe odgovarajuće preduzeće/instituciju u kojoj će da realizuje praksu,
- savjetovanje studenta u vezi praksi,
- usaglašavanje studentskog predloga Radnog programa studentske prakse sa industrijskim mentorom,
- koordinira prakse sa industrijskim mentorom,
- upućivanje studenta na praksu (Aneks 4.5),
- monitoring studentska prakse,
- procjena studentskog angažovanja na praksi i davanje konačne ocjene.

4.3.5 Odgovornosti industrijskog mentora

Dužnosti industrijskog mentora imenovanog od strane preduzeće/institucije su:

- da potpišu potvrdu o prijemu studenta na praksu (aneks 4.5.),
- da definišu zadatke u skladu sa studentskim studijama i osnovnom djelatnošću preduzeća/institucije,
- kada studenti započnu praksu dužnost industrijskog mentora je da:
 - organizuju radno mjesto na kome će da se realizuje praksa,
 - usaglase Radni program studentske prakse sa akademskim mentorom i studentom
 - upozna studenta sa zaposlenima sa kojima će raditi,
 - upozna studente sa internim Pravilnikom o zaštiti na radu
 - objasni procedure poslovanja i politike preduzeća/institucije
 - pruži studentima osnovne informacije o poslu koji će da obavljaju tokom prakse
 - prezentuje informacije o osnovnoj delatnosti preduzeća/institucije, organizuje obilazak preduzeća/institucije i upoznavanje sa poslovnim procesima i organizacijom,
 - komunicira redovno sa studentom i prati njihov napredak.

Nakon završetka prakse industrijski mentor ocjenjuje studentska dostignuća i popunjava Monitoring izvještaj industrijskog mentora.

4.3.6 Izvještavanje i monitoring

U skladu sa opštim procedurama praćenja i izvještavanja, student je obavezan da vodi Dnevnik prakse i da ga dostavi na uvid mentorima koji prate realizaciju PSP. Pored tzv. monitoringa na terenu, koja se realizuje posjetama studentima u preduzeću/instituciji od strane akademskog mentora (najmanje 2 posjete), kao i kontinuiranog praćenja napretka studenta i realizacija aktivnosti definisanih od strane industrijskog mentora u PSP, realizacija prakse će biti dodatno praćena putem e-mail komunikacije i studentskog izvještavanja. Evidencija i praćenje rezultata su sastavni deo Monitoring izvještaja, koji se popunjava od strane mentora.

Student je dužan da izvještava o realizaciji prakse tako što će da uradi Završni izvještaj, koji je pregledan i odobren od strane akademskog mentora. Sa Završnim izvještajem, student podnosi i Potvrdu o završenoj praksi, koja je potpisana od strane industrijskog mentora ili osobe koja je odgovorna za koordinaciju prakse u preduzeću/instituciji.

Nakon Presentacije i predaje Finalnog izvještaja, akademski mentor ocjenjuje studenta uzimajući u obzir osim kvaliteta Finalnog izvještaja i procjene dostignutih ciljeva prakse i ishoda učenja, i sadržaj Monitoring izvještaja od strane oba mentora.

Industrijski mentor koga imenuje preduzeće/institucijai je dužan da prati napredak studenta na praksi, na bazi dnevnog napretka, realizacije planiranih aktivnosti, nivoa ostvarenih praktičnih znanja i vještina. Tokom prakse, industrijski mentor popunjava Monitoring izvještaj sa svojim zapažanjima u studentu. Takođe, stalna komunikacija sa akademskim mentorom i izvještavanje su sastavni deo monitoringa i izvještavanja.

4.4 Prijavni formular

4.4.1 Opšte informacije

Student			
Ime i prezime studenta: Sanja Miljanić		Stepen studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		Telefon: +382 69 601 112
Adresa: Trebješka 6/26		Grad: Nikšić	
Program studija: Konstruisanja		Modul:	
Period planiran za praksu	Od: 20/07/2010	Do: 19/08/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Univerzitet Crne Gore		Fakultet: Mašinski fakultet	
Adresa: Džordža Vašingtona bb		Grad: 81000 Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjic		Pozicija: Docent	
E-mail: mileta@ac.me		Telefon: +382 69 453 876	

4.4.2 Informacije o željama i preporukama studenta vezano za praksu

Afinitet studenta:	Konstruisanje I projektovanje Proizvodnja
Polje rada:	Metaloprerada
Željena lokacija:	Rijeka
Prethodno radno iskustvo:	
Predlog preduzeća/institucije za obavljanje prakse, po sopstvenom izboru	
Ime: Elcon Geretebau	
URL: www.elcon-geretebau.eu	
Adresa: Bilogorska 23. HR-51000 Rijeka	Grad: Rijeka
Ime industrijskog mentora: Mirko Ćutić	Pozicija: glavni inženjer
E-mail:	Telefon: +385 51 / 648 - 665

Akademska Institucija	Student
_____	_____
<i>Potpis osobe odgovorne za PSP</i>	<i>Potpis studenta</i>
Datum: _____ Mjesto: _____	Datum: _____ Mjesto: _____

4.5 Uput/potvrda za obavljanje studentske prakse

Elcon Geretebau
Bilogorska 23. HR – 51000 Rijeka,
Hrvatska

Poštovani Direktore

U želji da našim studentima omogućimo više prilika da u praksi primijene svoja teorijska stečena znanja, steknu reference koje će im koristiti pri zapošljavanju, i dobiju bolji uvid u realne zadatke i probleme sa kojima će se susretati nakon završetka studija, molimo Vas da studenta, čiji su podaci navedeni u dolje priloženoj tabeli, primite na realizaciju stručne prakse u vašem preduzeću/instituciji.

U skladu sa prethodno utvrđenom procedurom, definisanom Programom studentske prakse, njegovim aneksima, kao i Ugovorom o realizaciji studentske prakse, potrebno je da kontakt podatke o vašem preduzeću/instituciji i industrijskom mentoru, koji je zadužen za koordinaciju i praćenje realizacije prakse u Vašem preduzeću/instituciji, uvrstite u tabelu, i da Vašim potpisom potvrdite prijem studenta na realizaciju prakse u Vašem preduzeću/instituciji.

Student je dužan da prije početka prakse dostavi predlog Radnog programa prakse, i usaglaši ga sa akademskim i industrijskim mentorom. U toku realizacije prakse, student uredno vodi Dnevnik prakse, opisujući dnevne aktivnosti. Industrijski mentor prati napredak studenta i realizaciju prakse, i na kraju popunjava Monitoring obrazac, kojim ocjenjuje njegovu uspješnost i potvrđuje da je student obavio praksu u preduzeću/instituciji.

Student			
Ime i prezime studenta: Sanja Miljanić		Stepen studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		ID broj: 33/07
Adresa: Trebješka 6/26		Grad: Nikšić	
Program studija:Kostruisanje	Modul:	Program studija: Konstruisanje	Modul:
Akademska institucija			
Univerzitet: Univerzitet Crne Gore		Fakultet: Mašinski fakultet	
Adresa: Džordža Vašingtona bb		Grad: 81000 Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@ac.me		Telefon: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau		URL:	
Adresa: Bilogorska 23		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glavni inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

Academska Institucija	Institucija u kojoj se realizuje praksa
_____	_____
<i>Potpis osobe odgovorne za PSP</i>	<i>Potpis osobe odgovorne za PSP</i>
Datum: <u>16.07.2010.</u> Mjesto: <u>Podgorica</u>	Datum: <u>12.07.2010.</u> Mjesto: <u>Rijeka</u>

4.6 Model ugovora

UGOVOR O REALIZACIJI STUDENTSKE PRAKSE

Ugovor o saradnji je zaključen dana ____16.07.2010____, između:

1. Univerziteta Crne Gore - Mašinskog fakulteta, adresa____ Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica __, koga zastupa ____prof.dr Goran Čulafić____ (u daljem tekstu: Akademska Institucija)

i

2. Privrednog društva _Elcon Geretebau____, adresa__Bilogorska 23. HR-51000 Rijeka, Hrvatska____, koga zastupa __Huseni Žlibanović__, direktor (u daljem tekstu Preduzeće)

Član 1.

Ovaj Ugovor o saradnji se zaključuje sa ciljem realizacije studentske prakse i sticanja praktičnih znanja u oblastima kojom se student Univerziteta __Podgorica__ bavi u toku studija __Mašinskog Fakulteta__ u saradnji sa privrednim subjektima sa teritorije ____Hrvatske____.

Član 2.

Akademska Institucija se obavezuje da će za potrebe uspješne realizacije prakse u preduzeću upoznati studenta o poštovanju odgovarajućih obaveza, odnosno njegovih odgovornosti.

Član 3.

Preduzeće se obavezuje da će za potrebe sprovođenja studentske prakse studentu da omogući sljedeće:

- a) Bezbjedan radni prostor za sticanje praktičnih znanja i vještina
- b) Jednog zaposlenog zaduženog za monitoring studentske prakse kao industrijskog mentora i eventualno osobu koja je zadužena za studentsku obuku.
- c) Da delegiran industrijski mentor usaglasi sa akademskim mentorom i studentom Predlog programa radne prakse sa svim aktivnostima i potencijalnim obukama koje student treba da pohađa.
- d) Uvodnu informativnu obuku o osnovnim principima i politici preduzeća
- e) Adekvatno radno iskustvo koje je u skladu sa nivoom znanja, iskustvima i očekivanjima studenta
- f) Da na kraju studentske prakse dodeljeni industrijski mentor popuni Monitoring izvještaj, čiji satavni deo su evidencija i rezultati monitoringa, ocjena studentske prakse, sa odgovarajućim kriterijumima, kao i da isti ovjeri i potpiše, čime potvrđuje da je student obavio studentsku praksu
- g) Moguću finansijsku naknadu za rad studenta u toku obavljanja prakse

Član 4.

Akademska institucija se obavezuje da će vršiti nadzor i procjenu studentske prakse u preduzeću, preko dodeljenog akademskog mentora ili koordinatora prakse na fakultetima ili nadležnim centrima univerziteta/fakulteta, koji će posjećivati preduzeće kako bi stekao uvid u kvalitet sprovođenja studentske prakse, i popuniti i potpisati Monitoring izvještaj.

Član 5.

4.7 Izvještaj u slučaju nesreće

4.7.1 Opšte informacije

Student	
Ime studenta:	
Kućna adresa:	
Grad:	ID broj studenta:
E-mail:	Pol: <input type="checkbox"/> Muški <input type="checkbox"/> Ženski
Broj telefona:	Kućni broj telefona:
Osiguravajuća kompanija	
Ime osiguravajuće kompanije	
Adresa:	
Grad:	E-mail:
Broj telefona:	Broj zdravstvenog osiguranja:
Akademska institucija	
Univerzitet:	
Fakultet:	
Adresa:	Grad:
Ime akademskog mentora:	Pozicija:
E-mail:	Broj telefona:
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)	
Ime kompanije:	
Rukovodilac kompanije:	
Adresa:	Grad:
Ime mentora iz industrije:	Poyicija:
E-mail:	Broj telefona:

4.7.2 Informacije o nesreći

Vrijeme i mjesto nesreće		
Datum nesreće:	Vrijeme nesreće:	Lokacija nesreće:
Opis nesreće		
Opis:		
Vrsta povrede:		
Povređeni deo(lovi) tela:		

Informacije svedoka

Ime(na) svedoka: 1. 2. 3.	Broj telefona: 1. 2. 3.
------------------------------------	----------------------------------

4.7.3 Informacije posle nesreće

Informacija o prvoj pomoći

Kratki detalji ukazane prve pomoći:

Ime osobe koja je dala prvu pomoć:	
Adresa:	Grad:
Država:	Broj telefona:

Informacije o bolnici

Da li je povrijeđena osoba poslata u bolnicu:	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Ime bolnice:	
Adresa:	Grad:
Država:	Broj telefona:

Obavještenje

Da li je obaviješten akademski mentor?	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li je obaviješten roditelj ili druga odgovorna	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li je obaviještena odgovorna osoba osiguranja?	<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne

Datum: _____

Mjesto: _____

Potpis industrijskog mentora:

Potpis rukovodioca preduzeća/institucije:

Pečat

4.8 Monitoring izvještaj industrijskog mentora

4.8.1 Opšte informacije

Student	
Ime studenta: Sanja Miljanić	
Kućna adresa: Trebješka 6/26	
Grad: Nikšić	ID broj studenta: 33/07
E-mail: metalik@t-com.me	Pol: <input type="checkbox"/> Muški <input checked="" type="checkbox"/> Ženski
Broj telefona: +382 69 601 112	Kućni broj telefona: 040/ 251 125
Academska institucija	
Univerzitet: Univerzitet Crne Gore	
Fakultet: Mašinski fakultet	
Adresa: Džordža Vašingtona bb	Grad: 81000 Podgorica
Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić	Pozicija: docent
E-mail: mileta@ac.me	Broj telefona: +381 69 453 876
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)	
Ime: Elcon Geretebau	
URL: www.elcon-geretebau.eu	
Adresa: Bilogorsk 23	Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić	Pozicija: glani inženjer
E-mail:	Broj telefona: +385 51 648 665

4.8.2 Mišljenje mentora iz industrije

Vremenski period prakse			
Od: 20/07/2010	Do: 19/08/2010	Broj dana: 22	Broj sati: 176
Da li je student poštovao radno vrijeme?		<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li Vas je student informisao da ne dolazi u slučaju da je spriječen?		<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Dužnosti i aktivnosti studenta			
Kratak opis dužnosti studenta i sprovedenih aktivnosti: 1. Upoznavanje sa programom rada i funkcionisanje firme 2. Poštovanje radnog vremena i primjena HTZ opreme 3. Upoznavanje sa dokumentacijom i načinom njenog funkcionisanja 4. Upoznavanje sa opremom proizvodnje 5. Rad na izradi tehničke dokumentacije i njena cirkulacija kroz proces proizvodnje 6. Kontrola kvaliteta proizvodnih elemenata i upoznavanje sa mejrnom opremom i alatima 7. Kontrola rada i održavanje proizvodne opreme			
Lista pitanja o studentu na praksi			

Da li se student uklopio u radno okruženje?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student poštovao propisana pravila ponašanja?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student radio na pretraživanju literature, izvještaja, prezentacija...?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student bio savjestan i odgovoran?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student pokazao inicijativu?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student radio sa entuzijazmom?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student temeljno izvršavao zadatke za vrijeme PSP?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student demonstrirao pozitivan stav prema PSP?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student bio zainteresovan za postavljanje pitanja?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student dobro uklopio u radnu grupu/tim?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student ima pozitivan stav prema kolegama i klijentima?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li mislite da je student dao najbolje od sebe za vrijeme PSP?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student dobro reagovao na kritike i sugestije?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student redovno vodio evidenciju i dnevnik o praksi koja se izvodi?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Preporuke/komentari industrijskog mentora		
Da li biste preporučili studenta potencijalnom poslodavcu?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
<p>Molimo Vas da dodate komentar koji želite, a koji se odnosi na studenta:</p> <p>Student je bio savjestan i odgovoran u izvršavanju postavljenih zadataka. Bio je zainteresovan za sve oblasti rada firme. Iskazivao je inicijativu za novim saznanjima i učešću u rešavanju pitanja vezanih za budući rad firme. Postavljao je mnogo pitanja iz oblasti izrade, proizvoda, kontrola kvaliteta i učestvovao u istim. Svojom neposrednošću i pozitivnim stavom, sa puno entuzijazmom ostavio je utisak vrijedne, ambiciozne osobe željne novih saznanja.</p>		
Procjena prakse studenta od strane industrijskog mentora		
<input checked="" type="checkbox"/> Odličan (10), <input type="checkbox"/> Vrlo dobar (9), <input type="checkbox"/> Dobar (8), <input type="checkbox"/> Zadovoljavajući (7), <input type="checkbox"/> Dovoljan (6), <input type="checkbox"/> Loš (5)		

Datum: __19.08.2010.____

Mjesto: __Rijeka____
Potpis industrijskog mentora:

4.9 Monitoring izvještaj akademskog mentora

4.9.1 Opšte informacije

Student	
Ime studenta: Sanja Miljanić	
Kućna adresa: Trebješka 6/26	
Grad: Nikšić	ID broj studenta: 33/07
E-mail: metalik@t-com.me	Pol: <input type="checkbox"/> Muški <input checked="" type="checkbox"/> Ženski
Broj telefona: +382 69 601 112	Kućni broj telefona: +382 40 251 125
Akademska institucija	
Univerzitet: Univerzitet Crne Gore	
Fakultet: Mašinski fakultet	
Adresa: Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica	Grad: Podgorica
Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić	Pozicija: docent
E-mail: mileta@ac.me	Broj telefona: +381 69 453 876
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)	
Ime: Elocn Geretebau	
URL: www.elcon-geretebau.eu	
Adresa: Bilogorska 23	Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić	Pozicija: glavni inženjer
E-mail:	Broj telefona: +385 51 648 665

4.9.2 Mišljenje akademskog mentora

Posjete mentora		
Datum: dd/mm/gggg	Od: čč.mm	Do: čč.mm
Datum: dd/mm/gggg	Od: čč.mm	Do: čč.mm
Datum: dd/mm/gggg	Od: čč.mm	Do: čč.mm
Datum: dd/mm/gggg	Od: čč.mm	Do: čč.mm
Lista pitanja o studentu i organizaciji prakse		
Da li je posao izazovan?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je posao od značaja za studije studenta?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li su dobro definisani ciljevi prakse koji treba da se postignu?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je saradnja sa industrijskim mentorom bila dobra?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je postojala odgovarajuća podrška i monitoring?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je radno mjesto studenta bilo u skladu sa pravilima zaštite na radu?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student redovno vodio dnevnik prakse?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Da li je student redovno izvještavao (putem e-maila) o svom progresu za vrijeme prakse?	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne

Komentari akademskog mentora

Komentari na angažovanje studenata i njegova dostignuća za vrijeme realizacije PSP?

Studentkinja Sanja Miljanić je realizovala studentsku praksu po predviđenom programu na krajnje korektan i kvalitetan način. U razgovoru sa rukovodstvom firme ELCON Geretebau i njenim industrijskim mentorom, zaključio sam da je bila zainteresovana za sve procese u firmi, a naročito za one za koje se školuje na Mašinskom fakultetu. Bila je preduzirljiva i u stalnoj namjeri da teorijski stečena znanja primijeni u praktičnim uslovima. Izuzetno se dobro uklopila u radni kolektiv i pokazala je visok stepen spremnosti na saradnju sa kolegama.

Drugi komentari

Posjete akademskog mentora nijesu realizovane jer nije bilo mogućnosti zbog toga što je praksa realizovana u drugoj državi, ali je održavan svakodnevni kontakt i sa kandidatom i sa industrijskim mentorom.

Procjena prakse studenta od strane akademskog mentora, na osnovu posjeta i kontakata sa industrijskim mentorom

- Odličan (10),
- Vrlo dobar (9),
- Dobar (8),
- Zadovoljavajući (7),
- Dovoljan (6),
- Slab (5)

Datum: 27.08.2010.

Mjesto: Podgorica

Potpis akademskog mentora:

4.10 Evaluacioni izvještaj akademskog mentora

4.10.1 Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Sanja Miljanić		Nivo studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		Telefon: 040 251 125
Vremenski period prakse	Od: 20/07/2010	Do: 21/07/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Univerzitet Crne Gore			
Fakultet: Mašinski fakultet			
Adresa: Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica		Grad:	
Ime akademskog mentora: Doc dr. Mileta Janjić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@ac.me		Broj telefona: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau			
URL: www.elcon-geretebau.eu			
Adresa: Bilogorska 23.		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glavni inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

4.10.2. Evaluacija studentske prakse akademskog mentora

Evaluacija studentovog rada na praksi i dostavljenih dokumenata						
Presentacija završnog izvještaja (PPT)	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Završni izvještaj o praksi	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Radni program studentske prakse	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Dnevnik prakse	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Evaluacioni upitnik od strane studenta	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Monitoring izvještaj akademskog mentora	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Monitoring izvještaj industrijskog mentora	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Opisna ocjena akademskog mentora						
Da li je ostvaren napredak u okviru PSP programa?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li su postignuti lični ciljevi studenta kada je u pitanju napredovanje?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> No
Da li je realizovana studentska praksa relevantna za zapošljavanje studenta u budućnosti?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Završna ocjena						
<input checked="" type="checkbox"/> Odličan (10), <input type="checkbox"/> Vrlo dobar (9), <input type="checkbox"/> Dobar (8), <input type="checkbox"/> Zadovoljavajući (7), <input type="checkbox"/> Dovoljan (6), <input type="checkbox"/> Slab (5)						

Datum: 27.08.2010.

Mjesto: Podgorica
 Potpis akademskog mentora:

4.11 Evaluacioni upitnik za studente

4.11.1 Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Sanja Miljanić		Nivo studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@ac.me		Telefon: 040 251 125
Vremenski period prakse	Od: 20/07/2010	Do: 21/08/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Podgorica			
Fakultet: Mašinski			
Adresa: Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica		Grad: Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc dr. Mileta Janić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@ac.me		Broj telefona: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau			
URL: www.elcon-geretebau.eu			
Adresa: Bilogorska 23.		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glani inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

4.11.2 Evaluacija realizovane prakse od strane studenta

Evaluacija rada na praksi i dostavljenih dokumenata od strane studenta						
Izbor preduzeća/institucije	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Komunikacija sa industrijskim mentorom	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Radni uslovi	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Organizacija prakse	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Nivo dostignutih praktičnih znanja i vještina	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 5
Lista pitanja o sprovedenoj praksi						
Da li je program studentske prakse dobro pripremljen?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li su zaposleni imali pozitivan stav prema studentu?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li je realizovana praksa pomogla u povezivanju teoretskog znanja sa rješavanjem praktičnih problema u industriji?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li je praksa otvorila nova područja Vašeg interesovanja?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Da li biste voleli da radite u preduzeću/instituciji u kojoj ste realizovali praksu, ako Vam ponude posao?						<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
Završna ocjena prakse od strane studenta						
<input checked="" type="checkbox"/> Odličan (10), <input type="checkbox"/> Vrlo dobar (9), <input type="checkbox"/> Dobar (8), <input type="checkbox"/> Zadovoljavajući (7), <input type="checkbox"/> Dovoljan (6), <input type="checkbox"/> Slab (5)						

Datum: 27.08.2010.

Mjesto: Podgorica

Potpis studenta:

4.12 Model radnog programa prakse

Univerzitet: Univerzitet Crne Gore
Fakultet: Mašinski fakultet

Školska godina: 2009/2010



RADNI PROGRAM studentske prakse

Student: Sanja Miljanić

ID broj studenta: 33/07

Godina studija: 2009/2010

Modul: _____

Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić

Ime industrijskog mentora: Mirko Ćutić

2010, Podgorica

1. Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Sanja Miljanić		Nivo studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		Telefon: +382 40 251 125
Vremenski period prakse	Od: 20/07/2010	Do: 21/08/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Crne Gore			
Fakultet: Mašinski			
Adresa: Džordža Vašingtona bb,		Grad: 81000 Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc dr. Mileta Janjić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@ac.me		Broj telefona: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau			
URL: www.elcon-geretebau.eu			
Adresa: Bilogorska 23		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glavni inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

2. Raspored aktivnosti (precizno ŠTA, GDE i KADA)

Aktivnost	Lokacija	dani												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Upoznavanje	Elcon Geretebau	X												
2. Dokumentacija	Menadžment		X											
3. Izrada crteža	Projektni pogon			X	X	X	X	X	X					
4. Rad na troosnoj mašini	Pogon za obradu										X	X	X	X
5. Kvalitet i odstupanja	Sektor za kvalitet													
6. Zaštita, pakovanje, skladištenje	Zaštita, pakovanje, skladištenje													
7. Transport	Skladište													

Aktivnost	Lokacija	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	22	23
1.													
2.				X								X	
3.													
4.													
5.		X	X										
6.					X	X	X	X	X				
7.										X			

Datum: 20.07.2010.

Mjesto: Podgorica

Potpis studenta:

Potpis akademskog mentora:

Potpis industrijskog mentora:

4.13 Model završnog izvještaja

Univerzitet: Univerzitet Crne Gore
Fakultet: Mašinski fakultet

Školska godina: 2009/2010



ZAVRŠNI IZVJEŠTAJ o realizovanoj studentskoj praksi

Student: Sanja Miljanić

ID broj studenta: 33/07

Godina studija: 2009/2010

Modul: _____

Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić

Ime industrijskog mentora: Mirko Ćutić

2010, Podgorica

1. Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Sanja Miljanić		Nivo studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		Telefon: 040 251 125
Vremenski period prakse	Od: 20/07/2010	Do: 21/08/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Crne Gore			
Fakultet: Mašinski			
Adresa: Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica		Grad: Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc dr. Mileta Janjić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@t-com.me		Broj telefona: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau			
URL: www.elcon-geretebau.eu			
Adresa: Bilogorska 23		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glavni inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

2. Zahvalnice

Nakon provedenih trideset dana u Rijeci, izražavam svoje zadovoljstvo, što mi je omogućeno da obavim studentsku praksu u preduzeću Elcon Geretebau. Za vrijeme rada u fabrici mnogo toga što je teoriski bilo predavano na fakultetu uspjela sam povezati i primjeniti u praksi u ovoj fabrici. Gostoprimstvo i profesionalnost u obuci koja mi je pružena od strane osoblja fabrike zaslužuju da izrazim svoju zahvalnost svima njima što su mi omogućili da dani u Rijeci ostanu u dugom sjećanju.

Izražavam svoju zahvalnost vlasniku firme gospodinu Huseinu Žlibanoviću koji me je primio i omogućio da se upoznam sa radom fabrike i osnovnim karakteristikama opreme i njenim funkcionisanjem. Takođe izražavam svoju zahvalnost gospodinu Mirku Čutiću, industrijskom mentoru, koji je imao vremena i strpljenja da mi prenese svoje stručno znanje i na jedan profesionalan način da me kao studenta obuci za rad u fabričkim halama. Uspio je moja stečena znanja sa fakulteta da proširi i pretoči ih u praktični dio.

Posebnu zahvalnost moram iskaziti prema mom akademskom mentoru profesoru Mileti Janjiću, koji je u ime Mašinskog Fakulteta u Podgorici a u sklopu Tempus projekta WBCVMnet izabrao mene kao studenta treće godine Mašinskog Fakulteta i omogućio mi da odem na studentsku praksu u firmi u koju se moglo najbolje primjeniti teorisko znanje sa praktičnim radom. Nadam se da će se i drugim studentima omogućiti da prođu da sagledaju rad u industrijskom preduzeću, kako bi bili osposobljeni kako bi svoja teoriska znanja što brže i lakše primjenili u praksu.

3. Uvod (minimum ½ strane)

Radi praktičnog usavršavanja i primjene teoretskog znanja stečenog na prethodne tri godine provela sam dvadesetpet dana u fabrici Elcon Geretebau sa sjedištem u Rijeci (Hrvatska). Kontakt sa Elcon Geretebau sam ostavrila preko Mašinskog Fakulteta i WBCVMnet Tempus Project. Cilj mog odlaska je bio da se praktično upoznam sa kompletnim funkcionisanjem jedne fabrike od samog sklapanja ugovora, projektovanja, izrade kompletne dokumentacije, davanje narudžbe izrade u pogonu, same izrade konačnog sklapanja i isporuke uradjenog sklopa.

Elcon Geretebau ima tradiciju dugu skoro dvije decenije i danas je fabrika sa zavidnim kapacitetima kako u stručnom kadru tako i u posjedovanju savremenih mašina i pogona. Zapošljavaju više od sedamdeset radnika na više od četrdeset obradnih centara za masinsku obradu. Magacinski, proizvodni i kancelarijski prostor fabrike se prostire na više od 3000 m². Posjeduju stručni kadar kako u procesu projektovanja i planiranja, tako i u samoj izadi dijelova na savremenim CNC i NC mašinama. Preduzeće Elcon Geretebau bavi se metlopreradom, a proizvodni program sačinjava izrada elemenata, podsklopova i sklopova za farmaceucku, automobilsku, filmsku industriju, mašinogradnju kao i u mnogim drugim oblastima. S obzirom na širok proizvodni asortiman imaju i veoma široko tržište kako u Hrvatskoj tako i u zemljama iz okruženja i Evropske Unije pa i šire. Posjeduju svoja predstavništva sa sjedištima u Hrvatskoj, Sloveniji, Austriji, Njemačkoj, Švajcarskoj, Engleskoj, Francuskoj, Danskoj i SAD-u. Imaju tendenciju stalnog širenja, usavršavanja i uvođenja mašina novije generacije.

U sklopu redovnih aktivnosti dobar dio vremena posvećuju obučavanju srednjoškolaca, studenata, i mladih inženjera. Nesebično prenose i omogućavaju korišćenje teoretskih znanja praktična iskustva i veliku paletu programskih jezika bez kojih se ne bi mogao zamisliti posao inženjera današnjice.

4. Ciljevi PSP i metodologija (minimum 1 strana)

Predviđeno je da praksa traje mjesec dana ili dvadeset radnih dana. Ona se realizuje kroz boravak studenta u pogonu u toku radnog vremena minimum jednom sedmično. Praksa se može organizovati na lokalnom i međunarodnom nivou. Praksa u inostranstvu i okruženju omogućava studentu upoznavanje nove sredine, usavršavanju jezika i ostvarivanju novih poznanstava. Ta sama poznanstva sa novim ljudima i sredinom omogućavaju uvid u njihov način rada i upoređivanju sa domaćim, što omogućava formiranje konačnog stava prema određenom problemu sa više aspekata.

Da bi jedan mladi inženjer po završetku studiranja bio konkurentan na tržištu osim teoretskog znanja mora posjedovati i određeni dio praktičnog znanja i iskustva koji će dalje tokom svoga rada nadograđivati i usavršavati. Sa tim ciljem je u toku studiranja na završnoj godini uvedena kao obavezna i stručna praksa. Ona služi kao početni oslonac diplomiranom studentu pri pronalaženju budućeg posla. Pohađanje PSP ima višestruki značaj kako za samog studenta tako i za preduzeće u kojem obavlja PSP do Univerziteta na kojem stiče teoretska znanja.

Najveći značaj za studenta je što će uz pomoć PSP – a smanjiti prazninu između teoretskog i praktičnog znanja. Na ovaj način omogućava se studentu snalaženje u situacijama sa kojima će se susresti tokom rada u nekom preduzeću. Naučiće da teoriska znanja pretoči u rešavanju konkretnih problema na koje će nailaziti tokom svoga rada, od samog projektovanja, izrade potrebne dokumentacije i crteža uz korišćenje računara. Upotreba računara se zasniva na korišćenju velikog broja programskih jezika koji olakšavaju, skraćuju vrijeme izrade i postižu veliku preciznost, do sopstvenog programiranja koje omogućava bržu i lakšu izradu pri maloserijskoj, serijskoj i masovnoj proizvodnji. Uobičajeni CAD softveri u upotrebi su: AUTOCAD, SOLID WORKS, a uobičajni CAM softveri: MASTERCAM i ESPRIT. Student će obuciti za korišćenje mjernih i kontrolnih instrumenata. Oprema za mjerenje i kontrolu dužina (mjerne trake, mjerni lenjiri, mjerne letve, pomična mjerila, dubinometri, visinometri), mjerenje uglova (ugaonici, uglomjeri i šabloni), mjerila za kontrolu ravnosti površine, mjerila za zatore i zaobljenja, mjerila za otvore, navoje, kao i način čuvanja i održavanja mjernih alata.

Pogodnosti preduzeća u kojima studenti obavljaju PSP su višestruke, od kojih je najznačajnije to što na taj način preduzeće uspostavlja i održavaju vezu sa Univerzitetom. Zbog prakse koju obavljaju studenti, preduzeća imaju lakši odabir novih zaposlenih i upoznavanje sa njihovim znanjem i vještinama. Takođe, studenti kao mladi ljudi unose nove ideje i energiju. Oni se lakše i brže uklapaju u zajednički tim za ostvarivanje zacrtanih poslovnih zadataka.

5. Opis posla (minimum 5 strana)

Mastercam

CNC Software, Inc. osnovan u Massachusetts-u 1983. je jedna od najstarijih kompanija koje razvijaju CAD/CAM softvere. Prvi su predstavili CAD/CAM softver koji je namjenjen i operaterima na CNC mašinama i inženjerima mašinstva. Glavni proizvod kompanije CNC Software je program Mastercam koji je u početku bio 2D CAM softver sa CAD naredbama koje su omogućavale operaterima stvaranje virtualnog obratka na računaru pomoću kojeg su dobijali CNC kodove koji su numerički upravljane masine i koristile za izradu obratka.

Mastercamov obiman set unaprijed definisanih kretanja alata (koji uključuje izradu kontura, bušenje, izradu džepova, graviranje, obrada površine velikom brzinom, napredno korišćenje više osa, itd.) omogućuje operateru izradu obratka efikasnije i tačnije. Korisnici Mastercam-a mogu koristiti unaprijed pripremljene virtualne obradne mašine i kontrole kako bi mogli stvoriti i obraditi obradak ili mogu upotrijebiti Mastercam-ove napredne alate kako bi stvorili svoje kontrole.

Izdanje Mastercam X je postala aplikacija bazirana na Windows-ima za razliku prethodnih koje su zahtjevale pokretanje iz DOS-a. To također predstavlja temeljnu promjenu podešavanja aplikacije. Mastercam X2 donosi mnoga poboljšanja naspram starijih verzija i daje pravi osjećaj korištenja kao Windows aplikacije. Mastercam podržava mnoge obradne mašine i za svaki obradnu mašinu izbor nivoa funkcionalnosti. Takođe nudi izabrane dodatke modeliranja, obrade pomoću četvorosne mašine i obrade pomoću petosne mašine.

Glodalice

Glodalice su alatne mašine koje se koriste za obradu materijala skidanjem strugotine. Najčešće se dijele na dvije vrste, a to su horizontalne (slika 1) i vertikalne glodalice (slika 2). Za razliku od stubne bušilice, kojoj je radni sto nepomičan, a bušilica se pomiče aksijalno, glodalicama se radni sto kreće radijalno u odnosu na alat koji vrši aksijalno kretanje. Preciznost radnog stola i alata je 0.025mm i manje, a na to utiču klizne staze, vijčano vreteno i sl.

Glodalice mogu biti ručno upravljane, mehanički automatizovane (kopirne glodalice) ili digitalno automatizovane pomoću kompjuterskih numeričkih kontrola (CNC).



Slika 1. Horizontalna glodalica



Slika 2. Vertikalna glodalica

Glodalice mogu obaviti veliki broj operacija od jednostavnih (bušenje, izrada utora i džepova,...) do složenijih. Rashladna tečnost se doprema do mjesta obrade radi hlađenja obratka i alata te radi lakšeg odvajanja strugotine s alata i obratka.

Upoređivanje između horizontalnih i vertikalnih glodalica.

Kod vertikalnih glodalica vreteno je postavljeno vertikalno (slika 2.). Alat se postavlja u vreteno koje se vrti oko svoje ose. Vreteno se može kretati paralelno sa svojom osom ili to može raditi radni sto. Glodalice kojima se vreteno kreće su manje od glodalica kod kojih se kreće sto.

Horizontalne glodalice, kao i vertikalne, imaju radni sto koji ostvaruje kretanje po X-Y ravni, ali se alat postavlja na horizontalnu osovinu (slika 1.). Većini horizontalnih glodalica radni sto se može zakrenuti za $\pm 15^\circ$ što omogućuje glodanje manjih uglova. Iako horizontalne i vertikalne glodalice koriste slične alate, najveća prednost horizontalnih glodalica je postavljanje alata na horizontalnu osovinu. Ta prednost proizlazi iz toga što alat ima oblik cirkularne testere, ali je širi i manjeg promjera što omogućava veću dubinu obrade i veće brzine i korake.

Na horizontalnu glodalicu se može postaviti nekoliko različitih glodala što omogućava paralelnu obradu zahtjevnijih oblika utora i površina. Nalakša izrada zupčanika je na horizontalnim glodalicama.

CNC glodalice

Većina CNC glodalica (još se nazivaju i obradnim centrima baziranim na glodalicama) su kompjuterski upravljane vertikalne glodalice s mogućnošću kretanjem vretena vertikalno uzduž Z-ose (slika 3). Taj dodatni nivo slobode omogućuje njihovu upotrebu pri izradi kalupa ili izrade aplikacija za graviranje. Kombinovanjem koničnih alata ili radijusnih glodala bitno se povećava preciznost glodanja bez smanjenja brzine, pružajući jeftiniju alternativu u odnosu na ručno graviranje.



Slika 3. Troosna CNC glodalica OKUMA MB - 46VA

Najnaprednije CNC glodalice su višeosne glodalice koje uz standardne ose (XYZ) imaju i dvije dodatne ose (slika 4.). Horizontalne glodalice takođe imaju dodatnu C ili Q osu koja obratku dozvoljava rotaciju kako bi se mogli obraditi asimetrični ili ekscentrični dijelovi. Peta osa (B osa) kontroliše nagib alata. Kada se sve te ose zajedno koriste moguće je napraviti veoma komplikovane oblike (slika 5.), pa čak i organske oblike kao što je npr. ljudska glava. Takve oblike je moguće postići jedino pomoću CAM softvera.



Slika 4. Petosna CNC glodalica HERMLE C 30



Slika 5. Obratci napravljeni na petosnoj CNC glodalici

G-kod

G-kod je najčešći naziv za većinu programskih jezika za numeričku kontrolu (NC) obradnih mašina. Iako se u kodu koriste sva slova engleskog alfabeta, kod je dobio naziv po slovu G koje je najčešće korišćeno prilikom programiranja.

Prva verzija numeričke kontrole primijenjena je ranih 1950-tih u laboratoriji servomehanike na univerzitetu MIT. Od tada su ostvarene mnoge verzije raznih organizacija. Kao standardna verzija u Sjedinjenim Američkim Državama koristi se ona verzija koda koju je osmislila kompanija „Electronic Industries Alliance“ na početku 1960-tih. Posljednja odobrena revizija koda bila je u februar 1980 pod nazivom RS274D.

U Evropi se koristi standard DIN 66025 / ISO 6983. Proizvođači obično dodaju neke kontrole specifične za svoj proizvod, a razlikuju se od standardnog koda. Prilikom korišćenja uređaja koji imaju specifične kontrole treba paziti na njihove razlike, jer bi u protivnom moglo doći do oštećenja uređaja.

G-kod se još zove i pripremnim kodom jer je uopšteno to kod koji govori mašini (alatu) koje vrste djelovanja mora ostvariti, npr. brzi pomak, pomak po liniji ili po luku, odmicanje alata od neke tačke, itd.

Neke naredbe se koriste samo za operacije glodanja, neke za operacije tokarenje, ali većina se koristi za obje operacije (tablica 1). Naredbe se koriste uz kombinaciju brojeva (npr. G00 – brzo pozicioniranje) stoga neće biti objašnjena svaka naredba posebno. Umjesto toga bit će prikazan primjer programa sa objašnjenjem.

Naredba	Opis naredbe
A	Apsolutna ili inkrementalna pozicija A osa (rotacijska ose oko oseX)
B	Apsolutna ili inkrementalna pozicija B osa (rotacijska ose oko oseY)
C	Apsolutna ili inkrementalna pozicija C ose (rotacijska ose oko oseZ)
D	Definiše kompenzaciju alata zbog zakrivljenosti oštrice
E	Definiše pomaka za izradu navoja na tokarilicama
F	Definisanje pomaka
G	Pripremne naredbe
H	Definiše pomak dužine alata
I	Povezana je s nekim od G naredbi, a definiše promjeranje po X osi
J	Povezana je s nekim od G naredbi, a definiše promjeranje po Y osi
K	Povezana je s nekim od G naredbi, a definiše promjeranje po Z osi
L	Definiše broj ponavljanja nekog ciklusa
M	Razne funkcije (pomoćne naredbe)
N	Stoji uz broj linije u programu
O	Ime programa (npr. O1209)
P	Služi kao parametar za adrese raznih G i M kodova
Q	Definiše dubinu bušenja
R	Definiše radijus ili definiše dubinu zabušavanja
S	Definiše brzinu vretena ili površine zavisno o modu
T	Odabir alata
U	Inkrementalna osa paralelna sa X (najčešće tokarska grupa)
V	Inkrementalna osa paralelna sa Y
W	Inkrementalna osa paralelna sa Z (najčešće tokarska grupa)
X	Apsolutna ili inkrementalna pozicija X ose
Y	Apsolutna ili inkrementalna pozicija Y ose
Z	Apsolutna ili inkrementalna pozicija Z ose

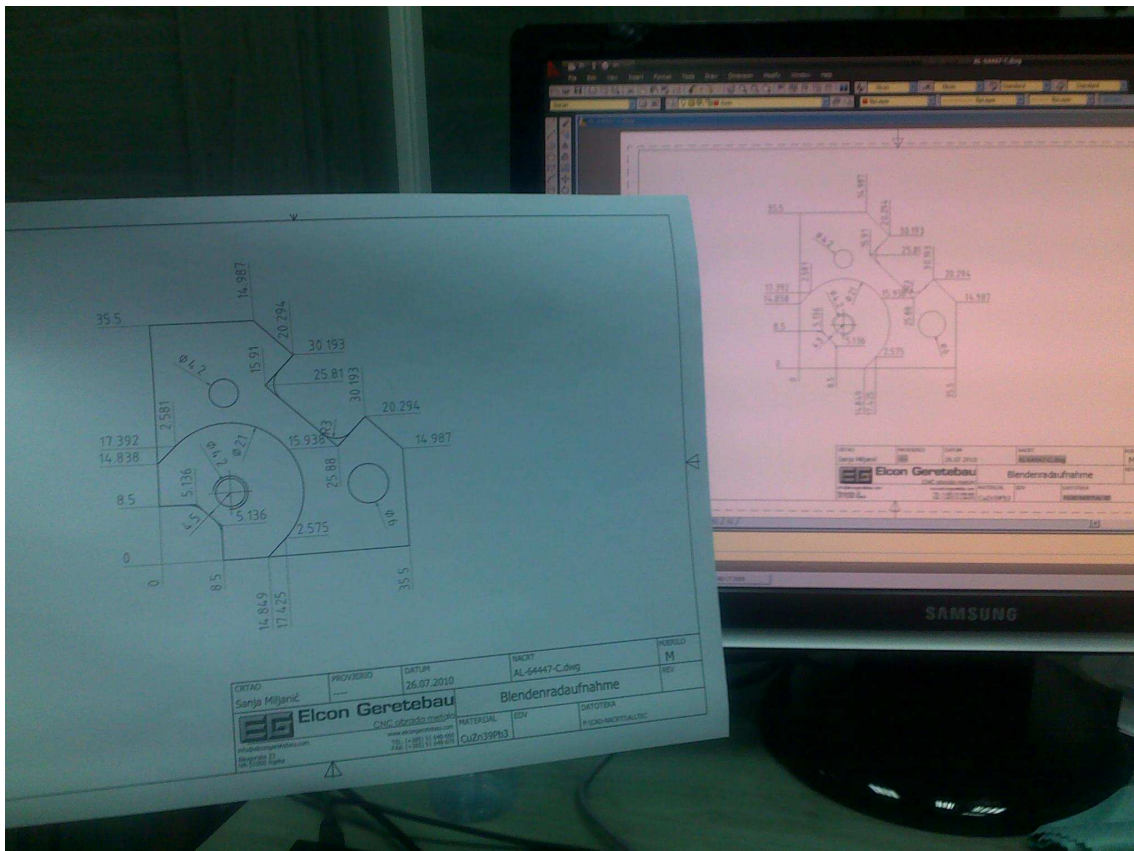
Tablica 1. Popis naredbi i objašnjenja naredbi u G-kodu

6. Rezultati (minimum 8 strana)

Tokom stručne prakse u preduzeću Elcon Geretebau pratila sam i učestvovala u više projekata. Taj rad se zasnivao u početku na posmatranju, a kasnije na korišćenju Auto Cad – a i na kraju u samoj izradi određenih dijelova.

U prvim danima mog boravka upoznavala sam se sa stručim kadrom, opremom, mašinama, prostorijama, hijerarhijom u firmi i organizacijom same firme. Odmah na početku sam upoznata sa pravilima poštovanja radnog vremena, korištenje HTZ – opreme, snošenja odgovornosti... Takođe sam se upoznala sa poslom i načinom na koji ću se suočavati tokom prakse.

Prvi poslovi sa kojim sam se susrela bili su u projektnom dijelu firme, a konkretno moj posao je bio izrada detalja, radioničkih i sklopnih crteža i njihov unos u bazu podataka da bi se na osnovu njih izradio traženi dio.



U tom prvom dijelu praktične nastave izradila sam desetak crteža, ubacila u bazu podataka, provjerila da li postoji potrebn materijal i alat u magicinu za izradu ili ga je trebalo poručiti. Nakon toga crteži su poslani u pogon za obradu i na osnovu njih su izrađeni potrebni dijelovi.

Nakon ovog početnog dijela moj dalji rad je nastavljen u pogonu za obradu na troosnoj glodalici. U početku sam se samo upoznavala sa komadnom tablom i njenim mogućnostima.



Na ovoj mašini mogu se obrađivati komadi veličine i do 1500 mm x 660 mm, a dobijaju se komadi složenog oblika. Materijali iz kojih se izrađuju dijelovi uglavnom od aluminijuma, plastike, inox – a, mesing – a, raznih čelika itd. Najveći dio dijelova se izrađuje od aluminijuma, čak 75 %. Troosno glodanje (Troosna simultana CNC obrada profila, složenih površina i solida) - NX CAM obezbeđuje veliki broj mogućnosti u troosne obrade delova. Putanje možete kreirati manualno ili pomoću unapred definisanih upitnika.

- 2,5 osno glodanje (Simultano kretanje po X i Y osi, dok je kretanje po Z osi poziciono.
- Čeono glodanje
- Profilno glodanje
- Troosno glodanje složenih površina
- Podrška mašinama sa velikim brojem obrtanja vretena

Dodatna opcija u okviru ovog modula je automatsko prepoznavanje i uklanjanje materijala iz prethodnih prolaza, kao i mogućnost kopiranja, transliranja, rotiranja i mirorovanja prethodno definisanih operacija, odnosno putanja alata.

Konstrukcija je izrađena od debelozidnog čelika viskog kvaliteta. Elementi postolja su spojeni zavarivanjem da bi obezbjedili bolju krutost u toku obrade. Upravljački softver vrši kopletnu kontrolu procesa i upravlja svim funkcijama mašine, radi na Windows XP platformi i omogućava brzo i jednostavno rukovanje.

Nakon ovog početnog dijela moj dalji rad je nastavljen u pogonu za obradu na troosnoj

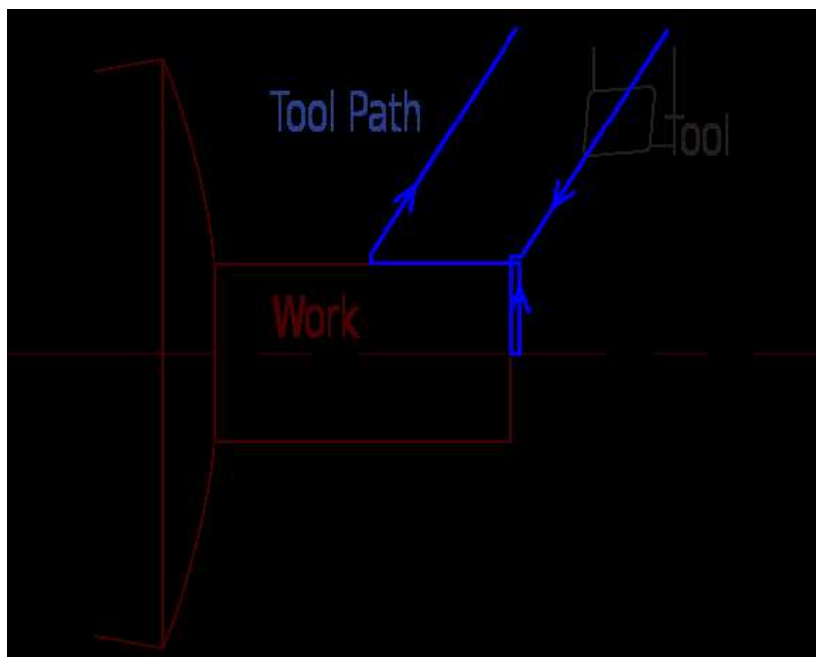
Primjer programa

Ovo je opšti program koji demonstrira upotrebu G-koda. Obrada se vrši na glodalici, a obradak će na kraju izgledati kao cilindar dimenzija 2.54 mm dužine 2.54 mm (slika 6). Za izradu obradka koristimo materijal u obliku šipke koja ima malo veći prečnik i dužinu od finalnog obratka.

Linija	Naredba	Objašnjenje naredbe
O4968	Naziv programa	
N01	M216	Uključivanje praćenja opterećenja
N02	G20 G90 G54 G40	Jedinice u inčima. Mod apsolutnog pozicioniranja. Poziv rada pomaknutih vrijednosti. Poništavanje postojećih odstupanja zbog zaobljenja vrha alata
N03	G50 S2000	Postavljanje maksimalne brzine okretanja vretena 0/min – priprema za naredbu G96 (konstantna brzina površine) koja ubrzo dolazi
N04	M01	Zaustavljanje po izboru
N05	T03	Poziv alata iz doboša pod brojem 3
N06	G96 S854 M42 M03 M08	Konstantna brzina površine (automatski ispravlja brzinu vretena), 854 sfm (surface feet per min – površinska stopa po minuti), odabir brzine vretena, smjer okretanja vretena u smjeru kazaljke na satu, uključivanje rashladne tekučnosti.
N07	G41 G00 X1.1 Z1.1 T0303	Poziv kompenzacije alata zbog zakrivljenosti vrha alata. Brzo postavljanje vrha alata na poziciju 0.100" od kraja šipke i 0.050" pored šipke
N08	G01 Z1.0 F.05	Linearni korak alata za 1" od prethodne pozicije po Z osi
N09	X-0.002	Linearni hod do prelaska centra šipke (ravnanje čela)
N10	G00 Z1.1	Brzi hod za 0.1" od kraja šipke – izlazak iz zahvata
N11	X1.0	Brzi hod alata po X osi na poziciju 1"
N12	G01 Z0.0 F.05	Linearni hod alata na poziciju Z 0 s korakom od 0.050" po okretaju (ova linija koda ustvari znači da se obrađuje dužina od 1")
N13	G00 X1.1 M05 M09	Izlazak iz zahvata. Zaustavljanje vretena. Gašenje rashladne tečnosti.
N14	G91 G28 X0	Povratak na nultu poziciju X ose (odnosi se na nultu poziciju X ose definisanu na mašini)
N15	G91 G28 Z0	Povratak na nultu poziciju Z ose (odnosi se na nultu poziciju Z ose definisanu na mašini)
N16	G90 M215	Povratak u apsolutni mod. Isključivanje praćenja opterećenja
N17	M30	Zaustavljanje programa, postavljanje programa na početak.

Nekoliko napomena:

1. Postoji još mjesta za izmjene, čak i u ovako kratkom programu. Grupisanje naredbi u liniji N06 moglo se je staviti u više odvojenih linija što bi olakšalo praćenje izvršenja programa.
2. Većina naredbi ostaju na snazi sve dok ih se ne poništi ili dok ih ne poništi suprotna naredba.
3. U praksi je uobičajeno korišćenje praćenja opterećenja prilikom CNC obrade. Razlog toga je preventivne prirode, naime, ukoliko dodje do prekoračenja vrijednosti broja okretaja vretena ili dodje do pojave prevelikog opterećenja na vretenu ili do greške u programu doći će do preventivnog gašenja strojmasine. Tako se mašina štiti od havarije.
4. U praksi se alat postavlja brzim hodom u blizinu obratka. Koliko će to biti blizu zavisi od iskustva operatera i o tome kakvog je oblika sirovi materijal.
5. Ako je program pogrešan, tj ako je neki dio koda pogrešno upisan postoji mogućnost da će doći do havarije, tj da će se alat zabiti u obradak s velikom brzinom. To može biti skupo i opasno pogotovo kod novijih mašina. Takve stvari se mogu izbjeći ukoliko se programi puštaju polako, tj. sa malim brzinama i koracima (tzv. testno puštanje). Većina CAD/CAM softvera je opremljena CNC simulatorima koji mogu prikazati putanju alata.
6. Za pedagoške svrhe, brojevi linija su uključeni u program. Inače nisu potrebni za izvršavanje programa, ali su potrebni ukoliko se rade razne petlje ili ponavljanje programa.
7. Neke mašine ne dozvoljavaju upotrebu više M naredbi u jednoj liniji.



Slika 6. Putanja alata prema programu O4968

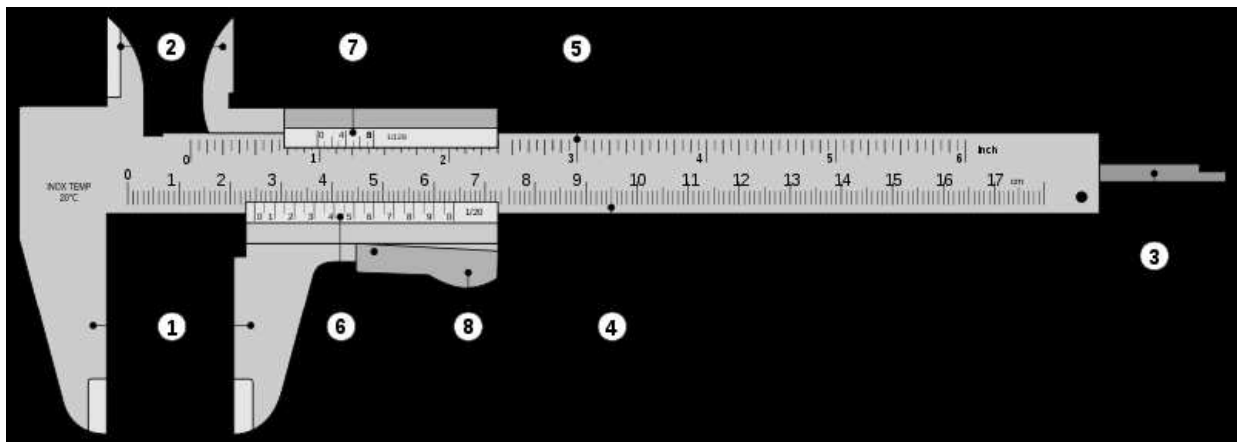
Mjerni alati i uređaji.

U ovom dijelu tekstu navescu i objasniti alate koji su korišćeni tokom proizvodnje radi kontrolisanja izradaka. Pretežno su to ručni alata kao npr. pomično mjerilo, mikrometar, komparator, etaloni itd., ali opisacu i koordinatni mjerni uređaj koji se koristi u sektoru kontrole.

Ručni mjerni uređaji Pomično mjerilo

Pomično mjerilo (slika 7.) je ručni mjerni alata za razna precizna mjerenja spoljašnjih i unutrašnjih mjera čija je tačnost 1/10 mm ili više. Mjerilo se sastoji od:

1. Čeljusti za spoljašnje mjere
2. Čeljusti za unutrašnje mjere.
3. Dio za mjerenje dubine.
4. Glavna skala izražena u milimetrima.
5. Glavna skala izražena u inčima.
6. Vernieva skala koja služi za interpolaciju izmjerena veličina tačnosti 1/10 mm ili više.
7. Vernieva skala koja služi za interpolaciju izmjerenih veličina za mjere u inčima.
8. Kočnica koja se koristi za blokiranje pokretnih dijelova kako ne bi došlo do greške očitavanja.



Slika 7. Pomično mjerilo s dijelovima

Najjednostavniji način mjerenja je očitavanje pozicije pokazivača direktno na skali. Kada je pokazivač između dvije oznake korisnik može mentalno interpolirati kako bi poboljšao preciznost očitavanja. To bi bilo najjednostavnije kalibrano mjerilo, ali dodavanje vernieve skale poboljšava se interpolacija izmjere, te se takvo mjerilo naziva još i vernievo pomično mjerilo.

Vernieva, analogna i digitalna mjerila mogu mjeriti unutrašnje dimenzije pomoću čeljusti za unutrašnje mjere, spoljašnje dimenzije pomoću čeljusti za spoljašnje dimenzije i dubinu pomoću dijela koji je spojen sa pomičnom glavom i klizi po kliznim stazama koje su smještene na sredini uređaja. Taj dio je tanak i može se koristiti za mjerenje dubine nekih džepova ili otvora kod kojih bi drugi mjerni uređaji imali poteškoća.

Pomično mjerilo može imati mjere u milimetrima na dnu skale i/ili mjere u inčima na vrhu skale, zavisno od modela. Pomična mjerila koja se koriste u industriji mogu imati tačnost od jedne stotinke milimetra (10 mikrometara) ili jednog hiljaditog dijela inča. Proizvode se u veličinama čak i do 1800 mm

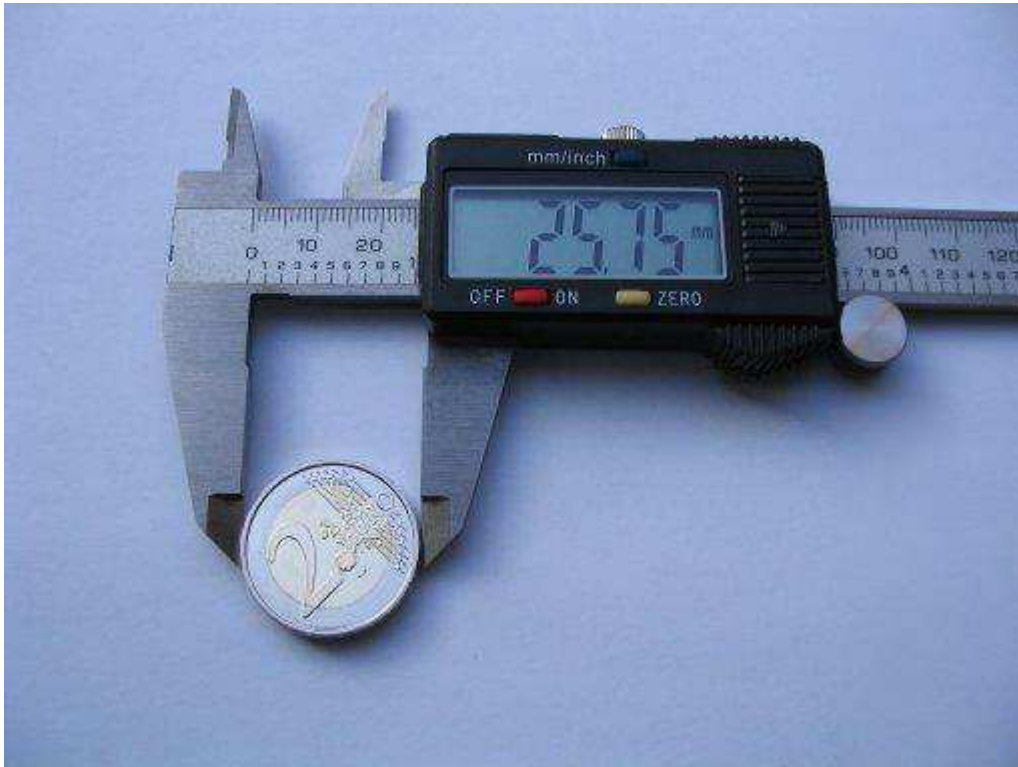
Prilikom korišćenja pomičnog mjerila mora se paziti da se mjerilo postavi tačno na obradak jer u protivnome može doći do greške pri mjerenju.

Kod analognih mjerila (slika 8.) mali zupčanik pokreće pokazivač na kružnom brojčaniku, što omogućava direktno očitavanje za razliku od vernieve skale. Pokazivač napravi puni krug kada se mjerilo pomakne za jedan inč, desetinu inča ili za jedan milimetar. Brojčanik je izrađen tako da može okretati nezavisno o pokazivaču što omogućuje diferencijalno mjerenje (mjerenje razlika između dva objekta ili uzimanje mjere sa referentnog objekta i upoređivanje odstupanja iste mjere na ostalim izradcima). Klizač analognog mjerila se može zakočiti pomoću malog vijka što omogućava jednostavnu ide/ne ide kontrolu mjera komada (kao kod mjernih rašlji).



Slika 8. Analogno pomično mjerilo

U posljednje vrijeme popularno je poboljšanje koje uključuje zamjenu analogne kazaljke s digitalnim zaslonom na kojem se očitavanje prikazuje kao jedna vrijednost. Kod nekih digitalnih pomičnih mjerila (slika 9.) se može odabrati prikaz mjerenja u inčima, centimetrima ili milimetrima. Moguće je nuliranje zaslona u bilo kojem trenu što omogućuje isto diferencijalno mjerenje kao i kod analognih pomičnih mjerila



Slika 9. Digitalno pomično mjerilo

Digitalna mjerila se izrađuju od nerđajućeg čelika veličine do 150 mm, tačnošću od 0.02 mm i razlučljivosti od 0.01 mm.

Mikrometar

Mikrometar (slika 10.) je sprava koja sadrži kalibrirani vijak i koristi se za mjerenje malih udaljenosti i objekata, zajedno s drugim mjernim uređajima. Mikrometri su najčešće, iako ne uvijek, oblikovani kao čeljusti.



Slika 10. Mikrometri za vanjske mjere, unutarnje mjere i mikrometar za mjerenje dubine

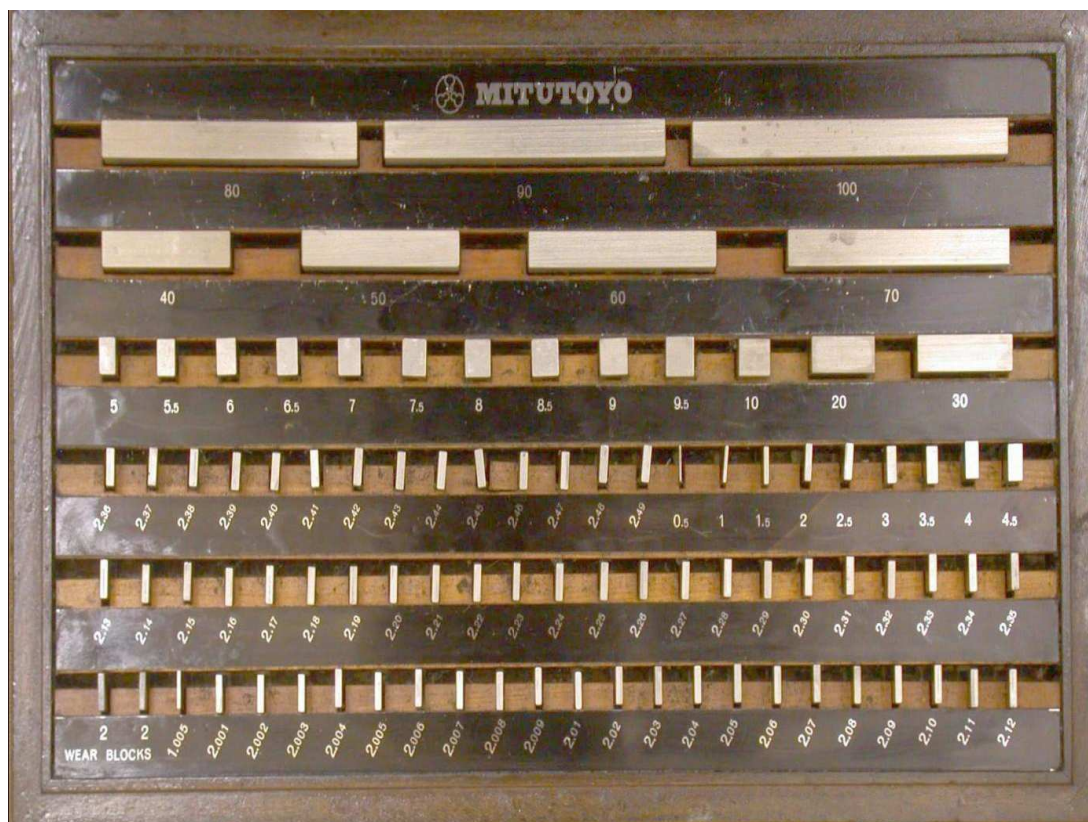
Osnovni tipovi mikrometra su:

- Mikrometri za spoljašnje mjere koji se koriste za mjerenje promjera žica, kugli, osovina te za mjerenje debljine blokova.
- Mikrometri za unutrašnje mjere koriste se za mjerenje promjera provrta.
- Mikrometri za mjerenje dubine koriste se za mjerenje dubine žlijeba ili stepenice.
- Mikrometri za mjerenje provrta koji se sastoji od mikrometarske baze i nastavka sa tri dodirna dijela koji služe za preciznije mjerenje promjera provrta.
- Cijevni mikrometri koji služe za mjerenje debljine cijevi

Svaki spoljašnji mikrometar se može opremiti specijalnim nastavcima, tako npr. mikrometar opremljen univerzalnim setom dolazi s promjenjivim krajevima koji su šiljastog oblika, sfernog, pločastog oblika itd. Kada govorimo o univerzalnom setu tada se još može govoriti i o mikrometru koji ima okvir modularnog tipa koji omogućuje jednom mikrometru transformaciju u spoljašnji mikrometar, unutrašnji mikrometar, dubinski mikrometra ili neki drugi od osnovnih tipova mikometara. Dalje kao specijalni mikometri pojavljuju se mikrometri za mjerenje koraka navoja, mikrometri za pozicioniranje stolova pri tokarenju, itd.

Etaloni

Etaloni služe za precizno mjerenje dužine između dvije suprotne ploče. Set etalona (slika 11.) sadrži određeni broj etalona čijom kombinacijom se dobije željena dužina za mjerenje.



Slika 11. Set etalona

Kada se etaloni koriste, izvade se iz seta, očiste se od zaštitnog sloja (petrolejski gel ili ulje), te se slažu jedan na drugi do željene dimenzije sa što manjim brojem etalona. Etaloni su kalibrisani da budu tačni pri 20°C i na toj temperaturi bi trebali biti sve dok se izvodi mjerenje kako bi se izbjegla greška mjerenja uzrokovano termalnim širenjem ili skupljanjem etalona.

Prilikom upotrebe etalona potrebno je nositi zaštitne rukavice kako bi se zaštitila površina etalona (površina etalona je obrađena poliranjem). Nakon korištenja, etalone je potrebno očistiti i nauljiti ili namastiti kako bi se izbjeglo nastajanje korozije na površini etalona.

Kada se dva etalona spajaju potrebno je utrljati lagano jedan uz drugoga kako bi im se površine sljepile. Kada se koristi tanki sloj uljnog filma na površini prilikom utrljavanja etalona jedan uz drugoga, između površina se istiskuje vazduh. Zbog jako glatke površine etalona prilikom spajanja dolazi do stvaranja jakih međumolekularnih sila. Kada se etaloni pravilno spoje (utrljaju) sila potrebna za razdvajanje iznosi oko 890 N. Postoje klase etalona za poslove u kojima se koristi. Tako je npr. klasa AAA klasa etalona za utvrđivanje standarda, klasa AA se koristi za kalibraciju, klasa A se koristi za kalibraciju instrumenata u radionicama, a klasa B se koristi u radionicama za precizna mjerenja.

Koordinatni mjerni uređaji

Koordinatni mjerni uređaji (slika 12.) koriste se za mjerenje fizičkih geometrijskih karakteristika objekta. Uređaji mogu biti upravljani od strane operatera ili mogu biti kompjuterski upravljani. Mjerenja se ostvaruju preko sonde koja je smještena na treću pokretnu osu. Sonde mogu biti mehaničke, optičke, laserske ili bijela svjetlost.



Slika 12. Koordinatni mjerni uređaj

Najčešći mjerni uređaji su mostni uređaji koji imaju tri osi X, Y i Z. Te tri osi su vertikalne jedna na drugu. Svaka osa ima mjernu traku preko koje uređaj očitava trenutnu poziciju. Uređaj se programira ili ručno ili pomoću postojećeg programa i to tako da se uz pomoć sonde odrede karakteristične tačke koje će služiti pri kasnijem mjerenju. Preciznost ovakvog mjernog uređaja izražava se u mikrometrima, tj. 1/1000000 metra.

Tijelo uređaja

Prvi uređaj konstruisala je kompanija Ferranti iz Škotske 1950-tih kao potreba za mjerenje preciznih dijelova vojnih proizvoda, iako je taj uređaj imao samo dvije osi. Prvi troosni uređaj javlja se 1960-tih godina u Italiji, a kopjuterska kontrola javlja se 1970-tih u SAD-u. U Njemačkoj je proizveden mjerni uređaj koji je bio fiksna, a sto se kretao.

Kod modernih uređaja portalna struktura ima dva stuba i često se naziva most. Most se slobodno pomiče uzduž granitnog stola sa jednim stubom (najčešće unutaršnje) po kliznim stazama koje su smještene sa strane granitnog stola. Drugi stub (najčešće vanjski) klizi po granitnom stolu slijedeći prvi stub. Za taj stub koristi se vazdušni ležajevi (vazdušne klizne staze) kako bi se osiguralo gibanje bez trenja. Zračni ležajevi rade tako da se kroz male rupice izduvava koprimovani vazduh stvarajući vazdušni jastuk po kojem se koordinatni mjerni uređaj giba. Taj most predstavlja jednu osu u X-Y ravnini. Most na sebi sadrži „kolica“ koja se gibaju između stubova mosta i formiraju drugu osu u X-Y ravni. Treća osa (Z osa) se nalazi u sredini „kolica“ u obliku vretena i izvodi translacijsko gibanje. Na kraju vretena nalazi se sonda.

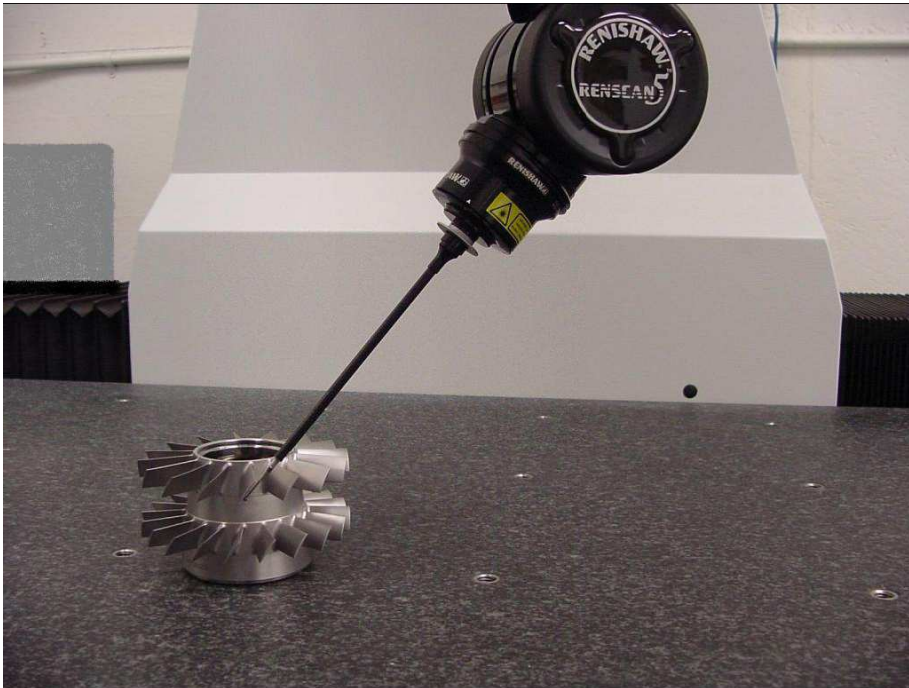
Sonde

Mehaničke sonde su se na početku smještale u specijalne držače na kraju vretena. Sonde su se radile tako da se je pomoću lemilice napravila kuglica na kraju osovinice. To je bilo idelano za mjerenje ravnih, cilindričnih ili sfernih površina. Za kompleksnije površine koristile su se sonde kvadratnog ili nekog drugog oblika. Takve sonde su se fizički dodirivale sa karakterističkim tačkama na objektu i pomoću mjernih uređaja su se dobivale dimenzije objekta. Mjerenje takvim postupkom je bilo nepouzdanano jer se uređaj ručno pomicao i svaki operater je koristio drugačiju silu pritiska sonde.

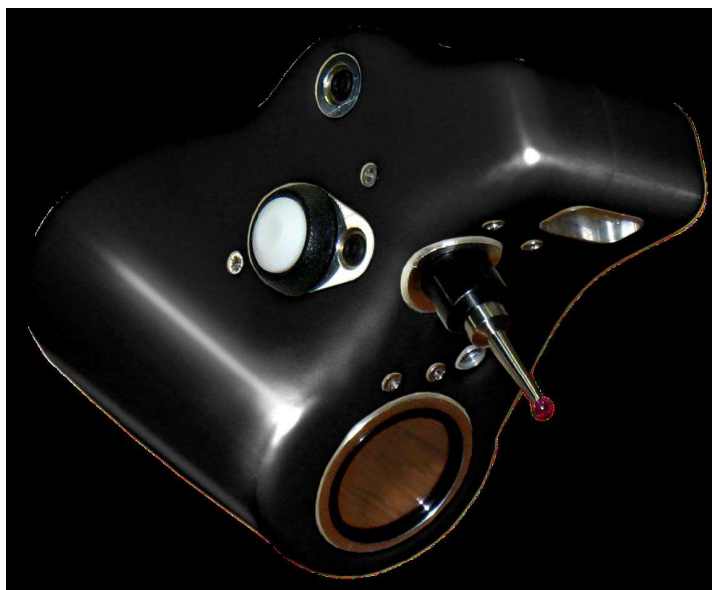
Noviji uređaji imaju takve sonde koje klicaju po površini mjerenog objekta i uzimaju mjere u određenim intervalima, te se takve sonde zovu skenirajuće sonde (slika 13.). Ta metoda kod koordinatnog mjernog uređaja je češće tačnija od konvencionalnih dodirnih sondi, te je i brža.

Slijedeća generacija skeniranja, znana kao bezkontaktno skeniranje, vrši se pomoću brzog lasera uz triangulaciju u jednoj tački, skeniranjem laserskim zrakom (slika 14.), te skeniranjem bijelom svjetlošću, napreduje sve brže. Ova metoda koristi laserski zrak ili snop bijele svjetlosti koja se projektira na površinu skeniranog objekta. Više hiljada tačaka može se obilježiti na objektu očitavajući dimenzije objekta ali može i stvoriti 3D sliku objekta.

Dobijena tzv. datoteka tačkastog oblaka (eng. point-cloud data) može se prebaciti u CAD softver kako bi se stvorio 3D model objekta. Ovakvi optički senzori koriste se kod mekih ili delikatnih objekata ili za ostvarivanje rezervnog inženjerstva (eng. reverse engineering).



Slika 13. Kontaktna sonda



Slika 14. Sonda za skeniranje laserskim zrakom

7. Reference (maksimum 10)

- [1] <http://www.elcon-geretebau.eu/>
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/CNC_Software/Mastercam
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Milling_machine
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/G-code>
- [5] http://en.wikipedia.org/wiki/Vernier_scale
- [6] <http://en.wikipedia.org/wiki/Micrometer>
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Gauge_block
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/Coordinate-measuring_machine

8. Zaključci (minimum 1/2 strane)

Iz navedenog teksta prikazan je jedan proizvodni proces koji se primjenjuje i u preduzeću „ELCON Geretebau d.o.o.“

Moj posao u preduzeću „ELCON Geretebau d.o.o.“ bio je vezan uz proizvodnju dijelova na CNC obradnim centrima, što sadrži izradu tehničke dokumentacije, obezbjeđenje materijala za izradu, obezbjeđenje alata za kontrolu urađenog komada, nadgledanje rada mašine, te kontrolu gotovih proizvoda. Takođe sam pomagala pri obezbjeđenju ambalaže, pakovanju gotovih proizvoda i njihovoj otpremi za poznatog kupca.

Datum: __19.08.2010.____

Mjesto: __Rijeka____

Potpis studenta:

Potpis industrijskog mentora:

4.14 Model dnevnika prakse

Univerzitet: Univerzitet Crne Gore
Fakultet: Mašinski fakultet

Školska godina: 2009/2010



DNEVNIK PRAKSE

Student: Sanja Miljanić

ID broj studenta: 33/07

Godina studija: 2009/2010

Modul: _____

Ime akademskog mentora: Doc. dr Mileta Janjić

Ime industrijskog mentora: Mirko Ćutić

2010, Podgorica

1. Opšte informacije

Student			
Ime studenta: Sanja Miljanić		Nivo studija: <input checked="" type="checkbox"/> BSc <input type="checkbox"/> MSc	
ID broj: 33/07	E-mail: metalik@t-com.me		Telefon: +382 40 251 125
Vremenski period prakse	Od: 20/07/2010	Do: 21/08/2010	Broj sati: 184
Akademska institucija			
Univerzitet: Crne Gore			
Fakultet: Mašinski			
Adresa: Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica		Grad: Podgorica	
Ime akademskog mentora: Doc dr. Mileta Janjić		Pozicija: docent	
E-mail: mileta@t-com.me		Broj telefona: +381 69 453 876	
Institucija u kojoj se realizuje praksa (preduzeće/institucija)			
Ime: Elcon Geretebau			
URL: www.elcon-geretebau.eu			
Adresa: Bilogorska 23		Grad: 51000 Rijeka, Hrvatska	
Ime industrijskog mentora: Mirko Čutić		Pozicija: glavni inženjer	
E-mail:		Broj telefona: +385 51 648 665	

2. Opis institucije/kompanije u kojoj se realizuje praksa (*minimum 3 strane*)

2.1 Lokacija i tehnički opis

Elcon Geretebau, preduzeće koje se bavi metaloprerađom, njegovo sjedište je u gradu Rijeka, Hrvatska. Preduzeće je osnovano prije skoro dvadeset godina, kao porodična radionica u sklopu porodične kuće sa dvije mašine. Danas se preduzeće prostire na više od 3000 m² radioničkog, magacinskog i poslovnog prostora. Preduzeće posjeduje stručni kadar kako u procesu projektovanja i planiranja, tako i u samoj izradi dijelova na savremenim CNC i NC mašinama. Preduzeće trenutno zapošljava oko sedamdeset radnika i posjeduje oko četrdeset CNC i NC mašina (glodalica i strugova).

2.2 Opis aktivnosti

Elcon Geretebau danas je jedan od vodećih preduzeća u Hrvatskoj, u oblasti izrade dijelova CNC – glodanjem i CNC – struganjem montaži sklopova, i CAD – CAM riješenjima i consulting – om.

Izrađeni sklopovi i dijelovi upotrebljavaju se u medicinskoj tehnici, filmskoj tehnici, laserskoj tehnici, optičkoj tehnici, strojogradnji i mnogim drugim industrijama. Izrađuju se pojedinačni dijelovi, male, srednje i velike serije (do 1000 – 2000 komada). Od toga 75 % izrađenih dijelova su od aluminijuma, takođe se izrađuju dijelovi od inox – a, mesing – a, plastike, bakra, itd. Kupci sa kojima Elcon saraduje nalaze se u Austriji, Njemačkoj, Francuskoj, Švajcarskoj, Engleskoj, Danskoj, Sloveniji, SAD – u.

2.3 Organizaciona struktura

Sami uspjeh firme je vezan sa dobro uređenom organizacionom strukturom, pravilnom podjelom na nivoe i odnosima između njih

Glavni strukturni dijelovi firme su :

- Menadžment
- Projektni biro
- Proizvodnja
- Kontrola kvaliteta

2.4 Glavni proizvodi i usluge

Izrađeni sklopovi i dijelovi upotrebljavaju se u medicinskoj tehnici, filmskoj tehnici, laserskoj tehnici, mašingradnji i mnogim drugim industijama. Takođe pruža usluge montaže sklopova i podsklopova kao i usluge površinske zaštite.

2.5 Tehnološki kapacitet, oprema i uslovi za rad

Izrađuju se pojedinačni dijelovi (prototipovi), takođe male i srednje serije (do 1000 – 2000 komada). 75 % izrađenih dijelova su od aluminijuma, ali se izrađuju djelova i od inox- a, mesing – a, plastike, bakra, itd.

Raspolažu zavidnim kapacitetima, kako u stručnom kadru, tako i u posjedovanju savremenih mašina i pogona. Zapošljavaju više od sedamdeset radnika na više od četrdeset obradnih centara za mašinsku obradu. Maganciski, proizvodni i kancelarijski prostor fabrike se prostire na više od 3000 m². Posjeduju veliki stručni kadar kako u procesu projektovanja i planiranja, tako i u samoj ozradi dijelova na savremenim CNC i NC mašinama. Uslovi za rad su na visokom nivou i iz dana u dan se poboljšavaju.

2.6 Opis glavnih proizvodnih procesa

Preduzeće nema neki sopstveni proizvod, koji svakodnevno izađuje u pogonu, već rade proizvode po narudžbeni i potrebi. To im omogućava veliki broj univerzalnih mašina na kojima je moguće izrađivati veliki broj različitih dijelova iz različitih oblasti njihove upotrebe.

2.7 Kontrola kvaliteta

Kontrola kvaliteta je na zavidnom nivou u pogledu opreme i pribora za vršenje kontrole i u pogledu poštovanja standarda i propisa. Posjeduju široku paletu mjernih instrumenata od kojih je najvažnije pomenuti:

- Pomično mjerilo
- Mikrometar
- Komparator
- Etaloni
- Koordinatni mjerni uređaji

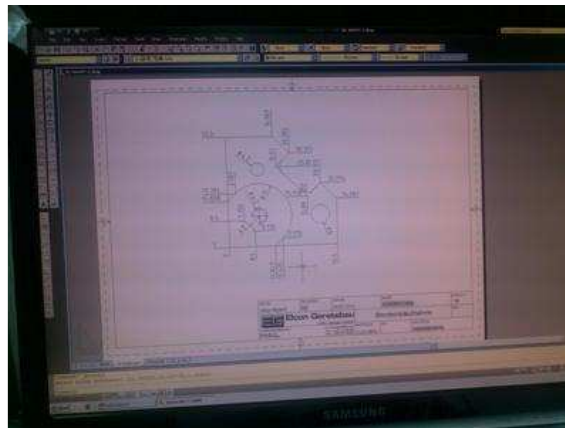
Koordinatni mjerni uređaji vrše mjerenje pomoću sonde, koja može biti : mehanička, optička, laserska ili bijela svjetlost

2.8 Završno mišljenje i komentari

Za vrijeme rada u fabrici mnogo toga što je teoriski bilo predavano na fakultetu uspjela sam povezati i primjeniti u praksi u ovoj fabrici. Gostoprimstvo i profesionalnost u obuci koja mi je pružena od strane osoblja fabrike zaslužuju da izrazim svoju zahvalnost svima njima što su mi omogućili da dani u Rijeci ostanu u dugom sjećanju.

3. Opis dnevnih aktivnosti studenta (dnevni zadaci, lokacije, mišljenja, prednosti, mane, problemi...)

Datum: 20/07/2010	Dan: I dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Dolazak u fabricu. Upoznavanje sa poslovođstvom fabrike. Presentacija rada, programa i proizvoda. Pauza od 12:00 h do 12:30 h Obilazak firme i upoznavanje sa tehnološkim cjelinama. Upoznavanje sa radnom snagom i opremom. Zaduženje H.T.Z. – opreme i upoznavanje sa obavezama i zaduženjima koja slijede.</p>			
Datum: 21/07/2010	Dan: II dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Presentacija rada i tokova protoka dokumentacije. Prijem dokumentacije i zahtjevi za izradu proizvoda. Pauza od 12:00 h do 12:30 h Način davanja ponuda za izradu proizvoda i metodologija obrade ponuda.</p>			
Datum: 22/07/2010	Dan: III dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Upoznavala se sa konkretnim radom na razradi tehnologije izrade proizvoda za koji je data ponuda. Materijal za izradu je Aluminijum. Pauza od 12:00h do 12:30 h Razrada crteža proizvoda vrši se u AUTO – CAD (2D i 3D), Solid Works – u. Posjedovala sam određeni nivo znanja AUTO CAD – a, dok sam Solid Works naučila sam tokom prakse.</p>			
Datum: 26/07/2010	Dan: IV dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Crtanje radioničkog crteža Al- 64447- C u Auto Cad – u.</p>			



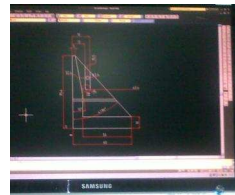
Pauza od 12:00 h do 12:30 h
 Traženje ključnih tačka na crtežu, bez kojih se nije mogao odraditi proizvod

Datum: 27/07/2010	Dan: V dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
--------------------------	-------------------	--------------------	--------------------

Razrada crteža :



Crtež (1)



crtež (2)

Pauza od 12:00 h do 12:30 h
 Traženje ključnih tačka na crtežu, bez kojih se nije mogao odraditi proizvod

Datum: 28/07/2010	Dan: VI dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
--------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Razrada crteža:

Pauza od 12:00 h do 12:30 h
 Traženje ključnih tačka na crtežu, bez kojih se nije mogao odraditi proizvod



Datum: 29/07/2010	Dan: VII dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Razrada crteža :</p>  <p>Pauza od 12:00 h do 12:30 h Traženje ključnih tačka na crtežu, bez kojih se nije mogao odraditi proizvod</p>			
Datum: 30/07/2010	Dan: VIII dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Razrada crteža:</p>  <p>Pauza od 12:00 h do 12:30 h Traženje ključnih tačka na crtežu, bez kojih se nije mogao odraditi proizvod</p>			
Datum: 02/08/2010	Dan: IX dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Upoznavanje sa opremom za proizvodnju. Pauza od 12:00 h do 12:30 h. Firma posjeduje pripremno odjeljenje za rezanje materijala (testere za \emptyset - material). Odjeljenje za sjecenje materijala i oblikovanje (makaze i apkant presa). Odjeljenje NC- opreme (strugovi, glodalice).</p>			
Datum: 03/08/2010	Dan: X dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
<p>Upoznavanje i prezentacija alata za obradu materijala Pauza od 12:00 h do 12:30 h Načinom skladištenja oštrenja na opremi i načinu nabavke.</p>			
Datum: 04/08/2010	Dan: XI dan	Od: 07:00h	Do: 15:00 h

Konkretna izrada narucenog komada u proizvodnji na datoj opremi. Poslije pustanja radnog naloga u pogon. Pristupilo se radnom komadu u reznom odjeljenju.

Pausa od 12:00 h do 12:30

Izrezani komad se postavalja na numerickom strugu gdje se vrsi masinska obrada datog komada. Kanije komad se obradjuje na numerickoj glodalici (busenje rupa, narezivanje navoja, izrada utora za kajlu itd.)

Datum: 05/08/2010	Dan: XII dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
Posmatranje i učestvovanje u izradi G – koda za dati obradak.			
Linija	Naredba	Objašnjenje naredbe	
O4968	Naziv programa		
N01	M216	Uključivanje praćenja opterećenja	
N02	G20 G90 G54 G40	Jedinice u inčima. Mod apsolutnog pozicioniranja. Poziv rada pomaknutih vrijednosti. Poništavanje postojećih odstupanja zbog zaobljenja vrha alata	
N03	G50 S2000	Postavljanje maksimalne brzine okretanja vretena 0/min – priprema za naredbu G96 (konstantna brzina površine) koja ubrzo dolazi	
N04	M01	Zaustavljanje po izboru	
N05	T03	Poziv alata iz doboša pod brojem 3	
N06	G96 S854 M42 M03 M08	Konstantna brzina površine (automatski ispravlja brzinu vretena), 854 sfm (surface feet per min – površinska stopa po minuti), odabir brzine vretena, smjer okretanja vretena u smjeru kazaljke na satu, uključivanje rashladne tekučnosti.	
N07	G41 G00 X1.1 Z1.1 T0303	Poziv kompenzacije alata zbog zakrivljenosti vrha alata. Brzo postavljanje vrha alata na poziciju 0.100" od kraja šipke i 0.050" pored šipke	
N08	G01 Z1.0 F.05	Linearni korak alata za 1" od prethodne pozicije po Z osi	
N09	X-0.002	Linearni hod do prelaska centra šipke (ravnanje čela)	
N10	G00 Z1.1	Brzi hod za 0.1" od kraja šipke – izlazak iz zahvata	
N11	X1.0	Brzi hod alata po X osi na poziciju 1"	
N12	G01 Z0.0 F.05	Linearni hod alata na poziciju Z 0 s korakom od 0.050" po okretaju (ova linija koda ustvari znači da se obrađuje dužina od 1")	
N13	G00 X1.1 M05 M09	Izlazak iz zahvata. Zaustavljanje vretena. Gašenje rashladne tečnosti.	
N14	G91 G28 X0	Povratak na nultu poziciju X ose (odnosi se na nultu poziciju X ose definisanu na mašini)	
N15	G91 G28 Z0	Povratak na nultu poziciju Z ose (odnosi se na nultu poziciju Z ose definisanu na mašini)	
N16	G90 M215	Povratak u apsolutni mod. Isključivanje praćenja opterećenja	
N17	M30	Zaustavljanje programa, postavljanje programa na početak.	
Datum: 06/08/2010	Dan: XIII dan	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h

Upoznavanje i obuka na opremu za mjerenje kvaliteta obrade materijala.

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Postoje raznovrsni instrumenti za mjerenje (šubleri, mikrometri, šubiteri, aparati za ispitivanje tvrdoće i kvaliteta materijala).

Datum: 09/08/2010

Dan: XIV dan

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Mjerenje odstupanja dimenzija serije proizvedenih dijelova ovalnog oblika. Serija je sadržala 130 komada

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Bilo je potrebno iskontrolisati svaki dio, a ne samo uzorke. Kontrolu sam vršila na Koordinatnom mjernom uređaju.

Datum: 10/08/2010

Dan: XV dan

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Prezentacija rada i tokova protoka dokumentacije. Prijem dokumentacije i zahtjevi za izradu proizvoda.

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Nacin davanja ponuda za izradu proizvoda i metodologija obrade ponuda.

Datum: 11/08/2010

Dan: XVI dan

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Rad na upoznavanju nabavke materijala, njegovog transporta.

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Skladištenja, provjere kvaliteta dimenzija I mehaničkih osobina.

Datum: 12/08/2010

Dan: XVII dan

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Rad u sektoru zaštite proizvedenih dijelova, sklopova i podsklopova od spoljašnjeg uticaja.

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Postupci pakovanja i pripreme za transport određenih serija, kao i pojedinih dijelova.

Datum: 13/08/2010

Dan: XVIII

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Rad u sektoru zaštite proizvedenih dijelova, sklopova i podsklopova od spoljašnjeg uticaja.

Pauza od 12:00 h do 12:30 h

Zaštita od korozije je vršena premazivanjem tankim slojem ulja, jer su proizvodi uglavnom izrađeni od aluminijuma, mesinga, bakra, inox-a.

Datum: 16/08/2010

Dan: XIX

Od: 07:00 h

Do: 15:00 h

Rad u sektoru zaštite proizvedenih dijelova, sklopova i podsklopova od spoljašnjeg uticaja.
 Pauza od 12:00 h do 12:30 h
 Zaštita od spoljanjeg oštećenja se izbjegava projektivanjem ambalaže za svaku vrstu proizvoda i poštovanjem procedure pakovanje.

Datum: 17/08/2010	Dan: XX	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
--------------------------	----------------	--------------------	--------------------

Rad u sektoru zaštite proizvedenih dijelova, sklopova i podsklopova od spoljašnjeg uticaja.
 Pauza od 12:00 h do 12:30 h
 Postupci pakovanja i pripreme za transport određenih serija, kao i pojedinih dijelova. Zaštita od korozije je vršena premazivanjem tankim slojem ulja, jer su proizvodi uglavnom izrađeni od aluminijuma, mesinga, bakra, inox-a.

Datum: 18/08/2010	Dan: XXI	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
--------------------------	-----------------	--------------------	--------------------

Nagledavanje i učestvovanje u načnu i opremi za transport urađne serije koja se ostvarila za poznatog kupca u Njemačkoj.

Datum: 19/08/2010	Dan: XXII	Od: 07:00 h	Do: 15:00 h
--------------------------	------------------	--------------------	--------------------

Završni dan rada u fabrici. Završni razgovori i sređivanje potrebne dokumentacije.

Datum: __19.09.2010.____

Mjesto: __Rijeka_____

Potpis studenta:
