

Naziv		CAD - Pro/ENGINEER	
Šifra	CTC-PG-01		
ECTS	4		
Lokacija	Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet u Podgorici, Džordža Vašingtona bb, 81000 Podgorica, Crna Gora		
Predavač/i	Mr Nikola Šibalić		
Svrha	Razvoj računarske tehnike i CAD softvera otvorili su široke mogućnosti u konstruisanju proizvoda i simulaciji procesa izrade. Ono što Pro/Engineer izdvaja od drugih CAD paketa jeste to da je ovaj program 3D solid (zapreminski) modelar koji dozvoljava korisniku da svoj dizajn sagleda u trodimenzionalnom (3D) svijetu. Prednost je u tzv. „inteligentnoj” geometriji koja je parametarska (kontrolisana dimenzijama). Pro/Engineer se koristi u raznim granama industrije za asocijativno solid modeliranje, bazirano na tzv. tehničkim elementima ili formama (features), što doprinosi brzom razvoju i izradi proizvoda, odnosno podizanju kvaliteta i smanjenju trškova proizvodnje. Polaznici kursa će se upoznati sa vodećim CAD softverom Pro/Engineer, osnovnim modulom Features kao i modulom Pro/Mechanica.		
Preporučeni nivo	VII stepen stručne spreme, mašinske struke		
Specijalni zahtevi	Poznavanje rada na računaru, osnovna znanja u korišćenju CAD softvera.		
Trajanje	40 časova		
Opšti ciljevi	Cilj kursa je da polaznici savladaju: - principe rada Pro/Engineer-a, - kreiranje 2D geometrije elemenata, - kreiranje 3D geometrije elementa, - formiranje sklopava, - izrada radioničkih crteža, - korišćenje jedinstvene baze podataka, - strukturna i termalna analiza proizvoda i - manipulacija sklopovima.		
Oblasti	1. Osnove programa iz familije Pro/Engineer. 2. Projektovanje proizvoda u Pro/Engineer-u. 3. Kreiranje tehničkih elemenata. 4. Rad sa sklopovima. 5. Generisanje tehničke dokumentacije. 6. Vježbanja. 7. Simulacija proizvoda u modulu Pro/Mechanica.		
Specifični ishodi učenja po oblastima	Oblast 1: Osnove programa iz familije Pro/Engineer		Broj časova 2
	Polaznici treba da se osposobe da: <ul style="list-style-type: none"> Razumiju kako upotreba tehničkih elemenata (features), olakšava proces projektovanja. Razumiju kako se parametarski elementi ponašaju. Razumiju kako su povezane baze podataka djelova, sklopova i crteža. Razumiju kako Pro/Engineer „snima” zamisao projektanta. Koriste interfejs, biraju komande sa manija iz okvira za dijalog. Kontrolišu prikaz objekta i biraju datoteke. 		
Specifični ishodi učenja po oblastima	Oblast 2: Projektovanje proizvoda u Pro/Engineer-u.		Broj časova 18
	Polaznici treba da se osposobe da: <ul style="list-style-type: none"> Kreiraju početne ravni, kao geometrijski oslonac elementa. Izaberu ravan skiciranja, pravac nastanka elementa i ravan za orijentaciju. Kreiraju jednostavan zapreminski element i koriste komandu solid. Postave ograničenja i modifikuju skicu. Kreiraju element tipa reza, primjenjujući nekoliko različitih tehnika. Kreiraju kopiju nekog elementa. Kreiraju elemente tipa školjke ili rotacione elemente. Kreiraju skicirane elemente. Koriste IMON režim za skiciranje, kao i izbor referenci. 		

- Koriste komande za crtanje linija, pomoćnih linija, krugova, lukova, elipsi, splajnova itd.
- Koriste komande za brisanje u režimu za skiciranje.
- Modifikuju dimenzije u režimu za skiciranje.
- Koriste komande trim - odsijecanje objekta.
- Koriste komande za postavljanje ograničenja na geometriji.
- Regenerišu (ažuriraju) skicu.
- Samostalno CAD modeliraju.

Oblast 3: Kreiranje tehničkih elemenata	Broj časova	2
--	--------------------	----------

Polaznici treba da se osposobe da:

- Kreiraju tehnički elementi, kao i da manipulišu sa njima.
- Modifikuju formirane elemente.
- Razumiju kako da još u većoj mjeri unesu zamisao projektanta u svoj model.

Oblast 4: Rad sa sklopovima	Broj časova	8
------------------------------------	--------------------	----------

Polaznici treba da se osposobe da:

- Projektuju sklopove.
- Razumiju uspostavljanje veze između djelova u sklopu.
- Razumiju ograničenja na nivou sklopa.
- Razumiju filozofiju rada u režimu za izradu sklopava.
- Kreiraju jednostavne sklopove.
- Planiraju strukturu sklopa i redefinišu položaj komponenti u sklopu.
- Formiraju podsklopove i postave ograničenja.
- Modifikuju djelove pri radu u režimu za izradu sklopova.
- Kreiraju rastavljeni prikaz sklopa.
- Kreiraju pravilne nizove komponenti sklopa
- Dodijele različite boje komponentama sklopa.

Oblast 5: Generisanje tehničke dokumentacije	Broj časova	4
---	--------------------	----------

Polaznici treba da se osposobe da:

- Izrade koncept tehničkog crteža.
- Ovladaju komandama za izradu tehničkih crteža.
- Kreiraju i mijenjaju poglede sa detaljima.
- Podešavaju crtež.
- Dodavaju kote modela i kreiraju nove.
- Dodavaju tolerancije izrade elementa.
- Dodavaju tekst i simbole.
- Kreiraju i modifikuju tabele.
- Kreiraju formate crteža i koriste biblioteku formata.

Oblast 6: Vježbanja	Broj časova	2
----------------------------	--------------------	----------

Polaznici treba da se osposobe da:

- Samostalno projektuju složene elemente.
- Modifikuju i uklapaju paramatarske dimenzije na osnovu postavljenih ograničenja.
- Formiraju sklopove složenih elemenata.

Oblast 7: Simulacija proizvoda u modulu Pro/Mechanica	Broj časova	4
--	--------------------	----------

Polaznici treba da se osposobe da:

- Formiraju i učitavaju geometriju u modul Pro/Mechanica.
- Simuliraju opterećenja.
- Vršu statičku analizu, modeliranje strukture, vizuelizaciju i optimizaciju.
- Vršu termalnu kinematsku i dinamičku analizu proizvoda.

Portfolio ocenjivanja

Trener ocenjuje nivo uspjeha u savlađivanju obuke svakog polaznika i to kroz ocjenu vježbi i ispitivanje.

Ocjena vježbi: Trener definiše vježbe na osnovu kojih može da procijeni stepen realizovanih ishoda učenja. Zadaci se mogu izvoditi pojedinačno ili timski, u grupama od 2 - 5 polaznika.

Ispitivanje: Trener definiše ispit na osnovu koga može da procijeni kognitivna znanja i njihovu primjenu. U tu svrhu potrebno je odgovoriti na niz pitanja. Odgovori na pitanja daju se u pisanoj formi i usmeno, u razgovoru sa trenerom ocenjivačem.

Ocenjivanje:

Zadovoljno	50 - 64%
Uspješan	65 - 79%
Odličan	80 - 100%

Kriterijumi performansi i procenat zastupljenosti navedenih tehnika ocenjivanja u

modulu daće se naknadno.