

Projekat

U cilju sticanja praktičnih znanja i iskustva u savremenim sistemima za kompjutersko upravljanje i nadzor u automatizaciji industrijskih proizvodnih procesa, čije se teoretske osnove obrađuju u trećem semestru diplomskih akademskih studija Mašinskog fakulteta u Beogradu kroz predmet Kompjutersko upravljanje i nadzor, studenti se kroz realizaciju konkretnog projekta obučavaju da rešavaju konkretan inženjerski zadatak, korišćenjem razvojnog sistema baziranog na savremenim mikrokontrolerskim upravljačkim sistemima.

1. Tematski okvir projekta:

MIKRO CNC obradni sistem za plazma konturno rezanje ravanskih kontura sa upravljačkim modulom baziranim na mikrokontroleru MICROCHIP PIC familije

2. Opšta struktura projektnog zadatka:

Nekonvencionalne tehnologije su široko zastupljene u obradi lima. Ravansko i prostorno konturno rezanje lima danas se najčešće izvodi primenom procesa abrazivnog i neabrazivnog rezanja vodom, procesa rezanja primenom laserskog zraka i procesa rezanja plazmom. Rezanje plazmom se izdvaja zbog odličnog odnosa tehničke kompleksnosti, kvaliteta reza, produktivnosti, cene opreme i jednostavnosti rukovanja i održavanja.

Projektnom timu se postavlja sledeći zadatak:

1. Komparativna analiza savremenih nekonvencionalnih tehnologija visokoproduktivnog konturnog rezanja lima. Poseban fokus na analizu procesa rezanja plazmom – fizičke osnove procesa, osnovne veličine i parametri rezanja, struktura i varijantne konfiguracije plazma agregata.
2. Klasifikacija obradnih zadataka i definisanje varijantnih morfoloških koncepata obradnog sistema za plazma konturno rezanje lima. Izbor optimalnog rešenja za MIKRO CNC obradni sistem (uključujući i portabilna rešenja).
3. Koncept upravljačkog sistema baziranog na primeni mikrokontrolera.

Studenti realizuju projekat korišćenjem savremenih inženjerskih alata baziranih na intenzivnoj primeni računara (različiti CAD paketi, Matlab simulacioni paket, specijalni razvojni alati za programiranje mikrokontrolera, ...), rezultate prikazuju u elektronskoj formi korišćenjem WEB platforme i računarske komunikacione mreže Mašinskog fakulteta, a praktične aktivnosti obavljaju u Laboratoriji za Kibernetiku i mehatronske sisteme – CMSysLab, Centra za nove tehnologije Mašinskog fakulteta u Beogradu.

3. Detaljni sadržaj projektnog zadatka:

Za izabrani koncept morfologije obradnog sistema plazma rezanja i izabrani koncept upravljačkog sistema, uraditi sledeće:

1. Projektovanje kinematskog i akcionog sistema;
2. Projektovanje nosačke strukture i sistema za oslanjanje i manipulaciju pripremkom;
3. Projektovanje upravljačkog sistema i HMI interfejsa;
4. Projektovanje CAD interfejsa i optimizacija iskorišćenosti materijala;
5. Izbor i specifikacija plazma agregata;
6. Adaptivno upravljanje distancom između vrha mlaznice i objekta koji se reže;
7. Koncept adaptivnog upravljanja režimom plazma rezanja;
8. Projektovanje sistema za ovisavanje gasova.

Izlaz ovog potprojekta je elaborat koji sadrži dovoljno informacija za donošenje poslovne odluke za pokretanje realizacije projekta.

4. Ocenjivanje:

Vrednovanje rezultata i zalaganja studenata je javno.

1. Model ocenjivanja:
 - a. Ocena projekta u celini (grupna ocena), kao ukupni rezultat timskog rada.
 - b. Ocena pojedinačnog angažovanja svakog studenta se ocenjuje primenom korektivnih faktora na grupnu ocenu projekta.
2. Maksimalni broj bodova:

3. Struktura grupne ocene projekta:
- a. Celina 1: 30%, (C1)
 - b. Celina 2: 30%, (C2)
 - c. Celina 3: 40%, (C3)
- Svaka celina se ocenjuje po sledećem modelu:
- Rezultati: 30%, (R)
 - Pristup i korektnost/adekvatnost: 20%, (P)
 - Elaborat/Fizička realizacija: 40%, (E)
 - Kreativnost: 10%, (K)
4. Korektivni faktori pojedinačnog angažovanja:
- a. Motivisanost/agilnost: 0.8 – 1.2, (M)
 - b. Angažovanost: 0.8 – 1.2, (A)
 - c. Prisustvo nastavi: 0.0 – 1.0, (PN)
- Dozvoljena 4 izostanka bez korekcije PN. Za svaki naredni izostanak PN se smanjuje za 0.1.

$$\text{PROJEKAT_GrupnaOcena} = C1 + C2 + C3 = (R1+P1+E1+K1) + (R2+P2+E2+K2) + (R3+P3+E3+K3)$$

$$\text{PROJEKAT_PojedinacnaOcena} = M * A * PN * \text{PROJEKAT_GrupnaOcena} \leq 100, \text{sum}(Mi)=n, \text{sum}(Ai)=n, i=1, n$$

U slučaju postojanja većeg broja grupa studenata, projekat sa istim projektnim zadatkom realizuju sve grupe. Grupe se medjusobno takmiče u kreativnosti i kvalitetu ostvarenih inženjerskih rešenja. Grupa sa najboljim rešenjem po oceni predmetnog asistenta dobija privilegiju fizičke realizacije koncipiranog i tehnički razradjenog rešenja.

5. Opšte napomene:

1. Projekat radi grupa studenata sa jasno definisanim pojedinačnim zaduženjima.
2. Završeni projekat se predaje kao elaborat u elektronskoj formi.
3. Obavezno je redovno prisustvo na vežbama, sa svojom grupom.
4. Na kraju semestra, petnaesta nedelja u programu izvođenja nastave, organizuje se finalna prezentacija projektnog rešenja u prisustvu predmetnog nastavnika i asistenta koji je vodio grupu.

Beograd, 24.10.2015

Predmetni nastavnik:
Prof. dr Petar B. Petrović