
PRO2200177

Projektovanje obradnih sistema



Katedra za proizvodno mašinstvo, Mašinski fakultet u Beogradu
Kurs: PRO220-0177 Projektovanje obradnih sistema
Predmetni profesor: Dr.-ing. Petar.B. Petrović, redovni profesor
Predmetni saradnici: M.Sc. Nikola Lukić, dipl. ing. mas.
M.Sc. Ivan Danilov, dipl. ing. mas.

Ciljevi i ishodi kursa

Ciljevi

- Razumevanje strukture savremenog obradnog sistema – pregled osnovnih podsistema i njihove interakcije.
- Izučavanje statičkih i dinamičkih svajstava obradnog sistema, dinamičke prirode procesa rezanja i efekata nelinearne prirode trenja.
- Koncept numeričkog upravljanja i organizacija upravljačkog sistema.
- Osnovni pristupi u projektovanju obradnih sistema.

Ishodi

- Ovladavanje osnovnim znanjima neophodnim za projektovanje (koncipiranje, analizu i sintezu) savremenih obradnih sistema zasnovanim tehnologiji numeričkog upravljanja.
- Veština u korišćenju savremenih metoda modeliranja i analize statičkog i dinamičkog ponašanja obradnog sistema.
- Osnovna znanja u projektovanju upravljačkog sistema i njegovog konfigurisanja.
- sadržaj teorijske nastave

Struktura kursa:

Predavanja (A):	30 časova (novo gradivo)
Vežbanja (E):	12 časova (četiri laboratorijske vežbe, studenti prezentiraju i brane LAB izveštaj)
Projekat (P):	20 časa
Provera znanja (T):	13 časova (2 testa, odbrana projekta, završni ispit)
Ukupni fond časova:	75 časova

Sadržaj teorijske nastave

Organizovana kroz tri osnovne nastavne celine:

1. Struktura i konfigurisanje obradnog sistema - generička struktura OS; sistem noseće strukture i morfologija, statički i dinamički aspekti interakcija mašina-alat-obrađak, stabilnost, osnove modalne analize; dinamika procesa rezanja.
2. Upravljački sistem - osnove koncepta numeričkog upravljanja; servo osa, osnovni principi servoregulacije; interpolacija; pomoćne funkcije upravljačkog sistema NUMA; arhitektura i konfigurisanje savremenih CNC upravljačkih sistema;
3. Projektovanje obradnih sistema - uvod u teoriju aksiomatskog projektovanja; organizacija procesa projektovanja; tržište i proces projektovanja; domen tehnoloških procesa i proces projektovanja; tehnike projektovanja; elementi inženjerske etike u kontekstu projektovanja.

Sadržaj praktične nastave

Laboratorijska vežbanja organizivana u okviru tri vežbe:

1. Statika obradnog sistema,
2. Dinamika obradnog sistema i tehnike modalne analize, i
3. Upravljački sistem NUMA (servo osa, sprezanje servo osa i upravljanje po konturi, konfigurisanje obradnog sistema).

Projekat obradnog sistema

Projekat zadatog obradnog sistema ili nekog njegovog podsistema sa težištem na multidisciplinarni (mehatronski) pristup u rešavanjau postavljenog problema. Studenti se fokusiraju na rad sa Internetom, projektovanju primenom savremenih CAD tehnika, timskog rada i praktične verifikacije u laboratoriji.

Izlaz projekta je elaborat i timska prezentacija projektnog rešenja na kraju semestra.

Resursi

- [1] P.B. Petrović, Projektovanje obradnih sistema, Mašinski fakultet (udžbenik u pripremi),
- [2] Atlas konstrukcija mašina alatki,
- [3] Predavanja u elektronskom obliku,
- [4] Instrukcije za pisanje laboratorijskih izveštaja,
- [5] Instrukcije i ugledni primer projekta,
- [6] Obradni sistemi u Zavodu za mašine alatke Katedre za proizvodno mašinstvo: 1) konvencionalne mašine - strugovi, glodalice i brusilice, i 2) numerički upravljanje mašine alatke - CNC strug i obradni centar,
- [7] Senzorski i akvizicioni sistem za digitalnu modalnu analizu,
- [8] Komponente numerički upravljanih servo osa,
- [9] Sistem otvorene arhitekture za upravljanje kretanjem servo osa savremenih numerički upravljanih obradnih sistema,
- [10] CAD sistemi za proračun statičkog i dinamičkog ponašanja obradnih sistema,

Ocenjivanje:

predispitne obaveze:

70%

10% aktivnost u praćenju predavanja,

10% LAB izveštaj,

20% projekat,

30% oba testa

završni ispit:

30%, usmeni

uslov za izlazak na završni ispit:

30% + obavezno prisustvo na 3 lab.
vežbe + 70% prisustva na izradi
projekta