

I032	FIN, MR- izborni- 1. god IPM-obvezni- 1.sem.	Signali i sustavi	P+V+S 2+2+0	ECTS 5
------	---	--------------------------	----------------	-----------

Cilj predmeta. Studentima će se prenijeti temeljna znanja vezana uz analizu signala, koja predstavljaju osnovu za tehnička područja obrade signala i automatskog upravljanja.

Potrebna predznanja. Diferencijalni račun, Linearna algebra I i II, Obične diferencijalne jednačbe, Uvod u vjerojatnost i statistiku.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Osnovni pojmovi vezani za signale i sustave.
2. Vremenski kontinuirani sustavi. Matematičko modeliranje dinamičkih sustava diferencijalnim jednačbama. Linearni i nelinearni sustavi. Prikaz kontinuiranih sustava u prostoru stanja. Konvolucija.
3. Laplaceova transformacija. Prijenosna (transfer) funkcija. Polovi i nule sustava.
4. Vremenski diskretni sustavi. Uzorkovanje kontinuiranog signala. Jednačbe diferencija. Z-transformacija. Prikaz vremenski diskretnih sustava u prostoru stanja.
5. Fourierov red i Fourierova transformacija. Spektar signala.
6. Frekvencijska karakteristika. Bodeov dijagram. Nyquistov dijagram.
7. Sustavi s povratnom vezom. Stabilnost sustava s povratnom vezom. Krivulja mjesta korijena. Kontinuirani sustavi upravljani digitalnim regulatorom.
8. Stohastički sustavi.

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija student:

- demonstrira znanje i razumijevanje koje osigurava temelj za originalni razvoj i primjenu ideja;
- svoje znanje, razumijevanje i sposobnosti rješavanja problema može primijeniti u širem kontekstu vezanom uz područje signala i sustava;
- sposoban je integrirati nova znanja iz signala i sustava;
- stručnjacima i laicima može jasno i nedvosmisleno komunicirati svoje zaključke te znanje i argumente koji ih podupiru;
- ima vještine učenja koje mu omogućuju cjeloživotno obrazovanje iz ovog područja.

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Nastava se izvodi u obliku predavanja te auditornih i laboratorijskih vježbi. Laboratorijske vježbe se izvode pomoću programskog paketa Matlab. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra pišu domaće zadaće ili izrade seminarski rad.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da.

Osnovna literatura:

1. H. Babić, Signali i sustavi, Zavodska skripta, Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, 1996.

Dopunska literatura:

1. Z. Vukić, Lj. Kuljača, Automatsko upravljanje: analiza linearnih sustava, Kigen, Zagreb, 2005.

K. J. Åström, B. Wittenmark, Computer-Controlled Systems - Theory and Design, Third edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1997.