

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Aktuatori

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

ne popunjavati

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta: Obavezni Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

Osnovi elektrotehnike I, Osnovi elektrotehnike II, Linearni sistemi automatskog upravljanja I

7. Ograničenja pristupa:**8. Trajanje / semestar:**

1

6

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

1

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

10. Fakultet:

Fakultet elektrotehnike

11. Odsjek / Studijski program:

Elektrotehnika i računarstvo

12. Odgovorni nastavnik:

dr.sc. Jakub Osmić, vanr.prof.

13. E-mail nastavnika:

jakub.osmic@untz.ba

14. Web stranica:

--

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznavanje studenata sa električnim, hidrauličkim i pneumatskim aktuatorima. Upoznavanje studenata sa električnom, hidrauličkom i pneumatskom regulacijom i upravljanjem. Upoznavanje studenata sa elementima električnih, hidrauličkih i pneumatskih regulacionih krugova. Upoznavanje studenata sa elektronskim energetskim ventilima, pojačalima snage i energetskim pretvaračima. Upoznavanje studenata sa procesnom dokumentacijom, procesnim dijagramima, dijagramima toka, električnim, hidrauličkim i pneumatskim šemama i simbolima procesnih elemenata, aktuatora i instrumentacije.

16. Ishodi učenja:

Na kraju semestra uspješni studenti će biti osposobljeni da:

- vrše klasifikaciju i odabir energetskih elektroničkih sklopki i pretvarača prema specifičnoj aplikaciji
- vrše analizu energetskih elektroničkih sklopova
- projektuju energetske elektroničke sklopove i kola za upravljanje energetskim sklopkama i pretvaračima
- rukiju softverskim paketima za analizu energetskih elektroničkih sklopova
- vrše klasifikaciju i odabir el. pneumatskih i hidrauličkih aktuatora prema specifičnoj aplikaciji
- vrše analizu i sintezu sistema automatskog upravljanja sa el. pneumatskih i hidrauličkim aktuatorima

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod i podjela aktuatora. Električni, hidraulički, pneumatski i mikroaktuatori. Uvod u energetske elektroniku. El. energetski ventili i sklopke. Termičke karakteristike i hlađenje energ. ventila. Energetske diode, bipolarni tranzistori, darlington par i MOS tranzistori. IGB tranzistori. Tiristori. Energ. pretvarači i podjela. Jednosmjerni linearni i impulsni izvori napajanja. Jednofazni i trofazni diodni neupravljivi ispravljači. Upravljivi tiristorski i tranzistorski AC/DC pretvarači. DC/DC pretvarači. Autonomni invertori napona. Monofazni i trofazni usmjerivači. Pretvarači izmj. napona direktnog tipa. Pretvarači izmj. napona i frekvencije indirektnog tipa. Frekventni pretvarač. El. aktuatori i motori. Podjela el. motora. Mehaničke karakteristike el. motora i tereta. Istosmjerni nezavisno pobuđeni motor (INP motor). Upravljanje EPM sa INP. Izmjениčni kavezni i kliznokolutni asinhroni motori. Skalarno upravljanje EMP sa asinhronim motorom. Hidraulički i pneumatski aktuatori.

18. Metode učenja:

Planirane su slijedeće metode učenja:

- predavanja
- auditorne vježbe
- laboratorijske vježbe
- projektni zadaci
- edukativne posjete firmama koje u svom radu koriste aktuatora i sklopove energetske elektronike.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Na kraju prve trećine semestra studenti polažu I kolokvij koji se sastoji od 3 do 4 teorijska pitanja iz prethodno obrađenog gradiva na predavanjima. Na kraju druge trećine semestra studenti polažu II kolokvij koji se sastoji od 3 do 4 pitanja sa predavanja. Osim ovoga na kraju prve polovine semestra studenti polažu kolokvij koji se sastoji od zadataka koji se odnose na analizu i projektovanje energetskih elektroničkih sklopova. Trajanje svih kolokvija je dva školska časa. Svi kolokviji se polažu samo pismeno. Na svakom kolokviju studenti mogu ostvariti maksimalno po 100 bodova pri čemu kolokviji iz teorije u ukupnoj ocjeni učestvuju sa težinskim faktorom od $\frac{1}{4}$ dok kolokvij iz zadataka učestvuju u ukupnoj ocjeni sa težinskim faktorom $\frac{15}{100}$. Studenti na svakom kolokviju moraju ostvariti minimalno 54 boda U drugoj polovini semestra studenti izvode laboratorijske vježbe koji se odnose na analizu i projektovanje sklopova energetske elektronike i primjenu električnih aktuatora. Laboratorijske vježbe se izvode korištenjem dostupne laboratorijske vježbe kao i simulacijama koristeći softverske pakete Matlab/Simulink i Multisim. Nakon svake laboratorijske vježbe studenti su obavezni da na narednim laboratorijskim vježbama podnesu izvještaj o rezultatima laboratorijskih vježbi. Na završnom ispitu studenti mogu ostvariti maksimalno 100 bodova pri čemu je težinski faktor završnog ispita $\frac{1}{4}$. Minimalan broj bodova koji studenti moraju ostvariti na završnom ispitu je 54. Na završnom ispitu studenti pismeno odgovaraju na postavljena pitanja u trajanju od jednog školskog časa, a zatim na ista pitanja odgovaraju i usmeno. Za aktivnost na predavanjima studenti mogu ostvariti maksimalno 5 bodova. Također za prisustvo predavanjima studenti mogu ostvariti maksimalno 5 bodova.

20. Težinski faktor provjere:

Studenti kumulativno na ispitu mogu ostvariti 100 bodova
 Za predispitne aktivnosti studenti mogu ostvariti maksimalno 75 bodova
 I kolokvij (teorija):
 54-100 bodova, težinski faktor $\frac{1}{4}$
 II kolokvij (teorija):
 54 – 100 bodova, težinski faktor $\frac{1}{4}$
 I kolokvij (zadaci):
 54 – 100 bodova, težinski faktor $\frac{15}{100}$
 Aktivnost na predavanjima: 5 bodova, težinski faktor 1
 Prisustvo predavanjima: 5 bodova, težinski faktor 1
 Završni ispit: 54 – 100 bodova, težinski faktor $\frac{1}{4}$.

21. Osnovna literatura:

P. Gugić, "Električni servomotori", Školska knjiga, Zagreb, 1987.
V. Vučković, "Električni pogoni", Akademska misao, Beograd, 2002.
T. Brodić, "Osnove energetske elektronike 1. dio", Školska knjiga, Zagreb, 2002.

22. Internet web reference:**23. U primjeni od akademske godine:**

2016/2017

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

04.04.2016