



1. PREDMET: MERJENJE IN REGULACIJA

Šifra: 30-0156

Število kreditnih točk (ECTS): 7

Obseg ur: 105, predavanja 45, vaje 45, seminarji 15

Program: visokošolski strokovni študij Kemijska tehnologija

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Predmet seznanja študenta z osnovnimi principi regulacijskega kroga s poudarkom na merjenju procesnih spremenljivk. S tem mu nudi temeljno znanje, ki je potrebno za nadaljni samostojni študij na tem hitro razvijajočem se področju in za dialog s specialisti iz drugih strok.

3. VSEBINA

Predavanja. V uvodu podamo nekaj osnovnih značilnosti regulacije. Razložimo glavne karakteristike povratne zanke, njene osnovne elemente ter standardne signale za prenos informacij. V naslednjem delu se ukvarjamo z dinamičnimi karakteristikami instrumentov. Obravnavamo različne vrste sistemov 1. in 2. reda (termični, električni, hidravlični) ter opišemo njihov odziv na različne vhodne signale (stopničasti, linearni, periodični). Sledi obravnava načinov regulacije. Razložimo nekontinuirne načine (dvopoložajni in večpoložajni) in kontinuirne načine (proporcionalni, integralni, derivativni, kombinirani). Nato sledi obsežna obravnava različnih načinov merjenja procesnih spremenljivk. Najprej opišemo nekaj osnovnih pojmov, ki so povezani z merjenji (merski sistem, enote in standardi), nadaljujemo pa z opisom različnih metod za merjenje posameznih procesnih spremenljivk. Obravnavamo merjenje tlaka (kapljevinski, prožnostni in električni manometri), nivoja (neposredne metode: plovci; posredne metode, osnovane na merjenju hidrostatskega tlaka, električne in ultrazvočne metode), pretoka (zaslonka, venturjeva cev, rotameter, magnetni in ultrazvočni merilniki), temperature (kapljevinski, tlačni, bimetalni, uporovni termometri in termoelementi), ter merjenje nekaterih ostalih količin. V zadnjem delu se ukvarjamo s karakteristikami regulirnega ventila kot končnega izvršilnega člana v regulacijski zanki ter opišemo osnovne značilnosti računalniško vodenih procesov.

Laboratorijske vaje. Merjenje tlaka in pretoka. Merjenje temperature. Dinamična karakteristika procesa 1. in 2. reda. Dvopoložajna regulacija temperature. Karakteristika regulirnega ventila. P in PI regulator.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Za uspešni študij predmeta je potrebno osnovno znanje višje matematike, fizike in fizikalne kemije.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

OSNOVNI UČBENIK:

- Pitt, M. J. in Preece, P. E. *Instrumentation and Automation in Process Control*. New York : Ellis Horwood, 1990.
- Pohar, C. et al. *Interna skripta za vaje iz predmeta Merjenje in regulacija*. Ljubljana: Katedra za fizikalno kemijo, 2001.

DODATNA LITERATURA:

- Johnson, C. *Process Control Instrumentation Technology*. Prentice-Hall International, 1997.
- Figliola, F. in Beasley, R. *Theory and Design for Mechanical Measurements*. New York: John Wiley & Sons, 1995.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Kolokvij iz vaj, pisni in ustni izpit.

PRIPRAVIL: Andrej Jamnik

DATUM: 16. 8. 2003