



---

## 1. PREDMET: MERJENJE, REGULACIJA, AVTOMATIZACIJA

---

Šifra: 30-00190

Število kreditnih točk (ECTS): 9.5

Obseg ur: 180; predavanja 60, vaje 105, seminarji (15)

Program: univerzitetni študijski program - Kemijsko inženirstvo

---

## 2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

---

Namen predmeta je posredovati študentu osnovno znanje o merilni in regulacijski tehniki v procesnih industrijah.

---

## 3. VSEBINA

---

Merjenje. Funkcionalna zgradba merilnika. Statične karakteristike. Merjenje tlaka, nivoja, pretoka, temperature, relativne vlažnosti in pH. Izvršilni elementi. Pnevmatiski regulirni ventil. Namen in pomen avtomatske regulacije procesov. Regulacijski krog. Procesni in regulacijski diagrami. Standardni signali. Dinamični modeli preprostih kemijskih procesov. Klasifikacija procesnih spremenljivk. Prostostne stopnje. Laplaceove transformacije. Prenosne funkcije. Regulacija z uporabo negativne povratne vezi. Dvopoložajni in zvezno delujoči regulatorji: proporcionalni, integralni, derivativni in kombinacije. Časovni odziv linearnih regulacijskih sistemov. Analiza stabilnosti regulacijskega sistema. Lega korenov. Frekvenčna analiza. Bodeovi in Nyquistovi diagrami. Načrtovanje optimalnega regulatorja. Ziegler-Nicholsova in Cohen-Coonova metoda. Naprednejši regulacijski načini. Osnove digitalne regulacije.

EKSPERIMENTALNE VAJE: Merjenje tlaka, pretoka in temperature. Regulirni ventil. Merjenje sežigne toplote naravnega plina. Avtomatsko zajemanje podatkov. Karakteristike regulatorjev. Dinamične lastnosti procesa 1. in 2. reda. Dvopoložajna regulacija temperature. P in PI regulacija nivoja. Avtomatska regulacija pH.

---

## 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

---

Predmet je zgrajen na osnovah naravoslovnih in inženirskih predmetov ter predstavlja temelj za avtomatizacijo tehnoloških procesov.

---

## 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

---

### Osnovna literatura :

Stephanopoulos, G., *Chemical Process Control. An Introduction to Theory and Practice*, Prentice/Hall International, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, (1990).

Johnson, C., *Process control instrumentation technology*, . 4<sup>th</sup> ed., (1988), Prentice/Hall International Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

**Dodatna literatura :**

Seborg, D.E., Edgar, T.F., Melichamp, D.A., *Process Dynamics and Control*, John Wiley & Sons, New York, (1998).

---

**6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA**

---

Pisni in ustni izpit iz predmeta.

**PRIPRAVIL:** Ciril Pohar

**DATUM:** 21. 9. 2003