



1. PREDMET: MODELIRANJE PROCESOV

Šifra: 30-0194

Število kreditnih točk (ECTS): 3

Obseg ur: 30; predavanja 15, vaje - , seminarji 15

Program: univerzitetni študijski program - Kemijsko inženirstvo

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Predmet predstavlja uvod v sintezo osnovnih kemijsko inženirskih predmetov, matematičnega modeliranja, ter računalništva z osnovami programiranja in uporabe numeričnih orodij. Študent spozna osnovna načela modeliranja in sistematični pristop k izgradnji modelov, ki omogočajo simuliranje in optimiziranje kemijsko inženirskih procesov.

3. VSEBINA

Vloga modelov v procesnem inženirstvu. Ideja matematičnega modeliranja. Področja uporabe modelov v procesnem inženirstvu. Vrste modelov. Klasifikacija modelov. Matematični modeli. Zgodovinski pregled modeliranja v kemijskem inženirstvu. Sistematičen pristop k modeliranju. Primer matematičnega modela za mešalni reaktor. Pravila modeliranja - sedem korakov v procesu modeliranja. Termodinamika in modeliranje procesov. Termodinamski sistemi s primeri. Načelo ohranitve. Primer. Konstitutivne zveze. Transportne hitrostne enačbe. Hitrost kemijskih reakcij. Kinetika rasti mikroorganizmov in encimska kinetika. Termodinamske zveze. Modelne enačbe. Dinamični in stacionarni modeli. Diferencialne enačbe in matematični model. Nivoji razvoja matematičnih modelov. Primeri.

Numerična orodja pri modeliranju procesov. Numerično reševanje navadnih diferencialnih enačb. Numerično reševanje parcialnih diferencialnih enačb. Reševanje primerov (*PNS, POS*). Spoznavanje programskih orodij in osnov programiranja.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Matematika, Termodinamika, Prenos toplote in snovi, Tok tekočin in hidrodinamske operacije, Reaktorsko inženirstvo, Separacijski procesi, Načrtovanje procesov in naprav.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

OSNOVNI UČBENIK:

Plazl, I., Lakner, M., *Uvod v modeliranje procesov*, Založba UL FKKT, (2003).

DODATNA LITERATURA:

Ingham, J., Dunn, I.J., Heinzle, Prenosil, J.E.: *Chemical Engineering Dynamics. An Introduction to Modelling and Computer Simulation*, 2nd Completely Revised Edition, Wiley-VCH, (2000).

Riggs, J.B., *An Introduction to Numerical Methods for Chemical Engineers*, Texas Tech University Press, (1988).

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Seminar, pisni izpit, ustni izpit.

PRIPRAVIL: Igor Plazl

DATUM: 20. 11. 2003