

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Procesna tehnika
<b>Course title:</b>	Process engineering

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu – druga stopnja	Tehnologije in sistemi v strojništvu	drugi	prvi
Technologies and systems in mechanical engineering – second cycle	Technologies and systems in mechanical engineering	second	first

**Vrsta predmeta / Course type** Izbirni/elective

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		15	30		120	7

**Nosilec predmeta / Lecturer:** izr. prof. dr. Viktor Grilc

<b>Jeziki / Languages:</b>	<b>Predavanja / Lectures:</b>	slovenski/ slovenian
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	slovenski/ slovenian

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

**Prerequisites:**

- Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2. letnik študija (lahko tudi določene predhodno opravljene obveznosti).

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

- Osnovni pojmi in definicije.
- Kemijska reakcija. Kinetični in termodinamski podatki. Kemijski reaktor. Hitrostna enačba. Enostavne in kompleksne reakcije. Kinetična analiza eksperimentalnih podatkov.
- Prenos toplote. Mehanizmi prenosa toplote. Stacionarno prevajanje. Nestacionarno prevajanje. Konvektivni

prenos toplote. Koeficienti toplotnega prestopa. Korelacije.

- Prenos snovi. Mehanizmi snovnega prenosa. Stacionarna difuzija. Konvektivni snovni prenos. Koeficienti snovnega prenosa. Korelacije.
- Osnove dimenzioniranja. Snovna in toplotna bilanca. Tok tekočin v reaktorjih.
- Reaktorji za homogene reakcije. Šaržni reaktor. Mešalni reaktor. Cevni reaktor.
- Heterogeno katalizirane reakcije. Mehanizem in hitrostna enačba katalitske reakcije. Transport snovi in toplote na površino katalizatorja in znotraj katalitskega zrna. Globalna hitrost reakcije.
- Reaktorji za heterogeno katalizirane reakcije. Reaktor s strnjenim slojem. Reaktor s fluidiziranim slojem. Reaktor z goščo. Kapalni reaktor. Membranski reaktor.
- Separacijski procesi. Fazno ravnotežje. Kontinuirni in stopenjski kontakt v napravah. Načrtovanje in analiza separacijskih procesov. Destilacija. Ekstrakcija. Kristalizacija. Filtracija. Kromatografija. Dializa. Reverzna osmoza. Membranski procesi. Aplikacije v kemijski in farmacevtski industriji.

#### **Temeljni literatura in viri / Readings:**

Carberry, J. J. (1976) *Chemical and Catalytic Reaction Engineering*. McGraw Hill.

Cussler, E. L. (1997) *Diffusion – Mass Transfer in Fluid Systems*. Cambridge University Press.

Koloini, T. (1999) *Prenos toplote in snovi*. Ljubljana: Založba UL FKKT.

Levenspiel, O. (1999) *Chemical Reaction Engineering*, 3rd ed. Wiley.

McCabe, W. L., Smith, J. C., Harriott, P. (1985) *Unit Operations of Chemical Engineering*. McGraw Hill.

Modic, R. (1978) *Termične in difuzijske operacije*. DDU Univerzum.

**Cilji in kompetence:**

*Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc:*

- Osnovni namen predmeta je študente seznaniti z osnovami toplotnega in snovnega transporta, ki se odvijata med potekom kemijske reakcije, z osnovami dimenzioniranja kemijskih reaktorjev in s separacijskimi procesi na področju kemijskih in procesnih industrij. Ta znanja so potrebna pri skupnem delu s strokovnjaki drugih profilov pri razvoju novih produktov in tehnologij.

**Objectives and competences:****Predvideni študijski rezultati:**

*Znanje in razumevanje:* Pridobi sposobnost in osnovna znanja, ki jih potrebuje pri načrtovanju procesov s snovno pretvorbo in separacijskih procesov.

*Uporaba:* Osvoji metodološke prijeme za analizo in sintezo kompleksnih kemijsko-tehnoloških sistemov.

*Refleksija:* Reflektira vsebine z drugih strokovnih disciplin in jih poveže s pridobljenim znanjem.

*Prenosljive spretnosti:* Spretnosti uporabe domače in tuje literature ter drugih virov, zbiranje in interpretiranje podatkov, sposobnost kritične analize, ustnega in pisnega poročanja.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

**Metode poučevanja in učenja:**

- *predavanja z aktivno udeležbo študentov* (razlaga, diskusija, vprašanja in odgovori, primeri, reševanje problemov – problemski pristop);
- *vaje in laboratorijske vaje* (reševanje strokovnih problemov, projektno delo, dokumentiranje);
- *samostojno delo študentov* (individualni študij, priprava, predstavitev in zagovor projektne ali raziskovalne naloge).

**Learning and teaching methods:**

