

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Procesne naprave
<b>Course title:</b>	Process equipment

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi – prva stopnja	Tehnologije in sistemi	tretji	peti
Technologies and systems – 1st cycle	Technologies and systems	third	fifth

**Vrsta predmeta / Course type** modularni/modular

**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	15		100	6

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

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

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

- vpis v tretji letnik študija,
- znanje vsaj enega tujega jezika (angleščina),
- študent(ka) naj pripravi vsaj eno seminarsko nalogo, ki jo predstavi pred občinstvom (študenti, profesorji).

**Vsebina:**

- *Mehanske procesne naprave:* filtracija, aglomeracija, drobljenje, mešanje: posode z mešalom, tipi mešal, vnos energije, čas pomešanja, naprave in procesi.
- *Naprave v kemijskem inženirstvu:* reaktorji in reakcijski sistemi, kataliza, naprave in procesi.

**Content (Syllabus outline):**

- Naprave v bioprocenem inženirstvu: mikrobiološki in biokemijski procesi, bioreaktorji, kinetika bioprocsov.
- *Membranska tehnologija*: mikrofiltracija, ultrafiltracija, reverzna osmoza, elektrodializa, separacija plinov, pervaporacija, naprave in procesi.
- *Okoljsko procesno inženirstvo*: medsebojni vplivi C, S, P, N in O tokokrogov v naravi in njihov vpliv na bio celico, mehansko, termično in biološko čiščenje trdnih, kapljevih in plinastih emisij.
- *Čistilne naprave za vodo*: voda in antropogeni vplivi, KPK, BPK, biološke čistilne naprave, čiščenje industrijskih odpadkov.
- *Ravnanje z odpadki*: ločeno zbiranje in reciklaža, odlaganje in odlagališča, sežiganje in sežigalnice.
- *Vodenje in nadzor procesov, saržni in kontinuirani procesi, procesni modeli in modeliranje, strategije vodenja procesov.*
- *Procesni inženiring.*
- *Načrtovanje procesov.*
- *Predstavitev projektne delo.* Procesne naprave.
- *Sonaravni razvoj in procesna tehnika*: ekonomski, okoljski in socialni vidik, inženirski kodeks, standardi in priporočila, integralno okoljsko poročilo.

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

*Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 6th Edn.* (2003) Weinheim: Wiley-VCH, 40 volumes

Vogel, G. H. (2005) *Process development.* Weinheim: Wiley-VCH Verlag.

Schwister, K. (2000) *Taschenbuch der Verfahrenstechnik. Fachbuchverlag.* Leipzig: Leipzig, Carl Hanser Verlag.

Perry, H. R., Green, D. W. (2007) *Perry's chemical engineer's handbook. Eighth edition.* New York: McGraw-Hill.

Seader, J. D., Henley, E. J. (1998) *Separation process principles.* New York: John Wiley and Sons.

Grossmann, P., Widmer, F., Sinn, H. (1997) *Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, 3. Auflage* Berlin: De Gruyter.

Levenspiel, O. (2003) *Chemical Reaction Engineering, 3rd edn.* New York: John Wiley and Sons.

Katoh, S., Yoshida, F. (2009) *Biochemical Engineering.* Weinheim: Wiley-VCH.

Fränzle, S., Markert, B., Wüschmann, S. (2012) *Introduction to Environmental Engineering.* Weinheim: Wiley-VCH.

**Cilji in kompetence:**

*Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:*

- sposobnost obvladovanja standardnih razvojnih metod, postopkov in procesov,
- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost obvladovanja razvoja in napredka,
- kooperativnost, usposobljenost za timsko delo,
- sposobnost razumevanja in uporabe sodobnih teorij s področja tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- sposobnost reševanja konkretnih delovnih problemov na področju tehnologij in sistemov z uporabo standardnih strokovnih metod in postopkov,
- poznavanje, uporabljanje in spremljanje metode celovite kakovosti (ISO 14000, EMAS).

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

Znanje in razumevanje:

*Študent/študentka:*

- spozna in doume pomen procesnih naprav in predvsem pomen kompleksnega dogajanja v njih,
- pridobi znanje o osnovnih procesnih tehnologijah,
- spozna in doumeva odnose med osnovnimi in aplikativnimi raziskavami, njihovo medsebojno prepletenost in povezanost znanosti s sodobno tehniko in visokimi tehnologijami.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

**Metode poučevanja in učenja:**

- *predavanja z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, problematika, razvijanje ustvarjalnosti),*
- *seminarske naloge in vaje, vezane na problematiko okoljskih tehnologij,*
- *uvajanje samostojnosti razmišljanja in osebnega ukrepanja pri širokem izboru ustvarjalnega in inovativnega dela,*
- *priprava študij možnosti (Feasibility Studies) za posamezne tehnološke rešitve,*
- *razumevanje izbranih tehnologij in tehnoloških shem (Flow-Sheet),*
- *seznanjenje z nekatero tehnološko opremo, stroji, aparati, merilnimi instrumenti,*
- *uporaba spletnih virov in seznanjanje s široko strokovno in družbeno literaturo in praktično uporabo dosegljive dokumentacije (knjig, revij, arhivov itd.),*
- *strokovne ekskurzije in ogledi izbranih in pomembnih tehnoloških naprav in procesov.*

**Learning and teaching methods:**

--

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /

Weight (in %)

**Assessment:**

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

- pisni izpit
- ustni izpit
- projektno in seminarsko delo

Ocenjevalna lestvica: ECTS.

50% ocene

30% ocene

20% ocene

Type (examination, oral, coursework, project):