

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	MEHANSKE OPERACIJE
Course Title:	MECHANICAL OPERATIONS

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
VSŠP Kemijska tehnologija, 1. stopnja	/	3.	5.
PSP Chemical Technology, 1 st Cycle	/	3 rd	5 th

Vrsta predmeta / Course Type: obvezni / Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: KTSI3

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	15	15 LV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Marjan Marinšek / Dr. Marjan Marinšek, Associate Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures:	slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial:	slovenski / Slovenian

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

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.	Prerequisites: The course has to be assigned to the student.
---	--

Vsebina:

1. **Priprava zrnatih kolektivov** (fizikalno kemijske metode priprave, mehanske metode priprave)
2. Naprave in tehnologije priprave ter procesov **večanja površin**
3. **Velikost in porazdelitev velikosti**, fizikalni principi merjenja velikosti delcev
4. **Oblika delcev** (faktor oblike)
5. **Specifična površina** (določevanje specifične površine iz granulacijske sestave, določevanje specifične površine z adsorpcijo plinov)
6. **Poroznost** in porazdelitev por
7. **Gostota** sipkih snovi
8. **Vzorčenje** sipkih snovi
9. **Procesi manjšanja površin**
10. **Transport** sipkih snovi

Content (Syllabus outline):

1. **Preparation of dispersed systems:** physical-chemical methods, mechanical methods
2. Principles of **grinding and milling**
3. **Particle size and size distribution:** particle size definition and measurements principles.
4. **Particle shape:** (shape factor)
5. **Specific surface of dispersed systems:** basic principles and surface measurement
6. **Porosity and pore distribution in disperse systems:**
7. **Density of dispersed systems:**
8. **System sampling:**
9. **Agglomeration in dispersed systems:**
10. **Transport of dispersed systems:**

Seminar work: Mechanical operations through

Seminar: Slušatelji v okviru seminarja rešujejo računske primere, ki ilustrirajo principe priprave in karakterizacije zrnatih kolektivov.

Vaje: Pri vajah se slušatelji praktično seznanijo z bistvenimi metodami priprave (mletje) in karakterizacije delcev (vzorčenje, merjenje velikosti, določevanje specifične površine)

mathematical problems

Tutorial work: Laboratory work to demonstrate basic principles of mechanical operations.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- J. Stražičar, Mehanska procesna tehnika, Univerza v Ljubljani, FNT, Ljubljana 1996, 138 strani
- T. Allen, Particle Size Measurement, Vol.1, 5th ed., Chapman & Hall, London 1997, 774 strani
- M. Rhodes, Introduction to Particle technology, John Wiley & Sons, 1998, 320 strani
- R.H. Perry, Perry's Chemical Engineers Handbook, 7th. ed., McGraw-Hill, New York, 1997, 2581 strani

Cilji in kompetence:

Namen predmeta je priprava in karakterizacija zrnatih kolektivov.

V okviru predmeta študent osvoji osnovna znanja o karakterizaciji delcev, ki vključujejo definicije velikosti delcev, njihove oblike, specifične površine, vzorčenja ter določevanja gostote sipkih snovi.

V okviru predmeta bo študent pridobil tudi osnovna znanja o procesih večanja površin ter potrebni tehnološki opremi.

Objectives and Competences:

Definition and characterization of dispersed systems.

Students acquire basic knowledge about dispersed system preparation and characterization including particle size and shape, system specific surface and density, as well as basic knowledge of dispersed system grinding and milling or system agglomeration.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje spoznajo osnovne principe ter naprave za pripravo zrnatih kolektivov. Osvojijo tudi osnovne metode njihove karakterizacije.

Uporaba

S pridobljenim znanjem je študent sposoben v laboratorijske kakor tudi v industrijskem merilu, glede na predpisane zahteve, izbrati primeren postopek priprave delcev ter njihove karakterizacije.

Refleksija

Na osnovi pridobljenega znanja študent pridobi občutek za smotno izbiro najprimernejšega tehnološkega postopka priprave zrnatega kolektiva.

Prenosljive spretnosti

Laboratorijske spretnosti na področju zrnatih kolektivov, seznanitev in učenje iz domače in tuje literature, pisna in ustna predstavitev izbrane tematike, delov skupina

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Basic knowledge about principles and equipment for dispersed systems preparation and characterization.

Application

Students are capable of choosing equipment for particle tailoring in laboratory or industrial scale.

Analysis

Students are capable of choosing appropriate equipment for dispersed system preparation in laboratory or industrial scale.

Skill-transference Ability

Developed laboratory skills in the field of dispersed systems, literature research; literature data collecting, data analysis and interpretation, team work.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, seminar, laboratorijsko delo

Learning and Teaching Methods:

Lectures, seminars, tutorial work

Delež (v %) /

Weight (in %)

Načini ocenjevanja:**Assessment:**

Preverjanja znanja – izpit - (2/3 skupne ocene) od tega pisni izpit (40% ocene) in ustni izpit (60% ocene).
Izpit se v celoti lahko opravi z vmesnimi kolokviji in opravljeno seminarsko nalogo (seminarska naloga 20% ocene).

Vaje: Opravljene vaje.
Ocena vaj predstavlja 1/3 skupne ocene predmeta.

Pozitivna ocena 6-10, negativna ocena 1-5

Written (40%) and oral (60%) exam. The exam can be accomplished also by achieving positive grades at written colloquiums during the semester (80%) and prepared individual seminar work (20%). Pass grades from 6 to 10, fail grades from 1 to 5.
Tutorial work must be done before taking an exam.

Reference nosilca / Lecturer's references:

- **MARINŠEK, Marjan**, ZUPAN, Klementina. Influence of the granulation and grain shape of quartz sands on the quality of foundry cores = Vpliv granulacije in oblike zrn kremenovega peska na kakovost livarskih jeder. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949, 2011, letn. 45, št. 5, str. 451-455
- BITENC, Marko, **MARINŠEK, Marjan**, CRNJAK OREL, Zorica. Preparation and characterization of zinc hydroxide carbonate and porous zinc oxide particles. *Journal of the European Ceramic Society*, ISSN 0955-2219. [Print ed.], 2008, vol. 28, no. 15, str. 2915-2921
- MAČEK, Jadran, KAPUN, Gregor, **MARINŠEK, Marjan**. Priprava sub- in mikrometrskih srebrovih prahov = Preparation of sub- and micrometer silver powders. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949, 2005, letn. 39, št. 4, str. 113-118