

Magistrski študijski program Kemijsko inženirstvo

Podatki o študijskem programu

Drugostopenjski magistrski študijski program **KEMIJSKO INŽENIRSTVO** traja 2 leti (4 semestre) in obsega skupaj 120 kreditnih točk.

Strokovni naslov po končanem študijskem programu je:

- magister inženir kemijskega inženirstva,
- magistrica inženirka kemijskega inženirstva oziroma
- mag. inž. kem. inž.

Študijsko področje: (52) tehniške vede.

KLASIUS klasifikacija: 524.

FRASCATI klasifikacija: 2.3. T Druge tehniške discipline.

Razvrstitev: SOK 8, EOK 7, EOVK druga stopnja.

Študijski program je usklajen z evropskimi priporočili in je vpisan v dokument FEANI INDEX najvišje evropske inženirske organizacije FEANI.

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj magistrskega študijskega programa Kemijsko inženirstvo je usposobiti strokovnjake za poklicno kariero na področju kemijskega inženirstva, posredovati študentom znanja ter sodobna inženirska orodja, metode in tehnike, ki so potrebni a raziskovalno-razvojno delo na področju kemijskih produktov in procesov, usposobiti študente za identifikacijo in reševanje zahtevanih inženirskih problemov z uporabo inovativnih eksperimentalnih tehnik, usposobiti študente za prenašanje osvojenih znanj in sposobnosti na druge, vzgajati pri študentih komunikacijske in upravljalvske sposobnosti.

Splošne kompetence

Naziv magister kemijskega inženirstva bomo podelili študentom, ki so v ustreznem postopku ocenjevanja pokazali, da:

- imajo dobro podlago na glavnih področjih kemijskega inženirstva, solidno znanje kemije ter zadostno znanje matematike in fizike;
- so pridobili takšen standard znanj in kompetenc, s katerimi bodo lahko vstopili v tretji cikel sklopov predavanj oziroma programov;
- so sposobni analize, sinteze in razumevanja vpliva tehniških rešitev na okoljske in socialne odnose;
- so sposobni učinkovito komunicirati, tudi v angleščini, in uporabljati moderna predstavitvena orodja;
- so sposobni delati v multidisciplinarnih skupinah;
- so sposobni razumeti načela vodenja in razumeti poslovno prakso;
- so sposobni razumeti svojo poklicno in etično odgovornost;
- so sposobni samostojnega učenja in imajo potrebo po vseživljenjskem učenju.
- imajo poglobljena znanja za konceptualno, razvojno, načrtovalsko, raziskovalno in vodstveno dejavnost pri reševanju bolj kompleksnih problemov.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program druge stopnje Kemijsko inženirstvo se lahko vpiše, kdor je končal:

- a) študijski program prve stopnje s strokovnega področja kemijsko inženirstvo,
- b) študijski program prve stopnje s strokovnega področja kemija ali biokemija in ob vpisu v prvi letnik izbere med izbirnimi predmeti predmete iz prve stopnje študijskega programa Kemijsko inženirstvo: Fluidna mehanika, Prenos toplote in snovi, Kemijsko reakcijsko inženirstvo
- c) študijski program prve stopnje z drugih strokovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjih dveh odstavkih, če je pred vpisom v študijski program opravil obveznosti v obsegu 30 ECTS iz predmetov prve stopnje študijskega programa Kemijsko inženirstvo. Predmete na prošnjo kandidata določi študijska komisija UL FKKT
- d) visokošolski strokovni program, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 30 ECTS iz predmetov prve stopnje študijskega programa Kemijsko inženirstvo. Predmete na prošnjo kandidata določi študijska komisija UL FKKT.

V programu se predvideva **50 vpisnih mest** in 6 mest za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce. Če število prijavljenih kandidatov presega število vpisnih mest je omejitev vpisa.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na doseženo povprečno oceno prvostopenjskega študija. Za kandidate, ki izpolnjujejo pogoje za vpis po točkah c) in d), se upošteva povprečna ocena prvostopenjskega študija 75% in povprečna ocena zahtevanih opravljenih študijskih obveznosti pod točkama c) in d) 25%.

Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu Kemijsko inženirstvo, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Senat FKKT ali organ, ki ga določi Senat fakultete, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo Senat FKKT ali organ, ki ga določi Senat fakultete upošteval naslednja merila:

- ustreznost pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje),
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta), pri katerem se obveznost priznava,
- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.

Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v program Kemijsko inženirstvo, če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75 % obsega predmeta in najmanj 75 % vsebin ustreza vsebinam predmeta, pri katerem se priznava študijska obveznost.

V primeru, da komisija ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

Pogoji za napredovanje po programu

Za vpis v višji letnik mora imeti študent opravljene vse z akreditiranim programom predpisane študijske obveznosti predhodnega letnika. Poleg tega mora imeti zbranih 60 kreditnih točk iz predhodnega letnika.

Organ FKKT, določen v Pravilih fakultete lahko izjemoma odobri napredovanje v drugi letnik študentu, ki je v prvem letniku dosegel **najmanj 50 kreditnih točk po ECTS** in opravil izpite iz predmetov Raziskovalno delo, Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi in Kemijsko inženirska dinamika, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičljive razloge štejejo razlogi navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.

Študent letnik lahko ponavlja, v kolikor je zbral 20 zahtevanih kreditnih točk za letnik.

Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Študentu se lahko v skladu z zakonom in statutom podaljša status študenta za največ eno leto, če za to obstajajo upravičeni razlogi.

Svetovanje in usmerjanje pri izbirnih predmetih bodo opravljali mentorji in tutorji.

Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje 2. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa, opraviti obveznosti v višini 120 KT ter izdelati in uspešno zagovarjati magistrsko delo skladno z določili Pravilnika o magistrskem delu, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Prehodi med študijskimi programi

Za prehod med študijskimi programi šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal in nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu. Za prehod se ne šteje sprememba študijskega programa ali smeri zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu ali smeri. Za prehod med študijskimi programi se ne šteje vpis v začetni letnik novega študijskega programa.

Magistrski študijski program 2. stopnje Kemijsko inženirstvo je odprt za študente drugih primerljivih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomante univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11.6.2004, zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih ustreznih študijskih programih.

Prehod študentov iz drugih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomantov univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11.6.2004 v 2. letnik magistrskega študijskega programa druge stopnje Kemijsko inženirstvo je mogoč, če je kandidatu pri vpisu

v ta študijski program mogoče priznati vsaj polovico obveznosti, ki jih je opravil na prvem študijskem programu.

Študent, ki želi preiti na študijski program 2. stopnje Kemijsko inženirstvo, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Kemijsko inženirstvo. V 2. letnik se študent vključi, če izpolnjuje prehodne pogoje po tem programu, pri čemer mora opraviti vse tiste izpite, ki so specifični za ta program.

O prehodih med programi odloča Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, ali organ, ki ga določi Senat fakultete.

Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih tako, da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpit, kolokviji seminarskimi in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti študentov ter oblike in način preverjanja znanja. Različne oblike sprotnega preverjanja znanja, ki so opredeljene v učnih načrtih predmetov, se upoštevajo pri končni izpitni oceni. Postopek preverjanja in ocenjevanja znanja ureja Izpitni pravilnik Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s Statutom Univerze v Ljubljani.

Ocenjevalna lestvica za končne izpite in druge oblike preverjanja znanja:

10 odlično (izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami)

9 prav dobro (nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami)

8 prav dobro (solidni rezultati)

7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)

6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)

5-1 nezadostno (znanje ne ustreza minimalnim kriterijem)

Ocene iz ocenjevalne lestvice se pretvarjajo v ECTS sistem ocenjevanja:

10 = A

9 = B

8 = C

7 = D

6 = E

5-1 = F (fail)

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti

| | | <i>Nosilec predmeta</i> | |
|--------------------|---|--|-------------------------|
| 1. letnik | | | |
| 1. semester | | | |
| 1 | Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi | prof. dr. Matjaž Krajnc | |
| 2 | Nanomateriali in kompoziti | izr. prof. dr. Marjan Marinšek | prof. dr. Urška Šebenik |
| 3 | Bioproceno inženirstvo | prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl | |
| 4 | Procesi v tehnologijah varstva okolja | izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn | |
| 5 | Raziskovalno delo | | |
| 6 | Izbirni predmet - splošni | | |
| 2. semester | | | |
| 7 | Kemijsko inženirska dinamika | prof. dr. Igor Plazl | |
| 8 | Izbirni predmet - strokovni | | |
| 9 | Izbirni predmet - strokovni | | |
| 10 | Raziskovalno delo | | |
| 2. letnik | | | |
| 3. semester | | | |
| 11 | Kemijsko mikroprocesno inženirstvo | prof. dr. Igor Plazl | |
| 12 | Management in ekonomika projektov | doc. dr. Aljaž Stare | doc. dr. Mojca Marc |
| 13 | Izbirni predmet - strokovni | | |
| 14 | Izbirni predmet - strokovni | | |
| 15 | Magistrsko delo | | |
| 4. semester | | | |
| 16 | Izbirni predmet - strokovni | | |
| 17 | Izbirni predmet – splošni | | |
| 18 | Magistrsko delo | | |

| Splošni izbirni predmeti | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| | Izbirni predmeti iz drugih programov | | |

| Strokovni izbirni predmeti 1. letnika | | | |
|--|--|--|--|
| | Reologija kompleksnih tekočin | prof. dr. Igor Plazl | |
| | Industrijska ekologija in čistejša proizvodnja | izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn | |
| | Inženirstvo materialov | izr. prof. dr. Marjan Marinšek | |
| | Polimerno reakcijsko inženirstvo | prof. dr. Urška Šebenik | |
| Strokovni izbirni predmeti 2. letnika | | | |
| | Načrtovanje kemijskih procesov | prof. dr. Igor Plazl | |
| | Kemija in tehnologija keramike in silikatov | izr. prof. dr. Marjan Marinšek | |
| | Polimerno procesno inženirstvo | prof. dr. Matjaž Krajnc | |
| | Organski premazi | prof. dr. Matjaž Krajnc | |
| | Bioremediacijske tehnologije | izr. prof. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn | |
| | Biotransformacije | prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl | |

| | | |
|---------------------------|----------------------------------|--|
| Propad gradiv | izr. prof. dr. Marjan Marinšek | |
| Bioreaktorsko inženirstvo | prof. dr. Polona Žnidaršič Plazl | |

Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa

| 1. letnik | Kontaktne ure | | | | | | | ECTS | ŠOŠ | |
|--------------------|---|------------|-----------|----|-----------|----|-----|------------|-----------|-------------|
| | P | S | SV | LV | TD | DO | Σ | | | |
| 1. semester | | | | | | | | | | |
| 1 | Kataliza in heterogeni reakcijski sistemi | 60 | 15 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 2 | Nanomateriali in kompoziti | 45 | 30 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 3 | Bioproceno inženirstvo | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| 4 | Procesi v tehnologijah varstva okolja | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| 5 | Raziskovalno delo | | | | | | 75 | 75 | 5 | 150 |
| 6 | Izbirni predmet – splošni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| | Skupaj | 195 | 75 | | 30 | | | 450 | 30 | 900 |
| 2. semester | | | | | | | | | | |
| 7 | Kemijsko inženirska dinamika | 60 | 15 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 8 | Izbirni predmet - strokovni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 9 | Izbirni predmet - strokovni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 10 | Raziskovalno delo | | | | | | 225 | 225 | 15 | 450 |
| | Skupaj | 60 | 15 | | | | | 225 | 30 | 900 |
| | Skupaj 1. letnik | 255 | 90 | | 30 | | | 900 | 60 | 1800 |

| Splošni izbirni predmeti | Kontaktne ure | | | | | | | ECTS | ŠOŠ | |
|-------------------------------------|---------------|---|----|----|----|----|---|------|-----|-----|
| | P | S | SV | LV | TD | DO | Σ | | | |
| Izbirni predmet iz drugih programov | | | | | | | | 75 | 5 | 150 |

| Strokovni izbirni predmeti 1. letnika | Kontaktne ure | | | | | | | ECTS | ŠOŠ | |
|--|---------------|----|----|----|----|----|---|------|-----|-----|
| | P | S | SV | LV | TD | DO | Σ | | | |
| Reologija kompleksnih tekočin | 45 | 15 | | 15 | | | | 75 | 5 | 150 |
| Industrijska ekologija in čistejša proizvodnja | 45 | 15 | | 15 | | | | 75 | 5 | 150 |
| Inženirstvo materialov | 45 | 30 | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| Polimerno reakcijsko inženirstvo | 30 | 30 | | 15 | | | | 75 | 5 | 150 |

| 2. letnik | Kontaktne ure | | | | | | | ECTS | ŠOŠ | |
|--|---|------------|------------|-----------|-----------|----|------------|-------------|------------|-------------|
| | P | S | SV | LV | TD | DO | Σ | | | |
| 3. semester | | | | | | | | | | |
| 11 | Kemijsko mikroprocesno inženirstvo | 45 | 30 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 12 | Management in ekonomika projektov | 30 | 15 | 30 | | | | 75 | 5 | 150 |
| 13 | Izbirni predmet - strokovni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 14 | Izbirni predmet - strokovni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 15 | Magistrsko delo | | | | | | 150 | 150 | 10 | 300 |
| | Skupaj | 75 | 45 | 30 | | | 150 | 450 | 30 | 900 |
| 4. semester | | | | | | | | | | |
| 16 | Izbirni predmet - strokovni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 17 | Izbirni predmet - splošni | | | | | | | 75 | 5 | 150 |
| 18 | Magistrsko delo | | | | | | 300 | 300 | 20 | 600 |
| | Skupaj | | | | | | 300 | 450 | 30 | 900 |
| | Skupaj 2. letnik | 75 | 45 | 30 | | | 450 | 900 | 60 | 1800 |
| Strokovni izbirni predmeti 2. letnika | | | | | | | | | | |
| | Kontaktne ure | | | | | | | ECTS | ŠOŠ | |
| | P | S | SV | LV | TD | DO | Σ | | | |
| | Načrtovanje kemijskih procesov | 45 | 15 | 15 | | | | 75 | 5 | 150 |
| | Kemija in tehnologija keramike in silikatov | 45 | 30 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| | Polimerno procesno inženirstvo | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| | Organski premazi | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| | Bioremediacijske tehnologije | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| | Biotransformacije | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| | Propad gradiv | 45 | 30 | | | | | 75 | 5 | 150 |
| | Bioreaktorsko inženirstvo | 45 | 15 | | 15 | | | 75 | 5 | 150 |
| | Skupaj oba letnika | 330 | 135 | 30 | 30 | | 750 | 1800 | 120 | 3600 |

Legenda:

- P – predavanja
 S – seminar
 SV – seminarske vaje
 LV – laboratorijske vaje
 TD – terensko delo
 DO – druge oblike dela, v kolikor obstajajo
 ECTS – kreditne točke
 ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta