

| | |
|---|---|
| a) Predmetni nastavnik: dr. sc. Marko Rogošić, red. prof. | |
| b) Naziv kolegija: Termodinamika realnih sustava | |
| c) Naziv studijskog programa: Primijenjena kemija | |
| d) Razina sveučilišnog obrazovanja: Preddiplomski studij | |
| e) Godina studija: 2. | f) Semestar: 4. |
| g) Oblik nastave: | h) Satnica |
| 1. Predavanja | 2 |
| 3. Seminar | 1 |
| h) Cilj kolegija: U okviru ovog kolegija studenti ovladavaju primjenom osnovnih termodinamičkih zakona i naprednih matematičkih metoda pri rješavanju kemijsko inženjerskih zadataka: procjene termodinamičkih svojstava čistih tvari, smjesa i otopina, proračuna fazne ravnoteže, proračuna kemijske ravnoteže. | |
| i) Ishodi učenja kolegija (4-8): 1. Protumačiti način proširenja i korigiranja osnovnih fizikalno kemijskih zakona za primjenu u realnim plinovima i otopina 2. Odabrati literaturne podatke i teorijske modele za opis ovisnosti termodinamičkih veličina realnih plinova i otopina o temperaturi i tlaku 3. Postaviti sustav jednadžbi za opis fazne ravnoteže para-kapljevina, odnosno kapljevina-kapljevina, te kemijske ravnoteže 4. Predložiti način rješavanja sustava jednadžbi za opis fazne ravnoteže para-kapljevina, odnosno kapljevina-kapljevina | j) ishodi učenja na razini programa: 1. objasniti temeljna načela kemijskog inženjerstva u područjima modeliranja i simuliranja kemijskih reakcija, procesa prijenosa količine gibanja, tvari i energije te separacijskih procesa 2. definirati kemijsko-inženjerske probleme, što uključuje njihovo raščlanjivanje i formuliranje radi rješavanja primjenom osnovnih načela 3. izabrati prikladne metode analize, modeliranja, simulacije i optimiranja 4. kritički se koristiti literaturom u tiskanom i internetskom obliku za prikupljanje potrebnih informacija za rješavanje kemijsko-inženjerskih problema 5. primijeniti tehnike i metode uz svijest o njihovim ograničenjima |

| k) Nastavne jedinice s pripadajućim ishodima učenja i kriterijima vrednovanja | | |
|--|--|--|
| Nastavna jedinica | Ishodi učenja | Kriteriji vrednovanja |
| 1. Termodinamička svojstva realnih plinova i otopina | <ul style="list-style-type: none"> - studenti će na osnovnoj razini primjenjivati jednadžbe stanja na rješavanje problema pV/T ponašanja realnih plinskih smjesa - studenti će reproducirati načela izračunavanja entalpije i entropije pomoću jednadžbi stanja - studenti će protumačiti pojmove parcijalnih molarnih veličina, veličina miješanja i eksces veličina, aktivnosti i koeficijenta aktivnosti - studenti će navesti načela oblikovanja suvremenih modela koeficijenta aktivnosti i njihove primjene | <ul style="list-style-type: none"> - studenti odgovaraju na pitanja iz teorijske osnove iznesenih koncepata - studenti rješavaju nelinearnu jednadžbu stanja po bilo kojoj od pV/T varijabli - studenti grafički prikazuju rješenje jednadžbe stanja i prepoznaju njegov fizički smisao - studenti grafički prikazuju literaturne eksperimentalne podatke o termodinamičkim svojstvima realnih otopina - studenti grafičkim i/ili numeričkim metodama određuju termodinamičke veličine karakteristične za realne otopine |
| 2. Fazna, odnosno kemijska ravnoteža | <ul style="list-style-type: none"> - studenti će kreirati sustav jednadžbi potrebnih za opis problema fazne ravnoteže para-kapljevina, kapljevina-kapljevina i kapljevina-krutina - studenti će izračunati jednostavnije probleme iz područja ravnoteže para-kapljevina, kapljevina-kapljevina i kapljevina-krutina - studenti će prepoznati osnovna načela rješavanja problema kemijske ravnoteže u realnim sustavima | <ul style="list-style-type: none"> - studenti odgovaraju na pitanja iz teorijske osnove iznesenih koncepata - studenti numerički rješavaju jednostavnije zadatke iz područja ravnoteže para-kapljevina, kapljevina-kapljevina i kapljevina-krutina |

| l) Način ocjenjivanja studenta | | | |
|--|--------|--|----------|
| 1. Načini provjere znanja - kolokviji/parcijalni ispiti (2 teorijska ispita) - pismeni ispit - usmeni ispit | | 2. Načini polaganja ispita - kontinuirano praćenje i ocjenjivanje - pismeni ispit - usmeni ispit | |
| m) Kriterij ocjenjivanja | | | |
| 1. Kontinuirano praćenje i ocjenjivanje | | | |
| Aktivnost i pripadni broj bodova | | Ispitni kriterij | |
| Aktivnost | Bodovi | Ocjena | Bodovi |
| - teorijski kolokviji (2) | 95 | dovoljan (2) | 50–59 |
| - sudjelovanje u nastavi (preko 80%) | 5 | dobar (3) | 60–74 |
| UKUPNO | 100 | vrlo dobar (4) | 75–89 |
| | | odličan (5) | 90–100 |
| <p><i>NAPOMENA! Teorijski kolokviji podijeljeni su u 9 grupa zadataka. Da bi se studenti oslobodili usmenoga ispita, potrebno je zadovoljiti u barem 7 grupa zadataka, s uspjehom od preko 50 % bodova. Na usmenome ispitu student tada odgovara samo ono područje koje nije zadovoljio.</i></p> | | | |
| 2. Pismeni ispit | | | |
| Aktivnost i pripadni broj bodova | | Ispitni kriterij | |
| Aktivnost | Bodovi | Ocjena | Bodovi |
| - jednadžba stanja realnih plinova | 1 | dovoljan (2) | 1,5–2,0 |
| | | dobar (3) | 2,0–2,5 |
| - termodinamička svojstva realnih otopina | 1 | vrlo dobar (4) | 2,5–2,75 |
| | | odličan (5) | 2,75–3,0 |
| - fazna ravnoteža | 1 | | |
| UKUPNO | 3 | | |

NAPOMENA! Jedan od zadataka mora biti potpuno točno riješen (1 bod).

3. Usmeni ispit

| Aktivnost i pripadni broj bodova | | Ispitni kriterij | |
|------------------------------------|--------|------------------|----------|
| Aktivnost | Bodovi | Ocjena | Bodovi |
| - jednadžba stanja realnih plinova | 1 | dovoljan (2) | 1,5–2,0 |
| | | dobar (3) | 2,0–2,5 |
| | | vrlo dobar (4) | 2,5–2,75 |
| - model koeficijenta aktivnosti | 1 | odličan (5) | 2,75–3,0 |
| - fazna ravnoteža | 1 | | |

NAPOMENA! Prikazana struktura usmenih ispita odgovara samo onim studentima koji u dijelu kontinuiranog praćena i ocjenjivanja ne zadovolje teorijske kolokvije. Vrednuje se u istom postotku kao teorijski kolokviji.

KONAČNA OCJENA: Konačna ocjena oblikuje se s pozitivno ocijenjenim svim pojedinačnim elementima. 75 % konačne ocjene daje kontinuirano praćenje i ocjenjivanje (u prikladnome dijelu zamijenjeno usmenim ispitom), a preostalih 25 % daje pismeni ispit.

RELATIVNO OCJENJIVANJE: U kolegiju Termodinamike realnih sustava ne primjenjuje se ocjenjivanje studenata u odnosu na prosječan uspjeh generacije!