| OPĆA I ORGANSKA KEMIJA | |
|---|---|
| | |
| Nositelj predmeta | Izv. prof. dr. sc. Katarina Mišković Špoljarić |
| Suradnici | Izv. prof. dr. sc. Barbara Viljetić<br>Doc. dr. sc. Marijana Leventić<br>Doc. dr. sc. Teuta Opačak-Bernardi |
| Studij | Sveučilišni prijediplomski studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika |
| Status predmeta | Obvezan |
| Godina studija, semestar | 1.godina, 1. semestar |
| Bodovna vrijednost (ECTS) | **10,0 ECTS** |
| Način izvođenja nastave (broj sati) | Predavanja: 60; Seminari: 15; Laboratorijske vježbe: 30 |
| Očekivani broj studenata na predmetu | 35 |
| **OPIS PREDMETA** | |
| **Ciljevi predmeta** | |
| Stjecanje znanja i vještina studenata o elementarnim pojmovima iz opće i organske kemije, uključujući osnove organskih spojeva i važnih bioloških makromolekula popraćeno kemijskim i energetskim promjenama tijekom molekulske pretvorbe. Spoznaje o kinetici kemijske reakcije, termodinamičkim odnosima koji prate kemijsku reakciju, kao i osnove elektrokemijskih procesa i nuklearnih reakcija. | |
| **Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet** | |
| Nema. | |
| **Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi** | |
| **1.1, 2.1, 2.2, 2.7** | |
| **Očekivani ishodi učenja na razini predmeta** | |
| Nakon odslušanih predavanja, odrađenih seminara i vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će:<br>1. Rangirati vrste tvari i osnovne kemijske zakone.<br>2. Predvidjeti elektronsku strukturu atoma i odabrati odgovarajuću kemijsku vezu.<br>3. Usporediti otopine, vrste otopina, elektrolite, kiseline i baze.<br>4. Utvrditi red kemijske reakcije, te procijeniti utjecaj pojedinih čimbenika na kemijsku kinetiku<br>5. Usporediti različite vrste ravnoteža, i navesti odgovarajući primjer.<br>6. Interpretirati teoriju proteolitičkih i oksido/redukcijskih reakcija.<br>7. Usporediti tipove reakcija u kemiji organskih spojev.a<br>8. Primijeniti stečena znanja na rješavanje računskih zadataka iz opće i organske kemije, kao i problema kroz laboratorijske vježbe.<br>9. Odabrati metodu analize za učinkovito rješavanje laboratorijskih zadataka | |
| **Sadržaj predmeta** | |
| **Predavanja:** Struktura atoma i molekula. Osnovni pojmovi i opće prihvaćene oznake u kemiji. Pisanje formula i jednadžbi. Kvantna teorija. Atomske orbitale i hibridizacija. Periodni sustav i klasifikacija kemijskih elemenata. Teorija molekulskih orbitala. Vrste kemijskih veza (kovalentna, ionska, metalna, vodikova veza). Elektronegativnost. Polarne veze i dipoli. Struktura i svojstva vode i leda. Kristalne strukture (veze u krutinama; slaganje u kristalnu rešetku; vrste kristalnih rešetki; fazni dijagrami). *Otopine* (topljivost; koligativna svojstva; reakcije u vodenim otopinama). Kiseline i baze**.** Hidroliza soli. Otopine elektrolita. pH i puferi. Mehanizam djelovanja pufera. Biološki puferi. Koloidne otopine. *Kemijska kinetika***.** Red reakcije. Mehanizam reakcije. Slobodni radikali. Brzina kemijskih reakcija i čimbenici koji utječu na brzinu. Kataliza. Teorija sudara. Teorija prijelaznog stanja. Zakon o djelovanju masa. Konstanta ravnoteže. Kinetički i termodinamički uvjeti ravnoteže. Utjecaj vanjskih čimbenika na | |

ravnotežu. Le Chatelierov princip. Fotokemijske reakcije. Apsorpcija svjetlosti u otopini. Lambert – Beerov zakon. *Plinovi***.** Plinski zakoni. Idealni plin i jednadžba stanja idealnog plina. Daltonov zakon. Kinetička teorija plinova. Jednadžba stanja realnog plina. Raoultov zakon. *Termodinamika.* Temeljni pojmovi. Rad i toplina. Princip održanja energije (I. stavak termodinamike). Termodinamičke veličine– funkcije stanja sustava. II. stavak termodinamike. Slobodna (Gibbsova) energija i smjer kemijskih reakcija). Energetska vrijednost kemijske veze. Kalorimetrija. *Kemijska ravnoteža.* Zakon o djelovanju masa. Konstanta ravnoteže. Kinetički i termodinamički uvjet ravnoteže. Utjecaj vanjskih čimbenika na ravnotežu. Zakon razrjeđenja. Ravnoteža u homogenom i heterogenom sustavu. *Elektrokemijski procesi.* Galvanski članak i reakcije na elektrodama. Standardni potencijal. EMS članka. Nernstova jednadžba. Korozija i elektroliza. *Nuklearna kemija*. Radioizotopi i njihova primjena. *Kemija organskih spojeva.* Podjela organskih spojeva. Tipovi reakcija u kemiji organskih spojeva. Izomeri i izomerije. Organski spojevi koji sadrže kisik: alkoholi i fenoli, eteri, aldehidi i ketoni, karboksilne kiseline i njihovi derivati. Kemijska svojstva i karakteristične reakcije. Organski spojevi s dušikom i sumporom: kemijska svojstva i karakteristične reakcije. Heterociklički spojevi. Biološki značajni derivati i molekule.

**Seminari:** Fizikalne veličine - SI sustav. Računanje iz kemijskih jednadžbi. Reakcije u vodenim otopinama. Kemijska kinetika i kemijska ravnoteža. Kiseline i baze – pH. Plinski zakoni. Termodinamika – zadaci s primjenom termodinamičkih zakona. Elektrokemija i organska kemija.

**Vježbe**: Opća pravila rada u laboratoriju. Mjerenje mase i volumena. Spektroskopija. FTIR, UV-VIS. Rastavljanje smjese na osnovi razlike topljivosti. Brzina kemijske reakcije. Volumetrijska analiza. Rad s plinovima. Termodinamika: primjena termodinamičkih zakona i određivanje entropije sustava. Kromatografija. Reakcije dokazivanja organskih spojeva. Praktični rad.

**Vrste izvođenja nastave**

Predavanja; seminair; laboratorijske vježbe, samostalni zadaci

**Obaveze studenata**

Pohađanje svih oblika nastave je obvezno. Student treba pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% (redoviti studenti) i 50% (izvanredni studenti) svakog od oblika nastave. **Neodrađena vježba i seminar mora se nadoknaditi pismenim ocjenjivanjem**. Za rad u laboratoriju mora imati propisanu radnu odjeću (bijelu laboratorijsku kutu) i priručnik za vježbe. Za uspješno izvođenje laboratorijskih vježbi potrebna je prethodna priprema studenta.

**Praćenje rada studenata *(Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)***

Način polaganja ispita: pismeni i usmeni ispit.

| Nastavna aktivnost | ECTS | Ishod učenja | Aktivnost studenta | Metode procjenjivanja | Ocjenski bodovi | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Min. | Max. |
| Pohađanje nastave (predavanje) | 0,5 | 1-9 | Prisutnost na nastavi | Evidencija | 3 | 4 |
| Seminari | 1,5 | 1-9 | Rješavanje zadataka | Evidencija | 6 | 8 |
| Vježbe | 2,0 | 8-9 | Aktivno sudjelovanje na vježbama, pisanje dnevnika iz vježbi | Ulazni kolokvij, Pisanje dnevnika Samostalna završna vježba | 9 | 18 |
| Provjera znanja (djelomični testovi) | 2,0 | 1-9 | Pisanje kolokvija iz računanja u kemiji | Pisani djelomični test | 12 | 30 |
| Završni ispit | 4,0 | 1-9 | | Pismeni ispit | 12 | 20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ponavljanje usvojenog gradiva i usmeni odgovori | Usmeni ispit | 8 | 20 |
| **Ukupno** | **10,0** | | | | **50** | **100** |

*Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita*

| Postotak točno riješenih zadataka (%) | *Ocjenski bodovi* |
|---|---|
| 60,00-64,99 | 12 |
| 65,00-69,99 | 13 |
| 70,00-74,99 | 14 |
| 75,00-79,99 | 15 |
| 80,00-84,99 | 16 |
| 85,00-89,99 | 17 |
| 90,00-94,99 | 18 |
| 95,00-100 | 20 |

*Oblikovanje završne ocjene:*

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

A – izvrstan (5): 80-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 70-79,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 60-69,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

**Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)**

| Naslov | Broj primjeraka u knjižnici | Dostupnost putem ostalih medija |
|---|---|---|
| Filipović, Lipanović. Opća i organska kemija 1; Školska knjiga Zagreb, 1995. | 7 | |
| Sikirica M. Stehiometrija. Školska knjiga Zagreb, 2008. | 10 | |
| John McMurry. Osnove organske kemije**,** hrvatsko izdanje, urednice Č. Milin i G. Čanadi Jurešić, Zrinski, Čakovec 2014. | 9 | |
| Glavaš-Obrovac Lj. i sur. Priručnik za seminare i vježbe iz Medicinske kemije i biokemije 1, Medicinski fakultet Osijek, 2014. | | da |

**Dopunska literatura**

1. Silberberg, MS: Chemistry, The molecular nature of matter and change, 3. Izdanje, McGraw Hill, 2003.

**Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija**

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.