

<b>OPĆA I ORGANSKA KEMIJA</b>	
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Katarina Mišković Špoljarić
Suradnici	doc.dr.sc. Marijana Leventić doc.dr.sc. Teuta Opačak-Bernardi doc.dr.sc. Barbara Viljetić
Studij	Preddiplomski sveučilišni studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika
Status predmeta	Obvezan
Godina studija, semestar	1.godina, 1. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	<b>10</b>
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja: 60; Seminari: 15; Laboratorijske vježbe: 30
Očekivani broj studenata na predmetu	30-35
<b>OPIS PREDMETA</b>	
<b>Ciljevi predmeta</b>	
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.	
<b>Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet</b>	
Nema.	
<b>Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi</b>	
<b>1.1, 2.1, 2.2, 2.7</b>	
<b>Očekivani ishodi učenja na razini predmeta</b>	
<p>Nakon odslušanih predavanja, odrađenih seminara i vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rangirati vrste tvari i osnovne kemijske zakone.</li> <li>2. Predvidjeti elektronsku strukturu atoma i odabrati odgovarajuću kemijsku vezu.</li> <li>3. Usporediti otopine, vrste otopina, elektrolite, kiseline i baze.</li> <li>4. Utvrditi red kemijske reakcije, te procijeniti utjecaj pojedinih čimbenika na kemijsku kinetiku</li> <li>5. Usporediti različite vrste ravnoteža, i navesti odgovarajući primjer.</li> <li>6. Interpretirati teoriju proteolitičkih i oksido/redukcijskih reakcija.</li> <li>7. Usporediti tipove reakcija u kemiji organskih spojeva</li> <li>8. Primijeniti stečena znanja na rješavanje računskih zadataka iz opće i organske kemije, kao i problema kroz laboratorijske vježbe.</li> <li>9. Odabrati metodu analize za učinkovito rješavanje laboratorijskih zadataka</li> </ol>	
<b>Sadržaj predmeta</b>	
<p><b>Predavanja:</b> 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 molekularnih 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). <i>Otopine</i> (topljivost; koligativna svojstva; reakcije u vodenim otopinama). Kiseline i baze. Hidroliza soli. Otopine elektrolita. pH i puferi. Mehanizam djelovanja pufera. Biološki puferi. Koloidne otopine. <i>Kemijska kinetika</i>. 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. <i>Plinovi</i>. Plinski zakoni. Idealni plin i jednadžba stanja idealnog plina. Daltonov zakon.</p>	

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; seminar; laboratorijske vježbe, samostalni zadaci

#### Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obvezno. Student treba pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% 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	8-9	Aktivno sudjelovanje na vježbama, pisanje dnevnika iz vježbi	Ulazni kolokvij, Pisanje dnevnika Samostalna završna vježba	9	18
Provjera znanja (djelomični testovi)	2	1-9	Pisanje kolokvija iz računanja u kemiji	Pisani djelomični test	12	30
Završni ispit	4	1-9	Ponavljanje usvojenog gradiva i usmeni odgovori	Pismeni ispit	12	20
				Usmeni ispit	8	20
<b>Ukupno</b>	<b>10</b>				<b>50</b>	<b>100</b>

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.