

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
Naziv predmeta	<b>Medicinska kemija</b>	
Nositelj predmeta	<b>Doc.dr.sc. Barbara Viljeić</b>	
Suradnici	Prof. dr. sc. Ljubica Glavaš-Obrovac Doc. dr. sc. Srećko Kirin Doc. dr. sc. Marina Šekutor Doc. dr. sc. Teuta Opačak-Bernardi Doc. dr. sc. Martina Šrajer Gajdošik Josip Grbavac, dr. med.	
Studijski program	<b>Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Medicina na njemačkom jeziku</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina studija, semestar	Prva godina, 1. semestar	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	<b>6</b>
	Broj sati (P+V+S)	<b>70 (30+20+20)</b>
<b>OPIS PREDMETA</b>		
<b>Ciljevi predmeta</b>		
Stjecanje znanja i vještina iz opće i anorganske kemije, uključujući osnove organskih spojeva i važnih bioloških molekula popraćeno kemijskim i energetskim promjenama tijekom njihove pretvorbe, kinetike kemijskih reakcija, termodinamičkih odnosa i elektrokemijskih procesa uključujući i nuklearne reakcije.		
<b>Uvjeti za upis predmeta</b>		
Nema uvjeta.		
<b>Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi</b>		
<b>1.1., 2.1., 2.2., 3.4., 4.2.</b>		
<b>Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Objasniti glavne tipove kemijskih reakcija.</li> <li>Opisati i objasniti osnove kemijskih veza među spojevima te raščlaniti i proračunati osnovna fizikalno-kemijska načela koja vrijede za plinove i otopine.</li> <li>Usporediti strukturu tvari i kemijsku reaktivnost.</li> <li>Objasniti strukturne i energijske promjene, te kinetiku tijekom kemijskih reakcija i fizikalnih procesa.</li> <li>Opisati i objasniti strukture i reakcije najvažnijih biokemijskih spojeva, uključujući male, velike i supramolekularne strukture koje se nalaze u stani.</li> <li>Razviti praktične vještine za rad u kemijskom i biokemijskom laboratoriju (osnove sigurnog rada u laboratoriju, izračunavanje osnovnih laboratorijskih parametara te praćenje i tumačenje rezultata laboratorijskih mjerenja).</li> <li>Uočiti određenu kemijsku promjenu te je povezati s odgovarajućim fiziološkim ili patofiziološkim procesom.</li> </ol>		
<b>Sadržaj predmeta</b>		

*Osnove opće i anorganske kemije.* 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.

*Kemijske veze.* Vrste kemijskih veza. Kovalentna veza. Vodikova veza. Metalna veza. Elektronegativnost. Polarne veze i dipoli. Struktura i svojstva vode i leda. *Kristali.* Veze u krutinama. Slaganje u kristalnu rešetku. Vrste kristalnih rešetki. Fazni dijagrami. *Otopine.* Topljivost. Koligativna svojstva vodenih otopina. 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. Brzina kemijskih reakcija i čimbenici koji utječu na brzinu. Kataliza. Teorija sudara. Teorija prijelaznog stanja. *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. La Chatelierov princip. 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. *Fotokemijske reakcije.* Biološke fotokemijske reakcije (proces vida). Apsorpcija svjetlosti u otopini. Lambert-Beerov zakon. Kemiluminiscencija: primjena u medicini. *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. Biološki značajni predstavnici. Organski spojevi s dušikom i sumporom: kemijska svojstva i karakteristične reakcije. Biološki značajni predstavnici. Heterociklički spojevi. Biološki značajni derivati.

<b>Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

**Obveze studenata**

Prisustvovanje predavanjima, seminarima i vježbama. Vježbe: polaganje ulaznih kolokvija, vođenje radnog dnevnika, pisanje referata, polaganje završnog kolokvija. Seminari: polaganje testa iz kemijskog računa. Dio seminara provodi se u obliku usmjerene rasprave, stoga se studenti trebaju unaprijed pripremiti za seminar. Polaganje parcijalnog i završnog pisanog ispita, te usmenog ispita.

**Praćenje rada studenata**

Pohađanje nastave	x	Aktivnost u nastavi	x	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	x
Pismeni ispit	x	Usmeni ispit	x	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	x	Referat		Praktični rad	x
Portfolio							

**Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivana	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave	0,5	1-7	Prisutnost na nastavi	Evidencija	1	2
Seminar	1	1-5	Seminarski rad	Prezentacija	11	18
Vježbe	1	6-7	Ulazni kolokvij, Izrada vježbi, pisanje dnevnika s vježbi	Dnevnik, ulazni kolokvij	12	20
Provjera znanja (djelomični testovi)	1,5	1-7	Učenje za djelomične testove	2 djelomična testa	8	30
Završni ispit	2	1-7	Učenje za završni ispit	Pismeni ispit	18	30
<b>Ukupno</b>	<b>6</b>				<b>50</b>	<b>100</b>

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita:

Broj točno riješenih zadataka	Ocjenski bodovi
36	18
37-38	19
39-40	20
41-42	21
43-44	22
45-46	23
47-48	24
49-50	25
51-52	26
53-54	27
55-56	28
57-58	29
59-60	30

*Oblikovanje završne ocjene*

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način: : A – izvrstan (5): 90-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 80-89,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 65-79,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-64,99 ocjenskih bodova.

#### **Obvezatna literatura**

1. Axel Zeeck, Stephanie Grond, Sabine C. Zeeck. Chemie für Mediziner, 10. Auflage, Elsevier

#### **Dopunska literatura**

1. Helmut Wachter, Arno Hausen, Gilbert Reibnegger. Chemie in der Medizin, 10. Auflage, De Gruyter

**Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Axel Zeeck, Stephanie Grond, Sabine C. Zeeck. Chemie für Mediziner, 10. Auflage, Elsevier	5	50
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o kvaliteti organizacije i održavanja nastave, sadržaju predmeta i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek i Jedinstvena sveučilišna anketa koju provodi Centar za kvalitetu Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku.		