Medicinski fakultet u Rijeci

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN
2021/2022

Za kolegij

Fizikalna kemija

Studij:	**Sanitarno inženjerstvo (R)** Sveučilišni prijediplomski studij
Katedra:	**Katedra za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju**
Nositelj kolegija:	**prof. dr. sc. Valić Srećko, prof.**
Godina studija:	**3**
ECTS:	**8**
Stimulativni ECTS:	**0 (0.00%)**
Strani jezik:	**Ne**

Podaci o kolegiju:

Kolegij Fizikalna kemija je obvezni predmet na III. godini Preddiplomskog studija sanitarno inženjerstvo koji se održava u V. semestru, a sastoji se od 50 sati predavanja, 25 sati seminara i 30 sati vježbi, ukupno 105 sati (8 **ECTS**). Uvjet za upis ovog kolegija je prethodno položen ispit iz kolegija Ionizirajuća i neionizirajuća zračenja te iz kolegija Organska kemija.

Cilj kolegija je produbiti razumijevanje pojmova usvojenih na prethodnim kolegijima, posebice iz kolegija Opća kemija i usvajanje novih pojmova te stjecanje praktičnih vještina u izvođenju eksperimenata, obradi, analizi i diskusiji rezultata te rješavanju numeričkih problema.

Popis obvezne ispitne literature:

1. P.W. Atkins, J. de Paula, Atkins' Physical Chemistry, 11th edition, Vol. 1 & 2, OUP Oxford, 2018.
2. T. Cvitaš, Fizikalna kemija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 2007.
3. S. Valić, I. Dubrović, M. Petković Didović, Priručnik za vježbe iz fizikalne kemije (za internu uporabu), Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2022.V. Simeon, Termodinamika, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
4. V. Simeon, Termodinamika, Školska knjiga, Zagreb, 1980.

Popis dopunske literature:

1. I. Mekjavić, Fizikalna kemija 1, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
2. M. Gratzel, P. Infelta, The Bases of Chemical Thermodynamics, Universal Publishers, 2000.
3. I. Filipović, P. Sabioncello, Laboratorijski priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988.

Nastavni plan:

Obveze studenata:

Studenti su obvezni pohađati nastavu (predavanja, seminari i vježbe). Iz seminarskog dijela gradiva, studenti tijekom izvođenja nastave moraju pristupiti na dva pismena kolokvija, koji obuhvaćaju temeljna znanja iz opće kemije (samo I. kolokvij) te gradivo obrađeno u sklopu seminara iz kolegija Fizikalna kemija. Dozvoljava se **samo jedan ispravak** svakog kolokvija. Iz pismenih provjera znanja (kolokviji), studenti za pozitivnu ocjenu moraju ispravno riješiti 50 % zadataka (npr. od četiri zadatka, dva zadatka moraju biti u potpunosti točno riješena, a uz to student mora skupiti minimalno 50 % bodova).

Prije izvođenja svake vježbe, studenti su dužni pismeno ili usmeno kolokvirati dio gradiva vezanog uz vježbu koju taj dan izvode. U dogovorenom terminu nakon izvođenja vježbe, studenti moraju predati obrađene rezultate u obliku referata. Po završetku svih vježbi i pozitivno ocjenjenih referata, studenti su dužni usmeno kolokvirati gradivo obuhvaćeno svim vježbama.

Prisustvovanje predavanjima, seminarina, vježbama i međuispitima je obavezno te se za svaki od navedenih oblika nastave zasebno vodi evidencija za svakog studenta. Svi navedeni oblici nastave započinju u točno naznačeno vrijeme prema navedenom rasporedu te će kašnjenje biti tretirano kao izostanak. Ulasci/izlasci tijekom održavanja nastave se ne uvažavaju.

Pohađanje nastave:

Student može opravdano izostati do 30 % sati predviđenih zasebno za vježbe, seminare i predavanja, isključivo zbog zdravstvenih razloga, što se opravdava liječničkom ispričnicom (uključujući izostanke s međuispita). Ako student neopravdano izostane s više od 30 % nastave po pojedinom obliku nastave (15 sati predavanja, 8 sati seminara, 9 sati vježbi), ne može nastaviti praćenje kolegija i gubi mogućnost izlaska na završni ispit (0 ECTS bodova, ocjena F).

Svaki izostanak sa seminara student mora nadoknaditi kolokviranjem dijela gradiva koji se obrađivao na tom seminaru. Izostanak s vježbi nadoknađuje se kolokviranjem vježbe koju je student trebao odraditi.

Posebne odredbe za online nastavu:

Shodno trenutno važećim “Preporukama za primjereno ponašanje u virtualnim sustavima za provođenje online nastave i ostalim oblicima rada u virtualnom okruženju” Sveučilišta u Rijeci (3.3.2021.), ukoliko to bude nužno, određeni oblici nastave mogu biti održani u online okruženju u realnom vremenu prema objavljenom rasporedu. U takvim okolnostima, predavanja, seminari i vježbe će se održavati na platformi MS Teams, a studenti trebaju imati uključenu kameru čitavo vrijeme trajanja nastave, te mikrofon u trenutku interakcije. Ponovljena nemogućnost uključivanja kamere i/ili mikrofona bit će tretirana kao izostanak.

Pripremanje za nastavu:

Studenti su obvezni korištenjem navedene literature pripremiti se za svaku pojedinu nastavnu jedinicu da bi bili spremni pratiti i aktivno se uključiti u izvođenje nastave.

Aktivno sudjelovanje na nastavi:

Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u radu seminara (pokazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema, zaključivanje, točan izračun itd.). Također se ocjenjuju i druge aktivnosti studenta, posebno aktivno sudjelovanje u izvođenju nastave što se bilježi kroz davanje točnih odgovora na postavljena pitanja tijekom predavanja, aktivno sudjelovanje u rješavanju računskih zadataka na seminarima te davanje preciznih odgovora na postavljena pitanja tijekom izvođenja praktičnih vježbi.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Ocjenjivanje se provodi primjenom ECTS bodova (% / A-F) i brojčanog sustava (1-5).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova (70 %) na kolokvijima iz seminarskog dijela i vježbi te na aktivnosti, a na završnom ispitu (pismeni dio 10 i usmeni 20 bodova) najviše 30 ocjenskih bodova (30 %).

Tijekom nastave (ukupno najviše 70 bodova):

Od ukupno 70 bodova koje student može skupiti tijekom nastave, 18 bodova može dobiti iz prvog kolokvija, 18 bodova iz drugog kolokvija, 28 bodova iz praktičnih vježbi (razne aktivnosti koje sačinjavaju praktični rad) te 6 bodova za aktivnost na predavanjima i seminarima.

1.1. Kolokviji

Od maksimalno 18 postignutih bodova na I. kolokviju, 6 bodova se postiže u prvom dijelu kolokvija koji se naziva „Opći dio“, a 12 bodova u drugom dijelu koji se naziva „Seminarski dio“, dok se na II. kolokviju maksimalno 18 bodova postiže iz “Seminarskog dijela” gradiva.

1.1.1. Opći dio

Opći dio obuhvaća uglavnom sadržaje gimnazijskih programa i dijelom kolegija Opća kemija te se ne obrađuje ponovno u sklopu ovog kolegija (osim pretvorbe jedinica). Smatra se da je većinu znanja za polaganje općeg dijela student usvojio prethodno upisu ovog kolegija, pa time polaganje ne zahtijeva posebnu pripremu. Ipak, kako je bez predznanja osnova kemije nemoguće kvalitetno pratiti i položiti program kolegija Fizikalna kemija, studenti će na ovaj način tijekom kolegija biti kontinuirano poticani na popunjavanje eventualnih nedostataka u znanju iz osnova kemije. Opći dio se sastoji od zadataka pretvorbe jedinica, nadopune rečenica ili kratkih pitanja, nazivlja i kemijskih formula spojeva te 1-2 računska zadatka (stehiometrija, kemijska ravnoteža, pH, hidroliza, puferi).

Kolokviji se ocjenjuju u postocima koji se zatim preračunavaju u bodove.

Svaki dio kolokvija („Opći“ i „Seminarski“) smatra se položenim kada je točno riješeno 50 % zadataka. Uvjet za pristupanje završnom ispitu je položen „Opći“ dio.

1.1.2. Seminarski dio

Seminarski dio I. kolokvija obuhvaća nastavne sadržaje obrađene na seminarima, zaključno s gradivom obrađenim na seminaru koji je prethodio kolokviju, a odnosi se na sadržaje prvog dijela predavanja (kvantna kemija te atomska i molekulska spektroskopija). II. kolokvij obuhvaća sadržaje obrađene nakon I. kolokvija. Oba se kolokvija sastoje od zadataka poput onih obrađenih na seminarima vezanih uz sadržaje obrađene na predavanjima. Zadaci se boduju parcijalno, ali je za polaganje kolokvija potrebno u potpunosti riješiti bilo koja dva zadatka (od četiri ili 5). Dakle, za polaganje ovog dijela potrebno je skupiti 50 % bodova i barem dva zadatka riješiti u potpunosti.

Kolokvij se smatra položenim ako je kandidat riješio 50 % zadataka i ako su barem dva zadatka riješena u potpunosti.

1.2. Prisustvo i aktivnost na seminarima

Na seminarima se rješavaju računski zadaci. Podrazumijeva se da student na seminare dolazi s usvojenim teorijskim sadržajima s predavanja koja prethode seminarima kako bi bio u mogućnosti aktivno sudjelovati u rješavanju zadataka. Aktivnost studenta, koja obuhvaća pripremljenost i sposobnost rješavanja zadataka kontinuirano se prati i boduje.

Aktivnost	Bodovi
nedovoljna	0
umjerena	1-2
prihvatljiva	3-4

pohvalna	5-6

1.3. Vježbe

Praktični rad se sastoji od 8 laboratorijskih vježbi, koje obuhvaćaju polaganje ulaznog kolokvija, samostalno izvođenje vježbe i pisanje referata iz dobivenih rezultata. Svaki ulazni kolokvij nosi po 1 bod, za kvalitetu rada na svakoj vježbi student može dobiti po 1 bod i svaki referat nosi po 1 bod.

1.3.1. Ulazni kolokviji

Ulazni kolokvij sastoji se od nekoliko usmenih pitanja kojima se na početku svake vježbe provjerava pripremljenost studenta za tu vježbu. Ako je utvrđeno da student nije dovoljno pripremljen da može samostalno izvesti vježbu u predviđenom vremenu, izvođenje iste bit će mu onemogućeno; za ulazni kolokvij, rad i referat iz te vježbe time dobiva 0 bodova, a vježbu mora nadoknaditi. Ulaznim kolokvijem utvrđena zadovoljavajuća pripremljenost nosi po 1 bod (maksimalno) za svaku vježbu, a bodovat će se i parcijalno.

Od ukupno 8 bodova koje je moguće skupiti (kroz 8 vježbi) na ulaznim kolokvijima, za izlazak na završni kolokvij iz vježbi potrebno je skupiti minimalno 4 boda (50 %).

–

1.3.2. Rad

Prilikom bodovanja kvalitete praktičnog rada, obraćat će se pažnja na samostalnost u izvođenju vježbe, sistematičnost, spretnost, preciznost te urednost u radu i vođenju laboratorijskog dnevnika. Svaka vježba odrađena na zadovoljavajući način nosi po 1 bod (maksimalno), a bodovat će se i parcijalno.

Od ukupno 8 bodova koje je moguće skupiti (8 vježbi po 1 bod) kroz rad na vježbama, za izlazak na završni kolokvij iz vježbi potrebno je skupiti minimalno 4 boda (50 %).

1.3.3. Referati

Referat je pismeni oblik priopćavanja rezultata dobivenih na pojedinoj vježbi i njihove obrade. Za obradu podataka apsolutno je nužno znati linearnu regresiju (s jednom nezavisnom varijablom); podrazumijeva se da je student to znanje stekao prethodno upisu ovog kolegija. Poželjno je poznavanje osnova rada na računalu (Excel ili sličan program za obradu i prikaz podataka, te Word). U referatu se ocjenjuje točnost obrade podataka, kvaliteta grafičkih prikaza, sposobnost donošenja zaključaka iz dobivenih rezultata te urednost (poznavanje pravopisa i gramatike se podrazumijeva). Pregledan referat vježbe vraća se studentu, koji je potom dužan ispraviti možebitne pogreške i ispravak predati zajedno s idućim referatom. Dozvoljen je jedan ispravak. Svaki referat napisan na zadovoljavajući način nosi po 1 bod (maksimalno), a bodovat će se i parcijalno.

Kvaliteta referata	**Bodovi**
nezadovoljavajuća	0
zadovoljavajuća	1

Od ukupno 8 bodova koje je moguće skupiti (kroz 8 vježbi) putem referata, za izlazak na završni kolokvij iz vježbi potrebno je skupiti minimalno 4 boda.

1.3.4. Završni kolokvij

Završnom kolokviju iz vježbi mogu pristupiti studenti koji su skupili dovoljan broj bodova iz prethodne tri stavke (minimalno po 4 boda iz ulaznih kolokvija, iz rada na vježbama te iz referata). Ovaj kolokvij obuhvaća provjeru znanja i vještina, a može se provesti usmeno, pismeno ili praktično. Završni kolokvij nosi maksimalno 4 boda.

Točni odgovori / %	**Bodovi**
0 – 49,9	0
50,0 – 64,9	2
65,0 – 80,0	3

80,0 – 100	4

Ovaj se kolokvij smatra položenim ako je kandidat skupio 50,0 % od ukupnog broja bodova u ovom kolokviju.

Popravcima međuispita mogu pristupiti studenti koji žele popraviti prethodno dobivenu ocjenu. Studenti koji nisu zadovoljili opisane uvjete za prolaz I. i II. kolokvija kao i studenti koji iz opravdanog razloga nisu mogli pristupiti pisanju kolokvija dužni su pristupiti popravcima.

Završni ispit (ukupno najviše 30 bodova):

Od ukupno 30 bodova koje student može skupiti na završnom ispitu, 10 bodova može dobiti iz pismenog, a 20 bodova iz usmenog ispita.

Za prolaznu ocjenu na završnom ispitu potrebno je minimalno 50 % bodova od *svakog dijela ispita*.

1. Pismeni ispit

Pismeni ispit se sastoji od seminarskog dijela gradiva, koji odgovara kolokvijima I i II (opisano ispred).

*Z*a polaganje ovog dijela završnog ispita potrebno skupiti minimalno 50 % bodova i barem dva zadatka riješiti u potpunosti.

Točno riješeni zadaci / %	**Bodovi**
0 – 49,9	0
50,0 – 59,9	6
60,0 – 69,9	7
70,0 – 79,9	8
80,0 – 89,9	9
90,0 – 100	10

2. Usmeni ispit

Svaki usmeni ispit otvoren je za javnost i studenti su pozvani (i poticani) na prisustvovanje usmenim ispitima. Usmeni se ispit sastoji od 4 pitanja, od kojih svako obuhvaća jednu cjelinu gradiva i nosi po 25 % ukupnih bodova ovog dijela ispita (5 bodova po pitanju). Usmeni ispit smatra se položenim ako je kandidat na svako pitanje barem djelomično odgovorio te ostvario najmanje 50 % bodova ovog dijela ispita.

Točni odgovori / %	**Bodovi**
0 – 49,9	0
50,0 – 59,9	12
60,0 – 69,9	14
70,0 – 79,9	16
80,0 – 89,9	18
90,0 – 100	20

Tko <u>može</u> pristupiti završnom ispitu:

Preduvjeti za izlazak na završni ispit je položen “Opći dio” iz I. kolokvija, kolokvirane vježbe i skupljeni minimalni bodovi iz prisustva i aktivnosti na seminarima. Svi kolokviji (osim ulaznih za vježbe) mogu se ponavljati samo jednom, u dogovorenom terminu.

Tko <u>ne može</u> pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili od 0 do 29,9 bodova ili koji imaju 30 % i više neopravdanih izostanaka s nastave te studenti koji nisu položili „Opći dio“ iz I. kolokvija. Takav student je neuspješan (1) F i ne može izaći na završni ispit, tj. mora predmet ponovno upisati naredne akademske godine.

Konačna ocjena:

Konačna ocjena je zbroj ocjenskih bodova prikupljenih tijekom nastave i na završnom ispitu. Ocjenjivanje unutar ECTS sustava provodi se prema ostvarenom konačnom uspjehu na sljedeći način:

Postotak ostvarenih ocjenskih bodova	**ECTS ocjena**	**Brojčana ocjena**
90-100	A	izvrstan (5)
75-89,9	B	vrlo dobar (4)
60-74,9	C	dobar (3)
50-59,9	D	dovoljan (2)
0-49,9	F	nedovoljan (1)

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavnici su svakodnevno tijekom radnog vremena dostupni putem e-mail adresa (dostupnim na internetskim stranicama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci) za sva pitanja koja se tiču nastave.

Akademska čestitos:

Očekuje se da će nastavnik poštivati Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci, a studenti Etički kodeks za studente Sveučilišta u Rijeci.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2021/2022

Fizikalna kemija

Popis predavanja, seminara i vježbi:

ISPITNI TERMINI (završni ispit):