Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

**ORGANSKA KEMIJA**

**Akademska godina**: 2023./2024.

**Studij:** Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij *Farmacija*

**Kod kolegija**: FAR301

**ECTS bodovi**: 11

**Jezik na kojem se izvodi kolegij:** hrvatski

**Nastavno opterećenje kolegija**: 75 P (predavanja) + 30 S (seminari) + 45 V (vježbi)

**Preduvjeti za upis kolegija:** Studenti prije upisa kolegija *Organska kemija* trebaju imati položen kolegij *Opća i anorganska kemija* (FAR104).

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: izv. prof. dr. sc. Nela Malatesti

Adresa: Sveučilište u Rijeci Odjel za biotehnologiju, ured O-208

**tel:** 051/584-585

**e-mail**: [nela.malatesti@biotech.uniri.hr](mailto:nela.malatesti@biotech.uniri.hr)

**Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):**

Izv. prof. dr. sc. Nela Malatesti (75 P + 30 S)

Asistentica Martina Mušković, mag. med. chem. (45 V x 2 grupe)

Viša laborantica Vanja Baričević, mag. pharm. inv (45 V x 2 grupe)

**Vrijeme konzultacija**: Za vrijeme trajanja nastave konzultacije će se održavati svakodnevno neposredno nakon nastave. Nakon završetka nastave konzultacije prema dogovoru. Konzultacije preko MS Teams ili u uredu nastavnika (soba 208), dogovor putem e-pošte i telefonski.

**Obavezna literatura:**

1. T.W. Solomons & C.B. Fryhle: *Organic chemistry*, International Student Version (X. Ed.), John Wiley and Sons, Inc., New York, 2011.

(Materijali dostupni studentima - Student companion site: http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&itemId=1118875761&bcsId=10134)

2. P. M. Dewick, *Essentials of Organic Chemistry: For Students of Pharmacy, Medicinal Chemistry and Biological Chemistry*, John Wiley and Sons Ltd., Chichester, 2006.

3. N. Malatesti, A. Filošević, *Praktikum organske kemije za studente II. godine preddiplomskog studija „Biotehnologija i istraživanje lijekova”*, udžbenik Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2017.

4. S. H. Pine, *Organska kemija*, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

5. V. Rapić, *Nomenklatura organskih spojeva*, III. izmijenjeno i obnovljeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2004.

**Preporučena dodatna literatura (izborna):**

1. H. Vančik, *Temelji organske kemije*, TIVA, Varaždin, 2012.

2. P. Y. Bruice: *Organic chemistry*, 4th Edition, Prentice Hall, USA, 2003.

3. F. A. Carey: Organic Chemistry, 8th Edition, McGraw-Hill, USA, 2010.

4. *Vodič kroz IUPAC-ovu nomenklaturu organskih spojeva*, preveli: Bregovec, Horvat, Majerski, Rapić, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

5. O. Kronja, S. Borčić, *Praktikum preparativne organske kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2004.

6. V. Rapić: *Postupci priprave i izolacije prirodnih spojeva*, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

**Opis predmeta** (sažetak i ciljevi kolegija):

Cilj kolegija je stjecanje osnovnog znanja iz organske kemije o strukturi, svojstvima i reaktivnosti organskih spojeva, mehanizmima reakcija i stereokemiji te nomenklaturi. Nadalje, cilj je stjecanje osnovnih znanja i vještina rada u laboratoriju, upoznavanje i primjena metoda sinteze, pročišćavanja, izolacije i primjena spektroskopije u identifikaciji organskih spojeva.

*Ishodi učenja - nakon položenog ispita studenti će moći:*

**IUORGK1** Navesti i opisati fizička i kemijska svojstva te reaktivnost organskih spojeva na temelju njihove strukture (IUSPF1, IUSPF2, IUSPF27).

**IUORGK2** Imenovati predstavnike ugljikovodika na temelju strukturne formule, prepoznati i imenovati funkcionalne skupine organskih spojeva, te nacrtati odgovarajuću strukturnu formulu na temelju sistemskog naziva (IUSPF1, IUSPF27).

**IUORGK3** Prepoznati i prikazati stereokemiju organskih molekula te analizirati i predvidjeti stereokemijski ishod reakcija (IUSPF1, IUSPF2, IUSPF3).

**IUORGK4** Analizirati, navesti i prikazati osnovne značajke te usporediti reakcijske mehanizme (supstitucija, eliminacija, adicija i pregradnji), te predvidjeti produkte i predložiti mehanizme jednostavnih reakcija organskih spojeva (IUSPF1, IUSPF2, IUSPF3).

**IUORGK5** Planirati i izvoditi jednostavne organske sinteze, izolacije i pročišćavanja produkata (IUSPF1, IUSPF2).

**IUORGK6** Primijeniti spektroskopiju u identifikaciji i analizi strukture organskih molekula (IUSPF1, IUSPF2).

**Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):**

**Popis predavanja**

**P1** Upute za praćenje kolegija i izvršavanje obaveza. Povijesni pregled, razvoj i značenje organske kemije. Kemijske veze u organskim spojevima; formalni naboj; rezonancija; atomske i molekulske orbitale. Struktura organskih spojeva: sp3, sp2 i sp hibridizacija; molekulska geometrija: VSEPR-teorija; prikazivanje strukturnih formula.

**P2** Nomenklatura organskih spojeva. Predstavnici alkana, alkena, alkina i aromatskih ugljikovodika; polarnost i molekulski dipoli; pregled funkcionalnih skupina; fizička svojstva i molekulska struktura. Infracrvena spektroskopija. Prirodni izvori alkana i cikloalkana, fizička svojstva.

**P3** Vrste reakcija organskih spojeva. Reakcijski mehanizmi (kako se pišu i što znače strelice) i pregled reakcija organskih spojeva (supstitucija, eliminacija, adicija i pregradnje); kiseline i baze – kiselo-bazne reakcije; elektrofili i nukleofili; kemijska ravnoteža i pKa; utjecaj strukture na kiselost i bazičnost; utjecaj hibridizacije; induktivni efekt; reakcijska energetika i kinetika; energetski dijagrami; metoda rezonancije; utjecaj otapala. Radikalske reakcije - halogeniranje alkana.

**P4** Uvod u stereokemiju. Podjela izomera; stereoizomeri; kiralnost; svojstva i nomenklatura enantiomera (R,S –sustav); optička aktivnost; sinteza kiralnih molekula. Molekule s više stereogenih centara; mezo-spojevi; apsolutna i relativna konfiguracija; rezolucija enantiomera. Konformacijska analiza (ciklo)alkana.

**P5** Nukleofilne supstitucije alkil-halogenida. Nukleofilna supstitucija SN2: mehanizam, kinetika i energetika reakcije, stereokemija. Nukleofilna supstitucija SN1: mehanizam, kinetika i energetika reakcije, stereokemija. Kompeticija SN1 i SN2 – utjecaj strukture supstrata, nukleofila, otapala, izlaznih skupina.

**P6** Eliminacijske reakcije. Mehanizmi eliminacije E2 i E1. Kompeticija supstitucije i eliminacije. Svojstva alkena; sinteza alkena reakcijama eliminacije (mehanizmi, stereokemija) – dehidrohalogeniranje, dehidratacija alkohola; sinteza alkina reakcijama eliminacije.

**P7** Mehanizam elektrofilne adicije na alkene; adicija halogenovodika na alkene/alkine; Markovnikovljevo pravilo; stereokemija adicije. Adicija sumporne kiseline / vode na alkene; dobivanje alkohola i alkilborana; mehanizam i stereokemija adicije halogena na alkene/alkine; karbeni; hidrogeniranje alkena i alkina; oksidacija alkena/alkina; radikalska adicija na alkene.

**P8** Alkoholi i eteri: Nomenklatura, struktura i fizička svojstva alkohola; kiselost; sinteza iz alkena; prevođenje u alkil-halogenide. Sinteza i reakcije etera; epoksidi; reakcije epoksida; krunski eteri.

**P9** Konjugirani nezasićeni spojevi. Alilni radikal – dobivanje, svojstva, reakcije, stabilnost, rezonancija; alen; dieni; buta-1,3-dien. UV/vis spektroskopija. 1,2 i 1,4-adicija na konjugirane diene.

**P10** Aromatski spojevi i elektrofilna aromatska supstitucija. Struktura benzena; stabilnost; energija rezonancije; aromatičnost; Hückel-ovo pravilo; anuleni; delokaliziranost elektrona; aromatski ioni; antiaromatski i nearomatski spojevi; ostali aromatski spojevi (benzoidni i nebenzoidni); fulereni; aromatski heterocikli.

**P11** Opći mehanizam elektrofilne aromatske supstitucije (EAS); halogeniranje, nitriranje, sulfoniranje, Friedel-Crafts-ovo alkiliranje i aciliranje. Utjecaj supstituenata na reaktivnost i orijentaciju u EAS.

**P12** Nukleofilna aromatska supstitucija (NAS): adicijsko-eliminacijski i eliminacijsko-adicijski mehanizam. Fenoli, svojstva i reakcije.

**P13** Kemija karbonilnih spojeva. Aldehidi i ketoni, svojstva i dobivanje. Oksidacije i redukcije karbonilnih spojeva. Nukleofilna adicija na karbonilnoj skupini; cijanhidrinska reakcija; dobivanje (polu)acetala i (polu)ketala; dobivanje imina i enamina; organometalni spojevi i reakcije s aldehidima i ketonima; hidrid kao nukleofil u reakcijama redukcije karbonilnih spojeva.

**P14** Enoli i enolati; aldolne reakcije. Karboksilne kiseline i njihovi derivati, fizička svojstva. Nukleofilna acilna supstitucija. Claisenova kondenzacija. β-Dikarbonilni spojevi.

**P15** Amini: fizička svojstva i struktura amina, nomenklatura, bazičnost, soli, dobivanje i reakcije amina.

**P16** Heterocikli: nomenklatura, struktura, dobivanje i reakcije.

**P17** Ugljikohidrati: strukturna obilježja, reakcije, stereokemija. Aminokiseline, struktura, svojstva i sinteza. Peptidi i proteini. Nukleinske kiseline – nukleozidi i nukleotidi. Lipidi: masti i ulja, voskovi, terpeni, steroidi, alkaloidi.

**P18** Spektroskopske metode u identifikaciji organskih spojeva; NMR i MS. Organske sinteze i retrosinteza.

**Popis seminara**

**S1** Organski spojevi i kemijske veze. Crtanje i označavanje hibridizacija.

**S2** Nomenklatura (ciklo)alkana, alkena i alkina. Funkcionalne skupine i prioriteti.

**S3** Stereokemija. Podjela (stereo)izomera. Prikaz konformacija alkana i cikloalkana. Cis/trans izomerija i E/Z nomenklatura.

**S4** Stereokemija. Apsolutna i relativna konfiguracija. R, S označavanje konfiguracije (CIP). Mezo-spojevi.

**S5** Nukleofilna supstitucija i eliminacija alkil-halogenida.

**S6** Elektrofilne adicije na alkene. Adicija na konjugirane diene.

**S7** Aromatičnost. Mehanizam elektrofilne aromatske supstitucije (EAS).

**S8** Utjecaj supstituenata na EAS. Nukleofilna aromatska supstitucija.

**S9** Redoks reakcije u organskoj kemiji. Nukleofilna adicija na karbonilnu skupinu.

**S10** Nukleofilna acilna supstitucija.

**S11** Reakcije amina i heterocikla.

**S12** Ugljikohidrati. Crtanje struktura i reakcije. Ostali prirodni spojevi.

**S13** Analiza spektara (NMR, IR, MS).

**Popis vježbi**

**V1** Pročišćavanje benzojeve kiseline.

**V2** Izolacija, tankoslojna kromatografija i kromatografija na stupcu pigmenata iz špinata.

**V3** Nukleofilna supstitucija SN1. Sinteza tert-butil-klorida.

**V4** Elektrofilna aromatska supstitucija. Sinteza p-nitrozofenola.

**V5** Esterifikacija. Sinteza acetil-salicilne kiseline.

**V6** Aldolna kondenzacija. Sinteza dibenzilidenacetona.

**V7** UV/vis i ATR spektroskopija organskih spojeva iz vježbi.

**Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**

Obavezno je pohađanje nastave, prisustvovanje predavanjima i seminarima na kojima se očekuje i aktivno sudjelovanje studenata. Na seminarima studenti rješavaju zadatke te obavezne domaće zadaće koje su prethodno pripremili. Obavezno je polaganje dva međuispita. Također, obavezno je izvođenje svih zadanih praktičnih vježbi tijekom nastave praktikuma. Prije svake vježbe student treba položiti ulazni kolokvij, a nakon provedene vježbe napisati referat o vježbi i opisati rezultate. Završni ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.

Rad i postignuća studenata izražavaju se postignutim % ocjenskim bodovima na temelju kojih se formira završna ocjena. Studenti mogu steći ukupno 100 % ocjenskih bodova, najviše 70 % ocjenskih bodova tijekom nastave i najviše 30 % ocjenskih bodova na završnom ispitu. Aktivnim sudjelovanjem na seminarima (rješavanje zadaća na ploči) može se steći najviše 5 % ocjenskih bodova, i još dodatnih 5 % za rješavanje zadataka iz nomenklature. Polažu se dva međuispita, na svakom međuispitu može se steći najviše 20 % ocjenskih bodova. Izvođenjem praktičnih vježbi u praktikumu može se steći najviše 20 % ocjenskih bodova.

Studenti mogu pristupiti završnom ispitu ako tijekom nastave steknu najmanje 35 % ocjenskih bodova (50 %). Završni ispit sastoji se od pismenog (najviše 20 % ocjenskih bodova) i usmenog dijela (najviše 10 % ocjenskih bodova). Na pismenom dijelu ispita student mora steći najmanje 10 % ocjenskih bodova (50 %) da bi mogao pristupiti usmenom dijelu završnog ispita.

**Za aktivnost na seminarima student/ica može maksimalno ostvariti 5 ocjenskih bodova, a mora skupiti minimalno 2,5 ocjenska boda što znači da može izostati najviše sa 50% seminara. Na seminaru se polaže i kolokvij iz nomenklature na kojem se može skupiti 5 ocjenskih bodova (nema min. broj bodova i nema ponavljanja!).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vrsta provjere |  | Najveći broj ocjenskih bodova / % |
| Međuispiti ukupno |  | 40 |
| *- prvi međuispit (pisani)* |  | *20* |
| *- drugi međuispit (pisani)* |  | *20* |
| Aktivno sudjelovanje na seminarima (zadaće)  Kolokvij (nomenklatura) |  | 5  5 |
| Praktične vježbe u praktikumu |  | 20 |
| **Ukupno kontinuirana nastava** |  | **70** |
| **Završni ispit ukupno** |  | **30** |
| - Pismeni dio ispita |  | 20 |
| - Usmeni dio ispita |  | 10 |
| **Svekupno ocjenskih bodova** |  | **100** |

***Međuispiti:***

Dvaput tijekom trajanja kolegija provjerit će se znanje studenta putem međuispita. Na međuispitima se provjerava znanje iz do tada prijeđenog gradiva. Studenti se pripremaju iz zadane literature, kao dopunu predavanjima. Međuispiti su pismeni i vrijede samo za tekuću akademsku godinu.

Svaki od dva međuispita se može ponoviti samo jednom tijekom nastave, i to samo ako student nije prvi put ostvario prolaz (ima < 10 % ocjenskih bodova), tzv. „popravljanje ocjene“ neće biti moguće. Na ponovljenom međuispitu, svim studentima koji ostvare 10 i više bodova, računat će se najviše 10 % ocjenskih bodova (minimalni prag za prolaz). Student koji ponavlja međuispit, na taj način ne može imati više bodova od onog koji je prošao međuispit iz prvog puta.

* Student koji na kraju nastave kolegija još uvijek ima jedan nepoloženi međuispit može pristupiti polaganju završnog ispita samo ako ima ukupan broj bodova iz dva međuispita 20 i više, te ako je tijekom nastave skupio 35% i više ocjenskih bodova. Ukoliko student ima 35% i više ocjenskih bodova iz kontinuirane nastave, ali manje od 20% bodova ostvarenih putem dva međuispita, treba položiti barem jedan od dva međuispita, prema gore navedenim kriterijima, i tako skupiti 20% i više bodova iz dva međuispita zajedno.
* Student koji na kraju nastave kolegija ima 0 do 34,9 % ocjene, ocjenjuje se ocjenom F, nedovoljan (1), i ne može steći ECTS bodove te mora ponovo upisati predmet, bez obzira na broj bodova ostvaren međuispitima.

***Praktikum:***

Prije ulaska u praktikum mora se odslušati i položiti tečaj iz zaštite na radu. Na njemu se provjerava poznavanje gradiva o radu na siguran način. Ovaj tečaj studenti u pravilu polažu već u I. godini studija.

**Položeni test je uvjet za pohađanje vježbi.**

Student mora imati sav potreban **pribor** prije ulaska u praktikum:

* bijelu zaštitnu kutu (dugi rukavi!) i zaštitne naočale (oboje OBAVEZNO),
* gumene rukavice,
* dvije krpe,
* upaljač ili šibice,
* škarice, pincetu,
* stare (čiste!) bočice od lijekova (ili slično) za konačne produkte reakcija (20-100 mL) i
* marker za staklo.
* Velika bilježnica s crtama ili bez – za vođenje laboratorijskog dnevnika tijekom izvođenja vježbi i pisanje referata (može biti u istoj bilježnici ili dvije, ali za referate mora biti velika bilježnica)

**Izrada laboratorijskih vježbi**: student samostalno izvodi vježbe predviđene programom. Uz studenta je prisutan nastavnik i/ili asistent, tehničar i eventualno demonstrator. Potrebno je prethodno proučiti propis prema zadanoj literaturi (interna skripta, preporučena literatura kolegija).

Praktikum je organiziran tako da student zna unaprijed koju će vježbu raditi kako bi se pripremio za ulazni kolokvij. Ponekad će trebati prirediti i dvije vježbe ako se ocijeni da se mogu napraviti u vremenu predviđenom za jedan termin Praktikuma (5 školskih sati, tj. do 4 puna sata po terminu). Neke vježbe se neće moći dovršiti u jednom terminu, pa se nastavljaju u nekom od slijedećih (npr. prekristalizacija, mjerenje temperature taljenja itd.). Svaki student radi samostalno i svojim tempom tako da u slučaju dobre prethodne pripreme i vještine izvođenja može završiti i prije predviđenog trajanja pojedine vježbe. Tada može od nastavnika ili asistenta zatražiti dozvolu za početak nove vježbe (uz uvjet položenog ulaznog kolokvija). Redoslijed vježbi za svakog studenta određuje nastavnik/asistent i s time pravovremeno upoznaje studenta.

Ukoliko je student propustio neki od termina vježbi (iz bilo kojeg razloga), ne treba ga nadoknađivati ukoliko u preostalim terminima uspije dovršiti i napraviti sve vježbe. Međutim, ako student iz **opravdanog razloga** izostane veći broj termina i ne uspije dovršiti sve vježbe, iznimno, može mu se omogućiti jedan dodatni termin. Prema potrebi, jedan termin vježbi za nadoknade će se organizirati na kraju turnusne nastave.

Ako student **opravdano** ne može doći na jedan termin vježbi (npr. ujutro), a mogao bi doći u suprotnom turnusu (poslije podne), može se dogovoriti sa studentom koji radi u tom terminu za zamjenu tog dana, ali samo uz prethodnu najavu nastavniku/asistentu i njihovo odobrenje. U svakom slučaju, bolje je osigurati zamjenu ako je to moguće, nego izgubiti termin vježbi.

**Ulazni kolokvij:** Prije početka izvođenja svake vježbe, polaže se ulazni kolokvij za dotičnu vježbu. Nema završnog kolokvija, ali su zato ulazni kolokviji zahtjevni i student(ica) treba pokazati što bolje razumijevanje teoretskog i praktičnog dijela vježbe, treba pokazati da mu (*ili* joj) je jasno što i zašto radi, kako će to napraviti i koje rezultate očekuje. Kolokviji se ocjenjuju brojčanim ocjenama od 1 – 5. Ulazni kolokviji su pismeni i/li usmeni, a **vježba se ne može početi izvoditi sve dok ulazni kolokvij nije pozitivno ocijenjen (ocjena 2 ili više)**. Prosjek ocjena svih kolokvija odgovara postotku ocjenskog boda (max. 5).

**Referati:** Vježba se smatra završenom kad je pozitivno ocijenjen i referat za tu vježbu. Nakon izrade svake pojedine vježbe piše se pismeni izvještaj o izvršenoj vježbi. Referati se pišu na desnoj strani bilježnice, dok se lijeva strana koristi kao laboratorijski dnevnik(prema dogovoru s nastavnikom/asistentom, referati se mogu pisati i slati elektronski, onda se na Praktikumu vodi samo laboratorijski dnevnik u običnoj bilježnici)**.** Referati se predaju kao izvještaj neposredno nakon vježbe ili najkasnije u slijedećem terminu. U referatu trebaju biti zabilježeni svi potrebni rezultati pojedine vježbe (npr. iskorištenja reakcija, temperature taljenja, odnosno vrenja dobivenog produkta, snimljeni spektar isl.). Referati se ocjenjuju brojčanim ocjenama od 1 (nedovoljan) – 5 (izvrstan). Prosjek ocjena svih referata odgovara postotku ocjenskog boda (max. 5).

Osim ulaznih kolokvija i referata, ocjenjuje se kvaliteta izvođenja vježbi (samostalnost u radu, brzina, urednost) i rezultati (iskorištenja reakcija, čistoća produkata prema temperaturama taljenja i vrenja. Svi segmenti se ocjenjuju brojčanim ocjenama od 1 (nedovoljan) – 5 (izvrstan). Prosjek ocjena svih vježbi se množi sa dva što ukupno odgovara postotku ocjenskog boda (max. 10).

Student je dužan uspješno napraviti i završiti sve predviđene vježbe. **Ukoliko student iz bilo kojeg razloga ne završi sve predviđene vježbe gubi pravo na izlazak na završni ispit i mora ponovo upisati kolegij slijedeće godine.**

**Ispitni rokovi:**

**1. ispitni rok** će se održati **01.02.2024**. u **O-268** od **8-10 h** (pismeni dio), a usmeni dio 02.02. u O-268 od 8-14 h.

**2. ispitni rok** će se održati **15.02.2024**. u **O-268** od **8-10 h** (pismeni dio), a usmeni dio 16.02.2024. u O-268 od 10-14 h.

**Ostali ispitni termini** će se održati **18.06., 02.07., 03.09.** i **17.09.2024.**, a točno vrijeme i mjesto će se objaviti nakon utvrđenog broja prijavljenih studenata/studentica.

**Informacije o završnom ispitu:**

Završni ispit se sastoji od pismenog dijela koji nosi 20% ukupne ocjene. Student(ica) mora ostvariti minimalno 50% bodova na pismenom dijelu da može pristupiti usmenom dijelu ispita. Usmeni dio ispita nosi 10% ukupne ocjene. Također, na usmenom dijelu ispita, student mora skupiti najmanje 50% bodova za prolaz.

Završnim ispitom se provjerava znanje cjelokupnog gradiva kolegija što znači da su moguća pitanja i o praktičnom radu u laboratoriju.

Student, kojeg se zatekne u neprihvatljivom prepisivanju i/li dojavljivanju odgovora (primjerice od ostalih studenata ili iz drugih izvora), bit će udaljen i u prijavnicu će se upisati nedovoljan uspjeh na ispitu.

**Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):**

Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

* od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu, ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovo upisati predmet
* više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.
* Ispitni prag na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita.

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Postotak usvojenog znanja i vještina** | **ECTS ocjena** | **Brojčana ocjena** |
| 90% do 100% | A | Izvrstan (5) |
| 75% do 89,9% | B | Vrlo dobar (4) |
| 60% do 74,9% | C | Dobar (3) |
| 50% do 59,9% | D | Dovoljan (2) |
| 0% do 49,9% | F | Nedovoljan (1) |

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).

**Raspored nastave:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Datum** | **Grupa** | **Vrijeme** | **Mjesto** | **Broj sati nastave** | **Oblik nastave** | **Izvođač** |
| 03.10.2023. | svi | 8:30-12 | O-268 | 4 | P1 | Nela Malatesti |
| 04.10.2023. | svi | 8:30-12 | O-268 | 4 | P1 | Nela Malatesti |
| 10.10.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P2 | Nela Malatesti |
| 10.10.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S1 | Nela Malatesti |
| 11.10.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P2 | Nela Malatesti |
| 11.10.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S1, S2 | Nela Malatesti |
| 17.10.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P3 | Nela Malatesti |
| 17.10.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S2 | Nela Malatesti |
| 18.10.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P3, P4 | Nela Malatesti |
| 18.10.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S2 | Nela Malatesti |
| 24.10.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P4 | Nela Malatesti |
| 24.10.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S2, S3 | Nela Malatesti |
| 25.10.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P4 | Nela Malatesti |
| 25.10.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S3 | Nela Malatesti |
| 31.10.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P5 | Nela Malatesti |
| 31.10.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | Kolokvij (nomenklatura) + S4 | Nela Malatesti |
| 07.11.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P5, P6 | Nela Malatesti |
| 07.11.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S4, S5 | Nela Malatesti |
| 08.11.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P6 | Nela Malatesti |
| 08.11.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S5, S6 | Nela Malatesti |
| 14.11.2023. | svi | 8-9:15 |  |  | Prvi međuispit | Nela Malatesti |
| 14.11.2023. | svi | 9:30-12 | O-268 | 3 | P7 | Nela Malatesti |
| 15.11.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P7, P8 | Nela Malatesti |
| 15.11.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S6 | Nela Malatesti |
| 21.11.2023. | svi | 8-9 | O-268 |  | Popravak prvog međuispita | Nela Malatesti |
| 21.11.2023. | svi | 9:15-10:45 | O-268 | 2 | P8, P9 | Nela Malatesti |
| 21.11.2023. | svi | 11-11:45 | O-268 | 1 | S6 | Nela Malatesti |
| 22.11.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P9, P10 | Nela Malatesti |
| 22.11.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S6, S7 | Nela Malatesti |
| 28.11.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P10, P11 | Nela Malatesti |
| 28.11.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S7, S8 | Nela Malatesti |
| 29.11.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P11, P12 | Nela Malatesti |
| 29.11.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S8 | Nela Malatesti |
| 05.12.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P13 | Nela Malatesti |
| 05.12.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S9 | Nela Malatesti |
| 06.12.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P14 | Nela Malatesti |
| 06.12.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S9, S10 | Nela Malatesti |
| 12.12.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P14 | Nela Malatesti |
| 12.12.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S10 | Nela Malatesti |
| 13.12.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P15, P16 | Nela Malatesti |
| 13.12.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S10 | Nela Malatesti |
| 19.12.2023. | svi | 8-10:15 | O-268 | 3 | P17 | Nela Malatesti |
| 19.12.2023. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S11 | Nela Malatesti |
| 20.12.2023. | svi | 8:30-11 | O-268 | 3 | P17 | Nela Malatesti |
| 20.12.2023. | svi | 11:15-12 | O-268 | 1 | S12 | Nela Malatesti |
| 09.01.2024. | svi | 8-9:15 | O-268 |  | Drugi  međuispit | Nela Malatesti |
| 09.01.2024. | svi | 9:30-12 | O-268 | 3 | P18 | Nela Malatesti |
| 10.01.2024. | svi | 8:30-10 | O-268 | 2 | P18 | Nela Malatesti |
| 10.01.2024. | svi | 10:30-12 | O-268 | 2 | S13 | Nela Malatesti |
| 15.01.2024. | A | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 15.01.2024. | B | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 16.01.2024. | A | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 16.01.2024. | B | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 17.01.2024. | A | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 17.01.2024. | B | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asisten-ica |
| 18.01.2024. | A | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 18.01.2024. | B | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 19.01.2024. | A | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 19.01.2024. | B | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 22.01.2023. | B | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 22.01.2024. | A | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 23.01.2024. | B | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 23.01.2024. | A | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 24.01.2024. | B | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 24.01.2024. | A | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 25.01.2024. | B | 8-12 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 25.01.2024. | A | 13-17 | Praktikum | 5 | V | Asistent-ica |
| 26.01.2024. | svi | 8-15 | Praktikum |  | Nadoknade vježbi i referati | Asistent-ica |
| 29.01.2024. |  | 8-9:15 | O-268 |  | Popravak drugog međuispita | Nela Malatesti |

**Dodatne informacije:**

**Akademska čestitost**

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.

Studenti se također upućuju na samostalan rad prilikom izrade seminara, domaćih zadaća, pisanja referata i izvršavanja ostalih obaveza. Preporučuje se kolegijalnost i suradnja s ostalim studentima, primjerice u smislu zajedničkog učenja, diskusije, prilikom grupnog rada u laboratoriju, ali korištenje tuđih rezultata kao vlastitih, u bilo kojem obliku, neće se tolerirati, kao ni „prepisivanje“ odgovora na kolokvijima i ispitima. Svakom studentu koji bude uhvaćen u prepisivanju ili korištenju nedozvoljenih sredstava (npr. mobitel tijekom ispita, „šalabahter“ isl.) oduzet će se i poništiti pismeni rad (odnosi se na sve pismene ispite, međuispite, ulazne kolokvije, referate).

**Pohađanje nastave**

Seminari i vježbe su OBAVEZNI, te student/ica koj-i/a izostane sa više od 50% sati seminara mora ponovo upisati kolegij. Isto tako, ako student/ica ne napravi SVE predviđene vježbe tijekom dogovorenih termina praktikuma gubi pravo izlaska na završni ispit u toj akademskoj godini.

Evidencija prisustvovanja nastavi se vodi vlastoručnim potpisivanjem studenta tijekom nastave (predavanja i seminari). Tijekom vježbi, evidenciju vodi nastavnik putem prozivnika. U prozivnik se upisuju ocjene svih segmenti vježbi (ulazni kolokviji, referati i rezultati) i komentari uz rad.

U slučaju opravdanog duljeg izostanka (potrebno je predočiti odgovarajući dokaz!), student se može (i treba!) informirati kod nastavnika o mogućnosti i oblicima nadoknade.

**Pismeni radovi**

Svi pismeni ispiti se pišu isključivo kemijskom olovkom. U slučaju pogreške, pogreška se zacrni i napiše se odgovor koji se smatra točnim. Treba pisati što urednije i čitkije. U slučaju da nastavnik ne može pročitati odgovor zbog neurednosti, odgovor se neće bodovati.

Referati se također pišu kemijskom olovkom, a samo crteži aparatura crtaju se običnom olovkom. Pri pisanju referata treba paziti na urednost i čitkost. Neuredni i nečitki referati će se ocijeniti negativno. Pri pisanju referata treba paziti i da je ono što se piše pravopisno i gramatički ispravno. U slučaju međusobnog prepisivanja referata ili njihovih dijelova, negativno će se ocijeniti svi referati koji su djelomice ili u potpunosti isti. U slučaju korištenja drugih izvora, iste treba adekvatno citirati i referirati.

Laboratorijski dnevnik se može voditi običnom olovkom što se i preporučuje budući laboratorijski dnevnik student(ica) vodi tijekom vježbi u praktikumu gdje može doći do prskanja i izlijevanja otapala. Laboratorijski dnevnik služi za zabilježbu svih važnih podataka (temperature taljenja isl.) i opažanja (promjene boje, oslobađanje plinova isl) tijekom praktikuma i služi isključivo studentu za pisanje referata. Stoga nije toliko nužno da laboratorijski dnevnik bude uredan i, u pravilu, nastavnik ga neće pregledavati.

**Merlin**

Svi nastavni materijali i informacije o kolegiju tijekom nastave studentima će biti dostupne putem Merlin sustava za e-učenje.

**Važno ! STUDENTSKA ANKETA**

Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom „studomat“ na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u *Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci*.