ORGANIZACIJA VJEŽBI IZ KOLEGIJA:

FIZIKALNA KEMIJA I

FIZIKALNA KEMIJA II

FIZIKALNA KEMIJA

ZA AKADEMSKU GODINU 2025./2026.

Radi izbjegavanja nesporazuma, u ovaj dokument su izričito unesena sva pravila ponašanja u laboratoriju, pisanja i predavanja dnevnika iz vježbi, komuniciranja s voditeljima vježbi i ostalo što se studentima prenosi usmeno prilikom ulaznih kolokvija i uvoda u vježbe.

Studenti su dužni držati se svega niže navedenoga. U slučaju nejasnoća, neka se obrate svom voditelju vježbi. Voditelji vježbi su većinom asistenti i viši asistenti na Zavodu za fizikalnu kemiju. Ime voditelja vježbi je na oglasu koji oglašava grupe za vježbe, termin ulaznog kolokvija i sl.

RAD U LABORATORIJU

1. Sigurnost u laboratoriju

Studenti bez potrebne zaštitne opreme (kuta, zaštitne naočale, rukavice) ne mogu pristupiti laboratorijskim vježbama. Dugu kosu treba vezati da ne smeta pri radu. U laboratorij se ne smije unositi hrana ni piće. Pušenje u laboratoriju strogo je zabranjeno!

Posjete nisu dopuštene.

Predmeti koji nisu potrebni za izradu vježbi i zapisivanje mjernih podataka ne smiju se odlagati na laboratorijski stol. Kemikalije nakon uporabe/pretakanja treba vratiti na njihovo mjesto, a ne držati na radnoj površini.

Aparature se u struju smiju uključiti tek nakon što ih pregleda voditelj vježbi ili demonstrator.

Otpadna organska otapala izlijevaju se u za to namijenjene boce ili spremnike.

Razbijeno staklo treba odmah ukloniti.

O svakoj ozlijedi treba obavijestiti voditelja vježbi i tražiti prvu pomoć. Voditelja vježbi treba obavijestiti i o svim kvarovima na instrumentima, pucanju gumenih cijevi za plamenike itd.

Vidi detaljnije i u skriptama iz vježbi.

2. Ponašanje u laboratoriju

Laboratorij je mjesto za rad, te studenti prvenstveno trebaju biti usredotočeni na korektno izvođenje vježbe i bilježenje mjernih podataka. Iz obzirnosti prema kolegama treba se uzdržati od glasnog razgovora nevezanog uz vježbe.

Studenti trebaju doći na vježbe spremni na samostalan rad. Dužni su doći u kuti i imati sa sobom zaštitne naočale, rukavice i dvije krpe, jednu za brisanje laboratorijskog posuđa (čista krpa), a drugu za sve ostalo. Prilikom preuzimanja radnog stola, trebaju pregledati inventar i u roku od petnaest minuta prijaviti eventualne nedostatke. Poslije toga roka, svi nedostatci ulaze u štetu. Na kraju radnog dana predaje se čisti stol s potpunim i opranim priborom. Posuđe se pere vodom i deterdžentom (po potrebi tehničkom solnom kiselinom) i ispire destiliranom vodom, osim ako nije drukčije napomenuto. Posuđe koje treba predati suho ispire se acetonom. Površina i unutrašnjost stola te instrumenti prebrišu se krpom. Inventar se slaže uz rub stola da se olakša preuzimanje. Demonstratori pregledavaju inventar i slažu ga u stol u prisutnosti studenata koji su radili vježbu na tom stolu. Svi instrumenti isključuju se iz struje, zatvara se voda i plin, a otopine iz bireta ispuste se natrag u boce. Studenti su nakon toga dužni počistiti svoju radnu površinu, kao i površinu oko korištenog zajedničkog instrumentarija (vage, tresilica).

UVJETI PRISTUPANJU VJEŽBI

3. Ulazni kolokvij

Prije početka rada vježbi potrebno je položiti ulazni kolokvij, za koji treba znati postupak, aparaturu, mjerne podatke, izračunati razrjeđenje otopine i napisati jednadžbu neutralizacije (Fizikalna kemija I i Fizikalna kemija) te izračunati interpolaciju/ekstrapolaciju (Fizikalna kemija II). Student ima pravo na jednu (Fizikalna kemija I) ili dvije nadoknade (Fizikalna kemija II, Fizikalna kemija), što znači da ima pravo ponovno pristupiti ulaznom kolokviju u slučaju pada. No studenti koji su iskoristili nadoknadu za ponavljanje ulaznog kolokvija neće ju moći iskoristiti za ponavljanje poništene vježbe (vidi točku **13.** niže).

Studenti koji nisu položili ulazni kolokvij gube pravo raditi vježbe u toj akademskoj godini. Time gube pravo polaganja kolegija, a u slučaju kolegija Fizikalna kemija I nemaju pravo niti pristupiti vježbama iz kolegija Fizikalna kemija II.

4. Zadana vježba

Prije pojedine vježbe, voditelj vježbi **mora** u dnevnik rada zadati vježbu, tj. odrediti s kojim će se sustavima i u kojim uvjetima raditi. Student kojemu vježba nije zadana u dnevnik neće moći raditi tu vježbu. Dnevnik se za zadavanje vježbe predaje **najkasnije** do 12 h (podne) jedan radni dan prije termina vježbe, da bi voditelj vježbi stigao pregledati dnevnik i zadati vježbu unutar radnog vremena. Tako, za vježbu koja se radi u ponedjeljak, dnevnik treba biti predan najkasnije u petak u podne. **Vježbe se neće zadavati na dan vježbi.**

Iznimno, zbog obaveza voditelja vježbi može biti promjena u roku predavanja dnevnika.

Voditelj vježbi će o tome studente na vrijeme obavijestiti oglasom.
U slučaju opravdanog razloga kašnjenja predavanja dnevnika, student je **dužan čim prije može** o tome obavijestiti voditelja vježbi. Preporuča se poslati e-mail i zamoliti za termin konzultacija u kojem voditelj može zadati vježbu ako ocijeni da su razlozi kašnjenja opravdani.

5. Napravljene pripreme za vježbu

Na listu dnevnika gdje je zadana pojedina vježba, prije početka vježbe student kemijskom olovkom piše sav nužan pripremni račun i priprema tablicu za upis mjernih podataka na vježbama (vidi detaljnije u skriptama iz vježbi). Voditelj vježbi pregledat će pripremu prije početka izvođenja vježbe i udaljiti s vježbi one studente koji ju nisu napravili, čime gube tu vježbu.

6. Dolazak na vrijeme

Da bi se vježbe mogle završiti u predviđenom terminu, na vježbe je potrebno doći na vrijeme, tj. biti u laboratoriju spreman na samom početku termina. U slučaju nepredviđenog kašnjenja (prometni problemi ili sl.), student je **dužan čim prije može** e-mailom o tome obavijestiti voditelja vježbi. Kašnjenje bez isprike i opravdanog razloga može voditi do gubitka vježbe.

7. Pripremljenost na pojedinu vježbu

Bez obzira na to što se ulazni kolokvij polaže prije početka vježbi, od studenata se očekuje da na vježbe dolaze pripremljeni i spremni za samostalni rad. Voditelj vježbi ima pravo ispitati studente o vježbi koju rade i ukoliko utvrde da student nije spreman, mogu ga udaljiti iz laboratorija, čime student gubi tu vježbu.

REFERAT IZ VJEŽBI

8. Bilježenje mjernih podataka tokom vježbi

Na listu dnevnika gdje je zadana pojedina i pripremljena tablica, kemijskom olovkom se bilježe svi mjerni podaci. Pisanje van dnevnika nije dozvoljeno. Na kraju vježbe student daje dnevnik voditelju vježbi na ovjeru. Cilj ovjere je dvojak: provjeriti je li student izmjerio i zabilježio sve potrebno za izradu referata i spriječiti naknadno namještanje mjernih podataka. Ako student ode s vježbi bez ovjere mjernih podataka, gubi vježbu. Ako student bez odobrenja voditelja vježbi mijenja mjerne podatke nakon ovjere, gubi vježbu.
Preporuča se studentima da prije predaje mjernih podataka razmisle ponašaju li se mjerni podaci prema očekivanju (*sniženje* ledišta, *smanjenje* koncentracije prilikom adsorpcije i sl.). Ako

podaci odstupaju od očekivanog potrebno je ponoviti mjerenja.

9. Pisanje referata iz vježbi

Referat se piše u dnevnik na prvom idućem praznom listu iz mjernih podataka, prema shemi opisa vježbe i uputama danima u skriptama za vježbe.

1. NASLOV
2. ZADATAK – potrebno je zadatak vježbe napisati koristeći konkretne podatke koji su zadani od strane voditelja vježbi
3. TEORIJSKI UVOD – prema skripti napisati sažet teorijski uvod
4. APARATURA – gdje je moguće potrebno je prikazati crtež aparature
5. OPIS RADA – svojim riječima opisati postupak rada te probleme s kojima ste se susreli
6. MJERNI PODACI – potrebno je prikazati tablicu dobivenih mjernih podataka
7. REZULTATI – prikazati račun uz obavezan prikaz uvrštavanja brojeva u formulu, te priložitigrafove (ako je potrebno) nacrtanih na milimetarskom papiru prema uputama danima u skripti
8. ZAKLJUČAK – potrebno je interpretirati rezultate te ako dobiveni rezultati nisu u skladu s teorijom potrebno ih je objasniti (izbjegavati objašnjenja da je greška nastala zbog eksperimentalne pogreške; potrebno je detaljno objasniti do kakve pogreške je došlo)

10. Predavanje referata iz vježbi

Referati se pišu u dnevnike rada redovito nakon svake vježbe. Potrebno ih je predati sa svim napisanim elementima referata **najkasnije** do 12 h (podne) jedan radni dan prije termina vježbe, da bi voditelj vježbi stigao pregledati dnevnik i zadati vježbu unutar radnog vremena. Tako, za vježbu koja se radi u ponedjeljak, dnevnik treba biti predan najkasnije u petak u podne.

Voditelj vježbi obavijestit će studente gdje se predaju dnevnici.

Referat često nije priznat odmah nakon prvog predavanja. Stoga se preporuča studentima da ne čekaju zadnji dan da predaju dnevnik, kako bi stigli ispraviti referat prije nego što trebaju pisati idući.

11. Ispravljanje referata iz vježbe

Studenti su dužni ispraviti sve primjedbe koje je na referat dao voditelj vježbi prije idućeg predavanja dnevnika. U slučaju nejasnoća ili izvanrednih okolnosti, trebaju se obratiti voditelju vježbi i dogovoriti konzultacije.

Kod ispravljanja referata treba ostaviti komentare i ispravke voditelja vježbi, da se prilikom

ponovnog pregleda lakše može vidjeti je li sve korigirano. Inače će voditelj vježbi ponovno pregledavati cijeli referat.

Rok za priznavanje vježbe je dva tjedna od dana održavanja vježbe (za vježbu koja se radi u ponedjeljak, referat treba biti priznat najkasnije u ponedjeljak za dva tjedna). U slučaju da referat nije priznat u tom roku, neće biti zadavane nove vježbe dok referat ne bude priznat ili vježba poništena.

Studenti imaju pravo na tri predaje referata za pojedinu vježbu. Ako niti nakon treće predaje student nije ispravio sve pogreške na koje ih je uputio voditelj vježbi, vježba se poništava. Stoga se studentima preporuča da se u slučaju nejasnoća jave voditelju vježbi na konzultacije prije ponovne predaje referata.

Rokovi za predaju i priznavanje vježbi mogu odstupati od navedenog pri kraju semestra, zbog državnih praznika ili drugog. U tom slučaju voditelj vježbi će na vrijeme oglasiti rokove u kojima referati trebaju biti predani i priznati.

GUBITAK VJEŽBI I NADOKNADE

12. Poništenje referata i gubitak vježbe

Kako je nabrojeno gore, student može izgubiti vježbu zbog nespremnosti, neopravdanog kašnjenja ili nedostatka pripremnog računa i tablica za vježbu. Student može izgubiti vježbu i zbog nemarnog predavanja dnevnika (referat nije priznat u roku, vježba nije zadana u roku), iznimno velikih eksperimentalnih pogrešaka koje daju fizikalno nemoguće rezultate (poništavanje i ponavljanje vježbe), nemarnog ili nepotpunog ispravljanja referata (poništenje vježbe jer referat nije priznat niti nakon trećeg pregleda).

13. Nadoknade

Studenti imaju pravo na jednu (Fizikalna kemija I), odnosno dvije nadoknade (Fizikalna kemija II, Fizikalna kemija) propuštene ili poništene vježbe. Ukoliko su pali ulazni kolokvij, ponavljanje kolokvija se računa kao nadoknada, bez obzira na to je li radi ponavljanja kolokvija propušten termin vježbi ili nije. Ukoliko student treba nadoknaditi više vježbi nego što ima termina nadoknada, pada vježbe u toj akademskoj godini. Time gube pravo polaganja kolegija, a u slučaju kolegija Fizikalna kemija I nemaju pravo niti pristupiti vježbama iz kolegija Fizikalna kemija II.

14. Opravdani izostanci

Vježbe propuštene iz opravdanih razloga (bolest, druge obaveze uz prethodnu najavu) mogu se

nadoknaditi na kraju semestra u dogovoru s voditeljem vježbi.

Studenti koji imaju stalne obaveze tijekom semestra (sportske ili kulturne aktivnosti, obiteljski ili zdravstveni razlozi i dr.) dužni su o tome obavijestiti voditelja vježbi na početku semestra, ili čim navedene obaveze počnu. **Ako studenti o tome obavijeste voditelja tek nakon što propuste termin vježbi ili im referat bude poništen, izostanak se neće smatrati opravdanim.**

Studenti koje pogodi bolest ili neki drugi iznenadni događaj zbog kojeg su opravdano propustili vježbu ili rok za predaju dnevnika, **moraju o tome obavijestiti voditelja vježbi prvom prilikom e-mailom**, te potom slijediti upute oko nadoknade i zadavanja vježbi. Studenti su također dužni predočiti dokumentaciju iz koje je vidljiv razlog i vrijeme izostanka.

ZAVRŠETAK VJEŽBI

15. Završni kolokvij

Na kraju semestra, ako su sve vježbe priznate, student može prijaviti završni kolokvij. Završni kolokvij moguće je polagati **isključivo unutar semestra** u kojem su rađene vježbe. Studenti koji ne polože završni kolokvij gube pravo polaganja kolegija u toj akademskoj godini, a u slučaju kolegija Fizikalna kemija I nemaju pravo niti pristupiti vježbama iz kolegija Fizikalna kemija II.

Ako student nije završio sve vježbe, može ih odraditi pri ponovnom upisu kolegija prema dogovoru s voditeljem,uz ponovno polaganje ulaznog kolokvija za te vježbe.

16. Preuzimanje dnevnika po završetku vježbi

Ocjena odnosno bodovi završnog kolokvija upisuju se u laboratorijski dnevnik. Studenti su dužni preuzeti svoje dnevnike do kraja semestra u kojem su radili vježbe. Zavod ne odgovara za te dnevnike i smatraju se napuštenima (otpadom) ukoliko ostanu nepreuzeti tjedan dana nakon kraja semestra.

Nositelji kolegija:

Prof. dr. sc. Marica Ivanković

Prof. dr. sc. Krešimir Košutić

Prof. dr. sc. Jelena Macan

Prof. dr. sc. Davor Dolar

Doc. dr. sc. Leonard Bauer