

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET

FIZIČKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I DIPLOMSKI STUDIJ

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

Pravila polaganja ispita
u akademskoj godini 2024./2025.

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij FIZIKA; smjer: nastavnički

I. GODINA

Osnove fizike 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 36378, 38073, 171903
------------------------	--	--

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- 5% nazočnost na nastavi
- 15% konceptualni kratki testovi
- 40% ocjene s pisanog ispita (umjesto pisanog ispita, 40% ocjene kolokvija)
- 40% ocjene s usmenog ispita
- 1% svaki nagradni bod

Konceptualni kratki ispiti

Tijekom semestra piše se pet najavljenih kratkih testova s konceptualnim pitanjima.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se 2 kolokvija. Svaki kolokvij obuhvaća polovinu ukupnog gradiva. Svaki kolokvij ima 5 numeričkih zadataka i traje 150 minuta. Svaki zadatak nosi 20 bodova. Ako se na svakom od kolokvija ima barem 1 cijeli točan zadatak, te ako je ukupan uspjeh na oba kolokvija dobar, vrlo dobar ili izvrstan, nije potrebno izlaziti na pisani ispit (osim u slučaju pada na usmenom ispitu). Ako je ukupan uspjeh na dva kolokvija više od 75%, onda se ne primjenjuje uvjet da 1 cijeli zadatak mora biti točan u svakom kolokviju.

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od 5 numeričkih zadataka i traje 150 minuta. Za prolaz je potreban jedan cijeli zadatak i 50% bodova ili najmanje 75% bodova ako nijedan zadatak nije potpuno točan.

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu student izvlači 3 pitanja ravnomjerno raspodijeljena preko gradiva. Neznanje ili nerazumijevanje osnovnih koncepata na bilo kojem od pitanja vodi na pad na usmenom ispitu. Ocjena usmenog ispita ovisi o kvaliteti odgovora na izvučena pitanja i na postavljena potpitanja.

Nagradni bodovi

Za aktivan angažman na nastavi, student može dobiti nagradni bod. Osim toga, u slučaju da se student ne oslobodi pisanog ispita rješavanjem kolokvija, svakih 20 bodova s kolokvija vrijedi 1 nagradni bod.

Konačna ocjena iz kolegija formira se na sljedeći način:

Ocjene pisanog ispita i usmenog ispita moraju biti pozitivne.

50 %-60,99 % dovoljan

61 %-72,99 % dobar
73 %-84,99 % vrlo dobar
85 %-100 % izvrstan

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Požek: *Osnove fizike 1 Mehanika*, interna skripta dostupna na sustavu za e-učenje Merlin
2. A. Dulčić, N. Poljak i M. Požek: *Mehanika*, Školska knjiga, Zagreb 2023. (odabrani dijelovi)

Matematička analiza 1

Smjerovi: F-nast, FI-nast,
FK-nast

ISVU šifre: 36387, 36396,
171877

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki kolokvij nosi 50 bodova. Student koji na prvom i na drugom kolokviju zajedno ostvari najmanje 45 bodova, od mogućih 100, oslobađa se pisanog dijela ispita na prvom ispitnom roku. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

45 - 59 bodova dovoljan (2)
60 - 74 bodova dobar (3)
75 - 89 bodova vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije ostvario prolaznu ocjenu na kolokvijima mora na pisani dio ispita. Pisani ispit obuhvaća gradivo cijelog kolegija i nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, može prihvatiti ocjenu iz kolokvija/pisanog ispita kao konačnu ocjenu. Alternativno, student može pristupiti usmenom ispitu na kojem može dobiti najviše jednu ocjenu više od ocjene s kolokvija/pisanog ispita ili istu i bilo koju nižu ocjenu od ocjene s kolokvija/pisanog ispita (uključujući i pad ispita).

Popis obavezne literature za ispit

B. Guljaš, *Matematička analiza*, skripta PMF-MO

Linearna algebra 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 36388, 36397, 171901
Linearna algebra 2	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93743, 38078, 171902

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki kolokvij nosi 50 bodova. Student koji na prvom i na drugom kolokviju zajedno ostvari najmanje 45 bodova, od mogućih 100, oslobađa se pisanog dijela ispita na prvom ispitnom roku. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

45 - 59 bodova	dovoljan (2)
60 - 74 bodova	dobar (3)
75 - 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova	izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije ostvario prolaznu ocjenu na kolokvijima mora na pisani dio ispita. Pisani ispit obuhvaća gradivo cijelog kolegija i nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, može prihvatiti ocjenu iz kolokvija/pisanog ispita kao konačnu ocjenu. Alternativno, student može pristupiti usmenom ispitu na kojem može dobiti najviše jednu ocjenu više od ocjene s kolokvija/pisanog ispita ili istu i bilo koju nižu ocjenu od ocjene s kolokvija/pisanog ispita (uključujući i pad ispita).

Popis obavezne literature za ispit

V. Hari, Linearna algebra, skripta PMF-MO

Obrada teksta i proračunske tablice	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 93233, 36398
--	----------------------------------	---------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad (60%)

- kolokvij (40%)
- ispit

Seminarski rad

Na početku semestra biraju se dvije teme za izradu dva pisana seminarska rada. Jedan seminarski rad potrebno je napisati u Latex-u, a drugi u MS Word-u. Svaki pojedini seminarski rad donosi maksimalno 30 bodova, te je potrebno predati oba seminarska rada.

Kolokviji

Kolokvij pokriva drugi dio gradiva i nosi maksimalno 40 bodova. Sastoji se od zadataka koji se rješavaju na računalu.

Ispit

Ukoliko nije predan jedan ili oba seminara i/ili se nije pristupilo kolokviju predmet se može položiti i putem ispita koji obuhvaća cjelokupno gradivo i sastoji se od zadataka koji se rješavaju na računalu. Maksimalno se može ostvariti 100 bodova.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju ostvarenih bodova iz seminarskih radova i kolokvija ili iz ispita:

40 – 54 boda	dovoljan (2)
55 – 69 bodova	dobar (3)
70 – 84 boda	vrlo dobar (4)
85 – 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali se objavljuju na Merlin stranicama kolegija.

Osnove fizike 2	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 36382, 38075, 171904
------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- 5% nazočnost na nastavi
- 15% konceptualni kratki testovi
- 40% ocjene s pisanog ispita (umjesto pisanog ispita, 40% ocjene kolokvija)
- 40% ocjene s usmenog ispita
- 1% svaki nagradni bod

Konceptualni kratki ispiti

Tijekom semestra piše se pet najavljenih kratkih testova s konceptualnim pitanjima.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se 2 kolokvija. Svaki kolokvij obuhvaća polovinu ukupnog gradiva.

Svaki kolokvij ima 5 numeričkih zadataka i traje 150 minuta. Svaki zadatak nosi 20 bodova. Ako se na svakom od kolokvija ima barem 1 cijeli točan zadatak, te ako je ukupan uspjeh na oba kolokvija dobar, vrlo dobar ili izvrstan, nije potrebno izlaziti na pisani ispit (osim u slučaju pada na usmenom ispitu). Ako je ukupan uspjeh na dva kolokvija više od 75%, onda se ne primjenjuje uvjet da 1 cijeli zadatak mora biti točan u svakom kolokviju.

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od 5 numeričkih zadataka i traje 150 minuta. Za prolaz je potreban jedan cijeli zadatak i 50% bodova ili najmanje 75% bodova ako nijedan zadatak nije potpuno točan.

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu student izvlači 3 pitanja ravnomjerno raspodijeljena preko gradiva. Neznanje ili nerazumijevanje osnovnih koncepata na bilo kojem od pitanja vodi na pad na usmenom ispitu. Ocjena usmenog ispita ovisi o kvaliteti odgovora na izvučena pitanja i na postavljena potpitanja.

Nagradni bodovi

Za aktivan angažman na nastavi, student može dobiti nagradni bod. Osim toga, u slučaju da se student ne oslobodi pisanog ispita rješavanjem kolokvija, svakih 20 bodova s kolokvija vrijedi 1 nagradni bod.

Konačna ocjena iz kolegija formira se na sljedeći način:

Ocjene pisanog ispita i usmenog ispita moraju biti pozitivne.

50 %-60,99 % dovoljan
61 %-72,99 % dobar
73 %-84,99 % vrlo dobar
85 %-100 % izvrstan

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Požek: *Osnove fizike 2 Elektromagnetizam*, interna skripta dostupna na sustavu za e-učenje Merlin
2. A. Dulčić, M. Milin, N. Poljak i M. Požek: *Elektromagnetizam*, Školska knjiga, Zagreb 2024. (odabrani dijelovi)

Matematička analiza 2	Smjer: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93742, 36399, 171880
------------------------------	--	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit
- kolokviji
- kratki testovi
- aktivnost na nastavi

Kratki testovi

Tijekom semestra piše se 10-12 kratkih, unaprijed najavljenih testova podijeljenih u dvije grupe. Pisanje kratkih testova nije obavezno, ali se preporuča. Prvu grupu čini pet do šest testova koji se odnose na gradivo prvog dijela semestra (prvih 7 tjedana nastave), a drugu grupu čini pet do šest testova koji se odnose na gradivo drugog dijela semestra. Na svakoj od tih dviju grupa student može ostvariti najviše 45 bodova. Broj bodova testova iz prve grupe može zamijeniti rezultat prvog kolokvija, a broj bodova testova iz druge grupe može zamijeniti rezultat drugog kolokvija.

Aktivnost na nastavi

Za aktivno sudjelovanje na nastavi student može ostvariti do 10 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki kolokvij ukupno nosi 45 bodova. Ukoliko je student zadovoljan s bodovima ostvarenima na prvoj odnosno drugoj grupi kratkih testova, ti se bodovi smatraju konačnim bodovima prvog odnosno drugog kolokvija.

Bodovi ostvareni na kolokvijima i kroz aktivnost na nastavi se zbrajaju te se formira ocjena prema tablici:

45 - 59 bodova	dovoljan (2)
60 - 73 bodova	dobar (3)
74 - 87 bodova	vrlo dobar (4)
88 - 100 bodova	izvrstan (5)

Na ispitnom roku na kojem student prvi put prijavljuje ispit i ukoliko je student zadovoljan s tom ocjenom, ova se ocjena smatra ocjenom pisanog ispita.

Pisani ispit

Ako student preko kolokvija i kroz aktivnost nije ostvario barem 45 bodova ili nije zadovoljan ostvarenom ocjenom, izlazi na pisani ispit koji obuhvaća gradivo cijelog kolegija i nosi najviše 100 bodova. Izlaskom na pisani ispit brišu se bodovi ostvareni na kolokvijima, kratkim testovima i aktivnosti. Ocjena pisanog ispita formira se prema gore navedenoj tablici. Ocjenu pisanog ispita ili ocjenu formiranu na temelju rezultata kolokvija i aktivnosti student može prihvatiti kao konačnu ocjenu kolegija. U protivnom, održava se usmeni ispit.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog ispita, te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna se ocjena od ocjene pisanog ispita, razlikuje za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. B. Guljaš, *Matematička analiza 1 i 2*, skripta, objavljena na Merlin stranici kolegija i na stranici https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/MATANALuR.pdf
 2. B. Demidovič i dr. *Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike*, Tehnička knjiga.
-

Računala i operacijski sustavi	Smjerovi: F-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93744, 171912
---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se tri domaće zadaće s rokom predaje od tri tjedna. Svaka točno riješena domaća zadaća nosi tri boda. Domaće zadaće nisu obavezne.

Pisani ispit

Pisani dio ispita se sastoji od četiri zadatka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Svaki zadatak nosi 25 bodova. Ukupan broj bodova na pisanom dijelu ispita dobiva se tako da se zbroju bodova sa četiri zadatka pribroji ukupan broj bodova s domaćih zadaća. Ukupna ocjena na pisanom ispitu se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 – 109 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena je prosjek ocjena pisanog i usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

A. Tanenbaum: *Modern Operating systems*

Statistika i osnove fizikalnih mjerenja	Smjer: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 36393, 36400
--	-------------------------------	---------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student koji na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 20 bodova, oslobađa se pisanog dijela ispita. Ukupna ocjena na kolokvijima formira se prema sljedećoj tablici:

40 – 59 bodova	dovoljan (2)
60 – 74 bodova	dobar (3)
75 – 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 – 100 bodova	izvrstan (5)

U slučaju da student nije zadovoljan ocjenom ostvarenom na kolokvijima, može pristupiti pisanom ispitu ali se u tom slučaju automatski briše ocjena osvojena na kolokvijima.

Izlazak na kolokvije nije obavezan.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznom ocjenom (ili im nije pristupio) mora pristupiti pisanom dijelu ispita. On se sastoji od 6 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. U slučaju pada na usmenom dijelu ispita student prilikom narednog izlaska na ispit mora ponovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.
2. Walpole et al.: *Probability & Statistics For Engineers & Scientists*; Pearson, Prentice Hall, 2007.
3. I. Šošić, V. Serdar: *Uvod u Statistiku*; ŠK, Zagreb 1994.
4. V. Vranić: *Vjerojatnost i statistika*, Tehnička knjiga, Zagreb 1971.

II. GODINA

Osnove fizike 3	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40678, 40713, 185192
Osnove fizike 4	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40683, 78340, 185198

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji

- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji:

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Studenti koji ne prođu pojedini kolokvij, ili koji nisu zadovoljni ocjenom, mogu pisati njihov ispravak (obično tjedan dana nakon kolokvija). Studentima koji su pisali ispravak kolokvija u obzir se uzima samo ta ocjena. Kolokvij se sastoji od pet zadataka (svaki zadatak nosi po 10 bodova), a minimum za prolaz je 20 bodova.

Pismeni ispit ('Master kolokvij')

Studenti koji polože *samo jedan* kolokvij (ili njegov ispravak) moraju pisati pismeni ispit ('master kolokvij'), koji se održava samo jednom, na kraju semestra. Sastoji se od osam zadataka (svaki zadatak nosi po 10 bodova), a minimum za prolaz je 32 boda.

Student ima pravo na potpis ako je na oba kolokvija riješio barem jedan cijeli zadatak.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pismenog ispita ('Master kolokvij'), ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od dvije grupe pitanja:

- pitanja za ocjenu (2) do (4) (dva kraća i jednostavnija pitanja na koja student mora glatko i pouzdano odgovoriti te dva pitanja koja sadrže izvode i/ili razrađene koncepte)
- pitanje za ocjenu (5) (jedno pitanje koje sadrži napredne izvode)

Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pismenog dijela ispita te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se od pismenog dijela obično ne razlikuje za više od 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali na web stranicama kolegija
2. H. D. Young, R. A. Freedman, A. Lewis Ford: *Sears and Zemansky's University Physics*, 13th ed. (Addison-Wesley, 2012.)

Fizički praktikum 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40679, 40729, 185193
Fizički praktikum 2	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40684, 40736, 199342

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmena provjera pripremljenosti za vježbu
- pisani izvještaji s vježbi

Usmena provjera

Tijekom vježbi voditelj vježbi usmenim ispitivanjem provjerava pripremljenost studenata za vježbu – detalje same vježbe i vladanje potrebnim teorijskim konceptima. Na temelju toga voditelj formira ocjenu usmenog dijela koja ulazi u ukupnu ocjenu pojedine vježbe.

Pisani izvještaj

Nakon odrađene vježbe studenti predaju pisani izvještaj s rezultatima i zaključcima mjerenja, na temelju kojega se formira ocjena pisanog dijela.

Konačna ocjena

Ukupna ocjena svake pojedine vježbe formira se kao aritmetička sredina ocjene iz usmenog i pisanog dijela. Ukupna ocjena na kolegiju formira se kao aritmetička sredina ocjena svih pojedinačnih vježbi.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali (pripreme za vježbu) na MERLIN stranicama kolegija.

Računalni praktikum 1	Smjer: F-nast	ISVU šifra: 40680
------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- zadaće
- pisani ispit

Zadaće

Student u okviru nastave rješava zadaću na računalu, na temelju prethodno dobivenih primjera i uputa. Pojedina zadaća se ocjenjuje na sljedeći način: manje od 50% – nedovoljan, manje od 60% - dovoljan, manje od 75% - dobar, manje od 90% vrlo dobar i 90% ili više - izvrstan. Ukupna ocjena iz zadaća dobiva se kao prosjek ocjena pojedinih zadaća.

Pisani ispit

Studente se ocjenjuje kroz praktični pisani ispit na računalu. Praktični ispit izvodi se na računalu uz mogućnost korištenja interneta. Rješenja zadataka studenti zapisuju u datoteke, te po završetku ispita nastavnik provjerava sadržaj i točnost rješenja. Ocjena iz pisanog ispita određuje se na sljedeći način: manje od 50% – nedovoljan, manje od 60% - dovoljan, manje od 75% - dobar, manje od 90% vrlo dobar i 90% ili više - izvrstan.

Konačna ocjena

Konačna ocjena iz kolegija dobiva se na temelju prosječne ocjene kolokvija (težinski faktor 66,67%) i ocjene pisanog ispita (težinski faktor 33,33%).

Popis obavezne literature za ispit

Prezentacije predavanja i vježbi, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.

Klasična mehanika 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 40681, 40714
Klasična mehanika	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199332
Klasična mehanika 2	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 40686, 78341

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 4 zadatka (svaki zadatak nosi po 10 bodova) i pitanja iz teorije (ukupno 10 bodova). Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 20 bodova, od mogućih 50, oslobađa se pisanog dijela ispita na prva četiri ispitna termina. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 bodova	izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom, ili nije položio usmeni dio ispita u prva četiri ispitna termina, mora na pisani dio ispita. On se sastoji od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija (svaki nosi po 20 bodova). Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od dva pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, (težinski udio 1/2 u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Matematičke metode fizike 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 40682, 40715
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Kolokviji se sastoje od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) i svaki može donijeti najviše 50 bodova. Prvi kolokvij obuhvaća prvu, a drugi obuhvaća drugu polovinu gradiva. Student je kolokvirao ako je ukupno stekao najmanje 45 bodova. Položeni kolokviji zamjenjuju pisani i usmeni ispit na prvom zimskom ispitnom roku.

Pisani ispit

Studenti koji nisu kolokvirali mogu položiti kolegij na ispitnim rokovima. Tada student mora polagati pisani ispit iz cjelokupnog gradiva te, u slučaju pozitivnog rezultata, ima obavezan usmeni ispit. Pisani ispit sastoji se od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) te nosi 100 bodova. Student mora ostvariti barem 45 bodova kako bi s uspjehom položio pisani ispit.

Ocjena pisanog ispita (odnosno nakon kolokvija) se formira na sljedeći način:

0-44	nedovoljan (1)
45-59	dovoljan (2)
60-74	dobar (3)
75-89	vrlo dobar (4)
90-100	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obavezan usmeni ispit, na kojemu se provjerava razumijevanje cjelokupnog gradiva predmeta. Konačna ocjena formira se na temelju uspjeha na pisanom i usmenom dijelu ispita.

Popis obavezne literature za ispit

Računalni praktikum 2

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 40685

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- vježbe

Vježbe

Praktikum se sastoji od devet obaveznih vježbi koje treba napraviti u terminima koji su predviđeni rasporedom. Na kraju semestra su osigurana dva termina za nadoknadu tijekom kojih je moguće nadoknaditi maksimalno dvije vježbe s kojih se izostalo bez opravdanja. U svim ostalim slučajevima potrebno je ponovno upisati kolegij. Za svaku vježbu dobiju se zadaci tjedan dana prije vježbe. Na praktikumu je potrebno riješiti te zadatke te dodatne zadatke, koje zadaje nastavnik, a koji su povezani s

gradivom dane vježbe. Ako dodatni zadaci nisu riješeni smatra se da vježba nije napravljena, te se može ispraviti u terminima za nadoknadu. Svaka vježba posebno se ocjenjuje ocjenom 1 do 5.

Konačna ocjena

Konačna ocjena prosjek je ocjena iz svih devet vježbi.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali se objavljuju na Merlin stranicama kolegija.

Matematičke metode fizike 2	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 40687, 78342
Matematičke metode fizike	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185197

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Kolokviji se sastoje od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) i svaki može donijeti najviše 50 bodova. Prvi kolokvij obuhvaća prvu, a drugi obuhvaća drugu polovinu gradiva. Student je kolokvirao ako je ukupno stekao najmanje 45 bodova. Položeni kolokviji zamjenjuju pisani i usmeni ispit na prvom ljetnom ispitnom roku.

Pisani ispit

Studenti koji nisu kolokvirali mogu položiti kolegij na ispitnim rokovima. Tada student mora polagati pisani ispit iz cjelokupnog gradiva te, u slučaju pozitivnog rezultata, ima obavezan usmeni ispit. Pisani ispit sastoji se od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) te nosi 100 bodova. Student mora ostvariti barem 45 bodova kako bi s uspjehom položio pisani ispit.

Ocjena pisanog ispita (odnosno nakon kolokvija) se formira na sljedeći način:

0-44	nedovoljan (1)
45-59	dovoljan (2)
60-74	dobar (3)
75-89	vrlo dobar (4)
90-100	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obavezan usmeni ispit, na kojemu se provjerava razumijevanje cjelokupnog gradiva predmeta. Konačna ocjena formira se na temelju uspjeha na pisanom i usmenom dijelu ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Alić, *Obične diferencijalne jednačbe*, skripta PMF - MO, Zagreb, 1994. - odabrana poglavlja
2. I. Aganović, K. Veselić, *Linearne diferencijalne jednačbe*, Drugo izdanje, Element, Zagreb, 1997. - odabrana poglavlja
3. G. B. Arfken, H. J. Weber, F. E. Harris, *Mathematical methods for physicists. A comprehensive guide*, Sedmo izdanje, Elsevier/Academic Press, 2013. - odabrana poglavlja
4. W. E. Boyce, R. C. DiPrima, D. B. Meade, *Elementary differential equations and boundary value problems*, Jedanaesto izdanje, Wiley, 2017. - odabrana poglavlja

Opća ekologija	Smjer: F-nast	ISVU šifra: 40692 I
-----------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- održan seminar
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Seminarski rad

Studenti na početku semestra dobivaju popis seminarskih tema. Odabranu temu moraju obraditi u obliku pisanog seminarskog rada (pripremljenog u formatu znanstvenog članka) i usmene prezentacije. Seminar donosi maksimalno 5 bodova.

Kolokviji

Studenti tijekom semestra polažu dva pismena kolokvija, od kojih svaki nosi 25 bodova. Za prolaz svakog od kolokvija nužno je ostvariti 50% od maksimalnog broja bodova. Ukoliko studenti prođu oba kolokvija te uspješno odrade seminar mogu dobiti završnu ocjenu na osnovu prosječnog uspjeha na kolokvijima i seminaru. Konačna ocjena se formira prema tablici:

89-100 bodova - izvrstan (5)

76-88 bodova - vrlo dobar (4)

63-75 bodova - dobar (3)

50-62 bodova - dovoljan (2)

Ako student nije izašao na kolokvije, nije zadovoljan postignutim uspjehom na kolokvijima ili na jednom od kolokvija nije ostvario uspjeh od 50%, onda polaže ispit u jednom od ispitnih rokova. U tom slučaju ocjena ostvarena na kolokvijima automatski se briše. Uvjet za pristupanje ispitu je uspješno odrađen seminar.

Pisani ispit

Pisani ispit podrazumijeva cjelokupno gradivo kolegija. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student stječe pravo izlaska na usmeni ispit ako je ostvario minimalno 50% bodova na pisanom ispitu.

Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pismenog dijela ispita te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali objavljeni na web stranici predmeta:

https://www.pmf.unizg.hr/biol/predmet/opceko_b

2. Ternjej, I; Brigić, A; Gottstein, S; Ivković, M; Kerovec, M; Mihaljević, Z; Previšić, A. (2019) Terenske i laboratorijske vježbe i statističke metode u ekologiji, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja

3. Ternjej, I; Kerovec, M; Tomev Mitrikeski, P; Jelenić, S; Mihaljević, Z. (2014) Živi svijet 4. Profil, Zagreb.

Osnove programiranja

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 40693 I

Vidi stranicu 51.

Opća i anorganska kemija

Smjer: F-nast, FI-nast

ISVU šifre: 40694 I, 40744 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Domaće zadaće se zadaju u sklopu odslušanog gradiva, ponajviše nakon seminarskih termina. Rješavanje domaćih zadaća preduvjet je za dobivanje potpisa.

Kolokviji

Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija koji obuhvaćaju obrađeno gradivo. Prisustvovanje kolokvijima je obavezno. Student koji na svakom od dva kolokvija ostvari barem 51 % bodova oslobođen je pisanja pisanog ispita, ako to želi. Ocjena pojedinog kolokvija daje se prema sljedećoj raspodjeli:

0–50 %	nedovoljan
51–64 %	dovoljan
65–77 %	dobar
78–89 %	vrlo dobar
90–100 %	izvrstan

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznim brojem bodova ili koji nije položio usmeni dio ispita, piše pisani ispit. Ocjena pisanog dijela ispita daje se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon položenog pisanog dijela ispita, bilo preko kolokvija ili preko pisanog ispita, student obavezno polaže usmeni dio ispita. Usmeni ispit se sastoji od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se temeljem rezultata pisanog i usmenog dijela ispita (svaki dio nosi 50 % ocjene).

Popis obavezne literature za ispit

1. M. S. Silberberg, *Chemistry: The molecular nature of matter and change*, sva izdanja, McGraw-Hill, New York
2. M. Sikirica, *Stehiometrija*, sva izdanja, Školska knjiga, Zagreb
3. P. W. Atkins, M. J. Clugston, *Načela fizikalne kemije*, sva izdanja, Školska knjiga, Zagreb
4. T. Cvitaš, I. Planinić i N. Kallay, *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I. i II. dio, HKD, Zagreb, 2008.
5. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemija*, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.
6. D. Grdenić, *Molekule i kristali*, 5. izd., Školska knjiga, Zagreb, 2005.
7. N. Raos (ur.), *Nove slike iz kemije - priručnik kemije u nastavi*, Školska knjiga, Zagreb, 2004.

III. GODINA

Odabrana poglavlja opće fizike	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40695, 50857 I, 199337 I
Osnove fizike materijala	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40704 I, 50862 I, 209409 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- seminar
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Student treba predati domaće zadaće koje mu dodjeli asistent.

Seminar

Student treba predati i prezentirati seminare koje mu dodjeli asistent.

Pisani ispit

Pisani ispit za studente koji su predali i prezentirali seminar sastoji se od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ocjenjuje se kvaliteta pokazanog u obaveznim seminarima i aktivnost studenta tijekom semestra. U konačnoj ocjeni seminari donose oko 30% ocjene, aktivnost u radu tijekom semestra oko 10%, a završni ispit oko 60%.

Popis obavezne literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju
<https://www.pmf.unizg.hr/phy/predmet/opof> u tekućoj godini
https://www.pmf.unizg.hr/phy/predmet/ofm_c u tekućoj godini
2. R. A. Serway, *Physics for Scientists and Engineers*, Saunders Publ., London, 1996
3. D. Halliday, R. Resnik, J. Walker, *Fundamentals of Physics*, John Wiley, New York, 1997 (i novija izdanja)

Fizički praktikum 3	Smjer: F-nast	ISVU šifra: 40696
Fizički praktikum 4	Smjer: F-nast	ISVU šifra: 40699

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- ulazni kolokvij (nema doprinos konačnoj ocjeni)
- usmeno odgovaranje
- pisana izvješća
- prezentacija i završni usmeni ispit

Ulazni kolokvij (nema doprinos konačnoj ocjeni)

Sastoji se od pet pitanja usko vezana uz vježbu koja se izvodi te vezanih osnovnih fizikalnih pojmova. Da bi se pristupilo vježbi potrebno je uspješno položiti ulazni kolokvij, odnosno ponuditi smislene odgovore na svako do ponuđenih pitanja.

Usmeno odgovaranje

Nositelj kolegija te asistenti će sa svakim studentom prilikom izvođenja vježbe prodiskutirati vježbu, ispitati poznavanje fizikalnih principa vezanih uz vježbu te metodiku izvođenja mjerenja.

Pisana izvješća

Uz svaku izvedenu vježbu potrebno je priložiti pisano izvješće (referat). Referat mora imati strukturu znanstvenog rada: sažetak, uvod, metodologija, diskusija i zaključak. Referat se predaje sedam dana nakon završene vježbe.

Prezentacija i završni usmeni ispit

Završni ispit se sastoji od prezentacije jedne od vježbi te pitanja vezanih uz prezentaciju i svih odrađenih vježbi. Težinski udio pojedinih elemenata u konačnoj ocjeni je: usmeno odgovaranje 30%, pisana izvješća 35%, završna prezentacija 35%.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija
2. Literatura vezana uz Osnove fizike 1, 2, 3 i 4

Astronomija i astrofizika	Smjer: F-nast,, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93747, 50858 I, 209406 I
----------------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad (20 bodova)
- pisani ispit (40 bodova)
- usmeni ispit (40 bodova)

Seminarski rad

Početkom semestra studenti će dobiti temu seminarskog rada koji samostalno izrađuju
Seminarski rad se usmeno prezentira u drugoj polovici semestra.
Seminarski rad nosi 20 bodova

Pisani ispit

Pisani ispit uključuje gradivo iz predavanja i iz pročitane literature te se sastoji od pitanja objektivnog tipa.
Pisani ispit nosi 40 bodova

Usmeni ispit

Usmeni ispit uključuje cjelokupno gradivo kolegija. Sastoji se od nekoliko općih pitanja koja uključuju razumijevanje i povezivanje gradiva. Usmeni ispit nosi 40 bodova

Konačna ocjena

Konačna ocjena odgovara prosjeku bodova seminarskog rada, pisanog i usmenog ispita
pragovi ocjena (bodovna ljestvica za formiranje ocjene):

51 - 60 bodova	dovoljan (2)
61 - 80 bodova	dobar (3)
81 - 90 bodova	vrlo dobar (4)
91 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Astronomy, javno dostupan Openstax e-udžbenik, Rice University
 2. Carroll & Ostlie, *An Introduction to Modern Astrophysics*
 3. E-tečaj *Introduction to astrophysics*, Wondrium
-

Elektrodinamika	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40700, 63552, 199333
------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija i jedan nadoknadni kolokvij koji su nužni za ostvarivanje prava polaganja kolegija i čine ocjenu iz pisanog djela ispita. Svaki kolokvij piše se tri puna sata. Na kolokvijima smiju se koristiti samo pribor za pisanje, kalkulator i formule koje se dobiju na vježbama ili uz ispit. Kolokvij sadrži 4 zadatka. Svaki od zadataka vrijedi 25 bodova. Kolokvij se smatra uspješno položenim ako student sakupi barem 40 bodova. Student koji uspješno položi oba kolokvija ima pravo izaći na usmeni dio ispita. Prosječna ocjena oba kolokvija predstavlja ocjenu pisanog dijela ispita. Pristupanje kolokvijima je obavezno i pozitivna ocjena na oba kolokvija predstavlja uvjet za ostvarivanje prava polaganja kolegija. Studenti imaju pravo izaći na jedan nadoknadni kolokvij ako imaju na bar jednom kolokviju zadovoljen uvjet za potpis. Ukoliko student nije ostvario prolaznu ocjenu ni na jednom kolokviju na nadoknadnom roku ima pravo pisati gradivo iz cjelokupnog gradiva kolegija. Tada nadoknadni kolokvij sadrži 5 zadataka i svaki nosi 20 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita boduje se prema skali:

- nedovoljan (1): bodovi < 40
- dovoljan (2): $40 < \text{bodovi} < 55$
- dobar (3): $55 \leq \text{bodovi} < 70$
- vrlo dobar (4): $70 \leq \text{bodovi} < 85$
- izvrstan (5): $85 \leq \text{bodovi} \leq 100$

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, ima pravo izaći na usmeni ispit. Usmeni dio ispita student može polagati na šest ispitnih rokova (po dva termina u svakom od zimskih, ljetnih i jesenskih rokova). Usmeni se ispit sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na kolokvijima i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit ne mora ponovo polagati pisani ispit, u ak.god. slušanja kolegija, ocjena s pisanog dijela ispita vrijedi mu na svim ispitnim rokovima.

Popis obavezne literature za ispit

David J. Griffiths, *Introduction to Electrodynamics*, 3rd/4th ed.

Kvantna fizika	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40698, 63553, 199340
-----------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija i jedan nadoknadni kolokvij koji su nužni za ostvarivanje prava polaganja kolegija i čine ocjenu iz pisanog djela ispita. Svaki kolokvij piše se dva puna sata. Na kolokvijima smiju se koristiti samo pribor za pisanje, kalkulator i formule koje se dobiju na vježbama ili uz ispit. Kolokvij sadrži 4 zadatka. Svaki od zadataka vrijedi 25 bodova. Kolokvij se smatra uspješno položenim ako student sakupi barem 40 bodova. Student koji uspješno položi oba kolokvija ima pravo izaći na usmeni dio ispita. Prosječna ocjena oba kolokvija predstavlja ocjenu pisanog dijela ispita. Pristupanje kolokvijima je obavezno i pozitivna ocjena na oba kolokvija predstavlja uvjet za ostvarivanje prava polaganja kolegija. Studenti imaju pravo izaći na jedan nadoknadni kolokvij ako imaju na bar jednom kolokviju zadovoljen uvjet za potpis. Ukoliko student nije ostvario prolaznu ocjenu ni na jednom kolokviju na nadoknadnom roku ima pravo pisati gradivo iz cjelokupnog gradiva kolegija. Tada nadoknadni kolokvij sadrži 5 zadataka i svaki nosi 20 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita boduje se prema skali:

- nedovoljan (1): bodovi < 40
- dovoljan (2): $40 < \text{bodovi} < 55$
- dobar (3): $55 \leq \text{bodovi} < 70$
- vrlo dobar (4): $70 \leq \text{bodovi} < 85$
- izvrstan (5): $85 \leq \text{bodovi} \leq 100$

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, ima pravo izaći na usmeni ispit. Usmeni dio ispita student može polagati na šest ispitnih rokova (po dva termina u svakom od zimskih, ljetnih i jesenskih rokova). Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na kolokvijima i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit ne mora ponovo polagati pisani ispit, u ak.god. slušanja kolegija, ocjena s pisanog dijela ispita vrijedi mu na svim ispitnim rokovima.

Popis obavezne literature za ispit

1. R. L. Liboff, *Introductory Quantum Mechanics*, 4th edition (2003 Pearson Education Inc.).
2. D. Klabučar, *Uvod u kvantnu fiziku* - dostupno na Merlin stranici kolegija.

Statistička fizika	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93748, 40735, 199341
---------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog ispita formira se prema tablici:

40 – 54 boda	dovoljan (2)
55 – 69 bodova	dobar (3)
70 – 84 boda	vrlo dobar (4)
85 – 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju pisanog ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. Vladimir Šips, *Uvod u statističku fiziku*, Školska knjiga Zagreb, 1990.
2. Frederick Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Waveland Pr Inc, 2009.

Osnove elektronike	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 50842, 50852, 209413 I
---------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra studentima će biti zadan određen broj domaćih zadaća. Zadaće su namijenjene za vježbu i za ispunjavanje uvjeta za pristup polaganju kolegija, ali ne doprinose konačnoj ocjeni. Za ispunjavanje uvjeta za pristup polaganju kolegija potrebno je ispravno riješiti najmanje 50% zadaća.

Kolokviji

Pišu se dva kolokvija, prvi tijekom semestra, a drugi u prvom ispitnom roku nakon završetka nastave. Svaki kolokvij se sastoji od 2 zadatka (svaki zadatak nosi po 10 bodova). Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 8 bodova, od mogućih 20, oslobađa se pisanog dijela ispita. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

- 16 - 22 bodova dovoljan (2)
- 23 - 29 bodova dobar (3)
- 30 - 36 bodova vrlo dobar (4)
- 37 - 40 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom, mora na pisani dio ispita. On se sastoji od 4 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija (svaki nosi po 20 bodova). Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Ukoliko student izlazi na pisani ispit, mora izaći i na usmeni ispit u istom ispitnom roku. Usmeni ispit se sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, (težinski udio 1/2 u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Biofizika	Smjer: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40705 I, 50859 I, 199339 I
------------------	--	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- seminar
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra student može izaći na 2 kolokvija. Kolokvij obuhvaća prethodno obrađeno gradivo na predavanjima i seminarima. U slučaju pozitivnog ishoda oba kolokvija, a na osnovi ukupnog broja ostvarenih

bodova u ta dva kolokvija formira se ukupna ocjena kolokvija koja ujedno predstavlja ocjenu pisanog ispita. Ocjena se izračunava prema sljedećoj tablici:

Bodovi	Ocjena
89-100 %	izvrstan (5)
77-88 %	vrlo dobar (4)
64-76 %	dobar (3)
50-63 %	dovoljan (2)

Seminar

Tijekom semestra student je dužan održati seminarsko izlaganje na temu koju zadaje nositelj predmeta, a čiji je cilj stjecanje vještina u prezentiranju znanstvenih rezultata. Nakon izlaganja, slijede pitanja i odgovori kroz koje se dobiva uvid u to koliko duboko student vlada zadanom temom te cjelokupnim gradivom predmeta. Ukoliko je prikazano znanje iznadprosječno, ono može zamijeniti usmeni ispit.

Pisani ispit

Student treba položiti pisani dio ispita koji obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija (predavanja i seminara), a kriteriji ocjenjivanja su isti kao i za kolokvij.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon polaganja pisanog dijela ispita student izlazi na usmeni ispit na kojem se provjerava znanje s predavanja i vježbi. Konačna (završna) ocjena je prosječna ocjena pisanog i usmenog dijela ispita, a iznimku predstavljaju studenti koji pokažu značajno različitu razinu znanja na pisanom i usmenom dijelu ispita. U tom slučaju veću težinu nosi usmeni ispit.

Popis obavezne literature za ispit

Phillips, R., Kondev, J., Theriot, J., Garcia, H. , *Physical Biology of the Cell* 2nd Edition (Garland Science, London and New York, 2013.)

Fizika Zemlje i atmosfere

Smjer: F-nast, FI-nast

ISVU šifra: 40706 I, 50861 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit iz fizike atmosfere
- usmeni ispit iz fizike Zemlje

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit se sastoji od dva dijela, odnosno dva usmena ispita: iz fizike atmosfere i fizike Zemlje. Nakon što se uspješno položi prvi dio, pristupa se drugom dijelu ispita – redoslijed polaganja dogovora se u tekućoj akademskoj godini. Oba dijela ispita mora se pristupiti u razmaku od najviše 10 dana. Ukupna ocjena iz kolegija jednaka je prosječnoj ocjeni iz dva dijela ispita. U slučaju da student ne položi drugi dio ispita, ne mora ponovno polagati prvi dio ispita i ocjena ostaje dok se ne položi i drugi dio ispita.

Usmeni ispit iz fizike atmosfere sastoji se od pet pitanja iz gradiva fizike atmosfere (meteorologije).
Usmeni ispit iz fizike Zemlje sastoji se od pet pitanja iz gradiva fizike Zemlje (seizmologija i struktura unutrašnjosti Zemlje, teža i oblik Zemlje, geomagnetizam).

Popis obavezne literature za ispit

1. Moran, J. M., Morgan M. D.: Meteorology, McMillan Publ. Company, New York 1989.
2. Lowrie, W, Fichtner, A.: Fundamentals of Geophysics – 3rd Edition, Cambridge University Press, Cambridge 2020.
3. Nastavni materijali (prezentacije) na istoimenom e-kolegiju na platformi Merlin.

Strukture podataka i algoritmi

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 40707 I

Vidi stranicu 54.

Osnove geofizike

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 40712 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- seminarska tema
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra održati će se dva kolokvija koji su obavezni (o terminu i rasporedu istih će studenti biti obaviješteni putem mrežne stranice kolegija). Svaki kolokvij se sastoji od 2 numerička zadatka i 2 pitanja iz teorije (svaki zadatak/pitanje nosi po 25% bodova). Da bi student uredno izvršio svoju nastavnu obavezu mora na svakom od navedena dva kolokvija prikupiti najmanje 20% bodova.

Ukupna ocjena na kolokvijima (OK1, OK2) se formira na sljedeći način:

50 - 60%	dovoljan (2)
60.1 - 75%	dobar (3)
75.1 - 90%	vrlo dobar (4)
90.1 - 100%	izvrstan (5)

Seminarska tema

Tijekom semestra svaki student je obavezan obraditi jednu seminarsku temu iz područja samog kolegija. Temu student može izabrati samostalno ili u dogovoru s nastavnikom, te seminarski rad predati u pisanom obliku. Svaki seminarski rad će se ocijeniti (OS).

Studentima kojima seminarski rad (OS) bude ocijenjen minimalno ocjenom dobar (3) te koji na svakom od kolokvija prikupe najmanje 50% bodova (sukladno ostvarenom postotku isti budu ocijenjeni ocjenama OK1 i OK2) će na kraju semestra biti ponuđena ocjena (O) dobivena na sljedeći način:

$$O = \frac{OK1 + OK2 + 0.4OS}{2.4}$$

Studenti koji nisu zadovoljni ponuđenom ocjenom mogu izaći na pisani/usmeni ispit.

Pisani ispit

Student kojemu nije ponuđena ocjena, a stekao je pravo izlaska na ispit (seminarska tema je pozitivno ocijenjena te je na svakom kolokviju prikupljeno minimalno 20% bodova) izlazi na pisani ispit, koji se sastoji od (u pravilu) 5 zadataka (numeričkih i teorijskih) iz cjelokupnog gradiva kolegija, koji ukupno nose 24 boda (od čega 12 otpada na numeričke zadatke te 12 na teoriju). Ocjena pisanog dijela ispita formira se na sljedeći način:

12 - 14 bodova	dovoljan (2)
15 - 17.5 bodova	dobar (3)
18 - 21 bodova	vrlo dobar (4)
22 - 24 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, može izaći na usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, ocjene seminarskog rada te pisanog i usmenog dijela ispita (O_i - srednjak ocjena iz pisanog i usmenog dijela ispita) na sljedeći način:

$$O = \frac{O_i + 0.5 \cdot \left(\frac{OK1 + OK2 + 0.4OS}{2.4} \right)}{1.5}$$

Popis obavezne literature za ispit

1. Materijali na mrežnoj stranici kolegija
2. Lowrie, W. (2011): *Fundamentals of Geophysics*, Cambridge University Press

Fizika i filozofija	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40708 I, 40746 I, 199360 I
----------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Nastoji se da se predavanja i seminari u što je moguće većoj mjeri iskoriste za aktivnu raspravu studenata o razmatranom problemu. Stoga su studenti obvezni pripremiti se za seminar čitanjem tekstova koji im se unaprijed dijele. Na seminarima studenti također izlažu seminarske radove. Ispit je samo usmeni, u trajanju od pola sata do jednoga sata po studentu. Student se ocjenjuje na temelju znanja pokazanoga tijekom rasprava na predavanjima i seminarima, znanja pokazanog na ispitu i ocjene seminarskoga rada.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na mrežnim stranicama kolegija.

Energetika	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 40709 I, 40743 I, 199361 I
-------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prezentacija / usmeni ispit

Usmeni ispit i konačna ocjena

Krajem semestra studenti prezentiraju seminar o temi iz sadržaja kolegija (teme se zadaju barem 14 dana unaprijed), te odgovaraju na pitanja iz sadržaja kolegija i prezentacije. Konačna ocjena se formira na temelju prezentacije i odgovora.

Popis obavezne literature za ispit

Diferencijalne jednadžbe, dinamički sustavi	Smjerovi: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 40710 I, 78343 I
--	----------------------------------	-------------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće (zadaci)
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Kontinuirano praćenje nastavnog sadržaja kolegija studentima je osigurano kroz deset domaćih zadaća koje se sastoje od zadataka tematskih vezanih uz gradivo i vježbe. Od tih zadaća potrebno je riješiti i predati 70% s točnošću većom od 60% da bi se domaće zadaće smatrale uspješno kolokviranim, a što oslobađa studenta polaganja pisanog dijela ispita. Ocjena iz zadaće ovisi o postotku točno riješenih zadataka (60%-69% - dovoljan, 70%-79% - dobar, 80%-89% - vrlo dobar, 90%-100% - izvrstan).

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od pet zadataka odabranih među zadacima rađenim na vježbama ili iz zadanih domaćih zadaća. Ocjene su: 40%-59% - dovoljan, 60%-79% - dobar, 80%-94% - vrlo dobar, 95%-100% - izvrstan. Pismenom ispitu moraju pristupiti studenti koji nisu uspješno kolokvirali domaće zadaće, a mogu pristupiti i oni koji eventualno žele povisiti ocjenu iz pisanog dijela ispita.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmenom ispitu mogu pristupiti svi studenti koji su uspješno savladali pisani dio tj. koji su ili uspješno kolokvirali domaće zadaće ili/i koji su uspješno prošli pisani ispit (barem ocjenom dovoljan). Na usmenom ispitu polaže se gradivo obrađeno tijekom izvođenja kolegija, a konačna ocjena može se povisiti najviše za dva u odnosu na pisani dio. U slučaju pada na usmenom ispitu, nastavnik može, ali ne mora priznati pisani dio studentu na sljedećem roku (ovisno o procjeni kvalitete znanja na usmenom ispitu, u slučaju iznimno lošeg rezultata preporuča se studenta uputiti na polaganje pisanog ispita).

Popis obavezne literature za ispit

1. S. T. Strogatz, *Nonlinear Dynamics and Chaos with Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering*, Perseus Books, Reading 1994
2. Nastavna skripta i zbirka zadataka kolegija: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~dradic/>

Multimedijske prezentacije

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 40711 I

Vidi stranicu 62.

Popularizacija znanosti i znanstvena komunikacija

Smjer: F-nast, F-istr

ISVU šifra: 240029 I,
240558 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- radionica ili popularno predavanje

Student je dužan tijekom semestra izraditi popularno predavanje ili radionicu u skladu s gradivom na navedenom kolegiju. Krajem semestra radionicu ili predavanje održi u gostujućoj ustanovi (vrtići, škole ili slično) te na temelju toga dobija konačnu ocjenu iz kolegija.

Popis obavezne literature za ispit

Materijali objavljeni na sustavu MERLIN.

IV. GODINA

Odabrana poglavlja fizike čvrstog stanja

Smjerovi: F-nast, FI-nast

ISVU šifre: 93749, 251773 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće (zadaci)
- seminarski rad
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Kontinuirano praćenje nastavnog sadržaja kolegija studentima je osigurano kroz jedanaest domaćih zadaća koje se sastoje od zadataka tematskih vezanih uz gradivo i vježbe. Od tih zadaća potrebno je riješiti i predati 70% s točnošću većom od 60% da bi se domaće zadaće smatrale uspješno kolokviranim, a što oslobađa studenta polaganja pisanog dijela ispita. Ocjena iz zadaće ovisi o postotku točno riješenih zadataka (60%-69% - dovoljan, 70%-79% - dobar, 80%-89% - vrlo dobar, 90%-100% - izvrstan).

Seminar

Student je dužan izraditi pisani seminar na zadanu temu povezanu s tematikom obrađivanom na kolegiju i javnom prezentacijom, pred nastavnikom i studentima koji pohađaju kolegij, ga obraniti. Javna obrana provodi se putem *power point* prezentacije nakon koje slijedi postavljanje pitanja od strane nastavnika i studenata.

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od pet zadataka odabranih među zadacima rađenim na vježbama ili iz zadanih domaćih zadaća. Ocjene su: 40%-59% - dovoljan, 60%-79% - dobar, 80%-94% - vrlo dobar, 95%-100% - izvrstan. Pismenom ispitu moraju pristupiti studenti koji nisu uspješno kolokvirali domaće zadaće, a mogu pristupiti i oni koji eventualno žele povisiti ocjenu iz pisanog dijela ispita.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmenom ispitu mogu pristupiti svi studenti koji su uspješno savladali pisani dio tj. koji su ili uspješno kolokvirali domaće zadaće ili/i koji su uspješno prošli pisani ispit (barem ocjenom dovoljan) te koji su uspješno obranili seminarski rad. Na usmenom ispitu polaže se gradivo obrađeno tijekom izvođenja kolegija, a konačna ocjena može se povisiti najviše za dva u odnosu na pisani dio. U slučaju pada na usmenom ispitu, nastavnik može, ali ne mora priznati pisani dio studentu na sljedećem roku (ovisno o procjeni kvalitete znanja na usmenom ispitu, u slučaju iznimno lošeg rezultata preporuča se studenta uputiti na polaganje pisanog ispita). Obranjen seminarski rad priznaje se do sljedećeg upisa kolegija.

Popis obavezne literature za ispit

1. A. M. Omar, *Elementary Solid State Physics*, Addison-Wesley, Reading 1993
2. Nastavna skripta i zbirka zadataka kolegija: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~dradic>

Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifra: 93750, 251774 I, 209405 I
---	---	--

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 3 zadatka (svaki zadatak nosi po 5 bodova). Ukupna ocjena iz kolokvija formira se na temelju ukupnog broja bodova iz oba kolokvija. Student koji ostvari prolaznu ocjenu iz kolokvija oslobođen je pisanog dijela ispita. Ocjena se formira prema postotku ostvarenih bodova:

40%-54%	dovoljan (2)
55% - 69%	dobar (3)
70% - 84%	vrlo dobar (4)
85% - 100%	izvrstan (5)

Pisani ispit

Studenti koji nisu položili pisanu provjeru znanja preko kolokvija pristupaju pisanom ispitu, koji se sastoji od 4 zadatka (svaki zadatak nosi po 5 bodova). Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema istim postocima kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Studenti koji pristupaju kolokviju mogu također mogu pristupiti teorijskom dijelu ispita. Pri tome nakon svakog kolokvija dobivaju po 3 teorijska pitanja na koja odgovaraju pisanim putem. Polože li i kolokvije i provjeru teorijskog znanja pisanim putem, oslobađaju se i usmenog dijela ispita. Pri tome se ocjena usmenog dijela formira na temelju pisanih odgovora na teorijska pitanja. Ako teorijski dio ispita nije položen na ovaj način, studenti pristupaju usmenom ispitu u nekome od ispitnih rokova. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$ u konačnoj ocjeni) i usmenog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$).

Popis obavezne literature za ispit

1. W. S. C. Williams: *Nuclear and Particle Physics*, Clarendon Press 1997.
2. B. Povh, K. Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche: *Particles and Nuclei*, Springer 2008.
3. K. S. Krane: *Introductory Nuclear Physics*, John Wiley 1998.

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 1
--

Smjer: F-nast, FI-nast, FK-nast
--

ISVU šifre: 50838, 50848, 209322

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- održan seminar
- kolokvij

- pisani ispit

Seminar

Studenti drže dva seminar na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode pokus za školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 10 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova (2x5 bodova). Seminar mora biti pozitivno ocijenjen (barem 2 boda svaki) kao uvjet za potpis.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki kolokvij ima 6 ili 7 zadataka. Kolokviji ukupno nose 45 bodova. Prag za prolaz na svakom od kolokvija je 11 bodova, ukupno 22 boda. Kolokvij nije obavezan, ali se preporuča.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 65 bodova. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:
Kolokvij (45) + seminar (10) + sudjelovanje na seminarima (10) = 65 bodova

Ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

32 - 39 bodova	dovoljan (2)
40 - 47 bodova	dobar (3)
48 - 56 bodova	vrlo dobar (4)
57 - 65 bodova	izvrstan (5)

Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na pisani ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom ili im nije pristupio, mora pristupiti pisanom dijelu ispita. Student koji nije zadovoljan ocjenom iz kolokvija, može pristupiti pisanom dijelu ispita. On se sastoji od 12 ili 13 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Pisani ispit nosi 45 bodova.

Konačna ocjena

Ukupno se na kolegiju može skupiti 65 bodova. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:
Pisani ispit (45) + seminar (10) + sudjelovanje na seminarima (10) = 65 bodova

Konačna ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

32 - 39 bodova	dovoljan (2)
40 - 47 bodova	dobar (3)
48 - 56 bodova	vrlo dobar (4)
57 - 65 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali dobiveni tijekom rada na praktikumskim vježbama.
 2. Udžbenici iz fizike za osnovnu i srednju školu dostupni u knjižnici.
-

Psihologija odgoja i obrazovanja	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93745, 50847, 199336
---	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- projektni zadaci
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Projektni zadaci

Tijekom semestra studenti izrađuju dva projektna zadatka koja se sastoje od samostalno izrađenog pisanog dijela te prezentacije i analize na nastavi. Svaki projektni zadatak nosi 10 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 40 bodova. Student koji ostvari najmanje 60% bodova na oba kolokvija zajedno, oslobađa se pisanog dijela ispita.

Ukupno se na kolegiju može ostvariti 100 bodova na sljedeći način:

Kolokviji (80) + projektni zadaci (20) = 100 bodova

Ocjena se formira prema sljedećoj skali:

55 – 64 bodova	dovoljan (2)
65 – 74 bodova	dobar (3)
75 – 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 – 100 bodova	izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji ostvario dovoljan broj bodova na kolokvijima, treba pristupiti pisanom ispitu. Pisani ispit nosi ukupno 80 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit.

Usmeni ispit se sastoji od dva do tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, (težinski udio 50% u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 50%). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.
2. Woolfolk, A. (2016). *Edukacijska psihologija*. Naklada Slap. ili Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović -Štetić, V., Miljković, D. (2003). *Psihologija obrazovanja*. IEP.

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 2	Smjer: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 50840, 50850, 209335
--	--	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- održan seminar
- kolokvij
- pisani ispit

Seminar

Studenti drže dva seminar na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode pokus za školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 10 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova (2x5 bodova). Seminar mora biti pozitivno ocijenjen (barem 2 boda svaki) kao uvjet za potpis.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki kolokvij ima 6 ili 7 zadataka. Kolokviji ukupno nose 45 bodova. Prag za prolaz na svakom od kolokvija je 11 bodova, ukupno 22 boda. Kolokvij nije obavezan, ali se preporuča.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 65 bodova. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:
Kolokvij (45) + seminar (10) + sudjelovanje na seminarima (10) = 65 bodova

Ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

32 - 39 bodova	dovoljan (2)
40 - 47 bodova	dobar (3)
48 - 56 bodova	vrlo dobar (4)
57 - 65 bodova	izvrstan (5)

Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na pisani ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom ili im nije pristupio, mora pristupiti pisanom dijelu ispita. Student koji nije zadovoljan ocjenom iz kolokvija, može pristupiti pisanom dijelu ispita. On se sastoji od 12 ili 13 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Pisani ispit nosi 45 bodova.

Konačna ocjena

Ukupno se na kolegiju može skupiti 65 bodova. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:
Pisani ispit (45) + seminar (10) + sudjelovanje na seminarima (10) = 65 bodova

Konačna ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

32 - 39 bodova	dovoljan (2)
40 - 47 bodova	dobar (3)
48 - 56 bodova	vrlo dobar (4)
57 - 65 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali dobiveni tijekom rada na praktikumskim vježbama.
2. Udžbenici iz fizike za osnovnu i srednju školu dostupni u knjižnici.

**Osnove atomske i
molekulske fizike**

Smjerovi: F-nast, FI-nast,
FK-nast

ISVU šifre: 50843, 40741 I,
209407 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Studenti po svakom elementu ocjenjivanja ostvaruju bodove (maksimalno 100 bodova), na osnovu kojih će se formirati konačna ocjena.

Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti dobivaju dvije domaće zadaće, od kojih se svaka sastoji od četiri zadatka i nosi po maksimalno pet bodova (ukupno 10 bodova).

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 6 zadataka i nosi po 20 bodova (ukupno 40 bodova).

Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 8 bodova od mogućih 20, oslobađa se pisanog dijela ispita na prva četiri ispitna termina.

Ocjena kolokvija formira se na sljedeći način:

- 16-21 bodova: dovoljan (2)
- 22-27 bodova: dobar (3)
- 28-33 bodova: vrlo dobar (4)
- 34-40 bodova: izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije oslobođen pisanog dijela ispita putem kolokvija, ili nije položio usmeni dio ispita u prva četiri ispitna termina, mora na pisani dio ispita.

Student koji nije zadovoljan ostvarenim bodovima na kolokviju ima pravo izaći na pisani ispit.

Pisani ispit sastoji se od šest zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija, i nosi ukupno 40 bodova.

Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit.

Usmeni ispit se sastoji od dva pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Prvo pitanje obuhvaća teorijski dio

kolokvija i nosi maksimalnih 30 bodova, a drugo pitanje obuhvaća eksperimentalni dio kolegija i nosi maksimalnih 20 bodova.

Konačna ocjena se formira na temelju bodova ostvarenih domaćim zadaćama, rezultatima kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita, na sljedeći način:

- 40-54 bodova: dovoljan (2)
- 55-69 bodova: dobar (3)
- 70-84 bodova: vrlo dobar (4)
- 85-100 bodova: izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. *A student's Guide to Atomic Physics*, Mark Fox (University of Sheffield), Cambridge University Press, 2018.
2. *Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics*, Wolfgang Demtröder, Springer, 2010.
3. *Spectrophysics*, Anne P. Thorn, 2nd ed., Chapman Hall, 1988.
4. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Opća pedagogija	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 93746, 50853, 199345
------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 10 zadatka, odnosno 30 bodova. Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 30 bodova, od mogućih 60, oslobađa se pisanog ispita. Kolokviji nisu obvezni, ali se preporučuju. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

- 30 - 36 bodova dovoljan (2)
- 37 - 47 bodova dobar (3)
- 48 - 53 bodova vrlo dobar (4)
- 54 - 60 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom, mora na pisani dio ispita. On se sastoji od 20 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija (ukupno 60 bodova). Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Popis obavezne literature za ispit

Miljković, D., Đuranović, M. i Vidić, T. (2019). *Odgoj i obrazovanje: iz teorije u praksu*. IEP–D2; UFZG.

Didaktika

Smjerovi: F-nast, FI-nast,
FK-nast

ISVU šifre: 93751, 50854,
209326

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- izrada i prezentacija seminarskog rada
- kolokvij
- pisani ispit

Izrada i prezentacija seminarskog rada

Studenti imaju obvezu izraditi i prezentirati temu seminarskog rada prema unaprijed utvrđenom rasporedu. Teme i raspored prezentiranja studenti će dobiti do kraja drugog tjedna nastave. Student treba ostvariti minimalno 10 bodova od mogućih 20.

Kolokvij

Kolokvij se sastoji od pitanja iz prvog dijela sadržaja te nosi 40 bodova.

Student koji na kolokviju ostvari najmanje 20 bodova, može u oba termina zimskog ispitnog roka umjesto pisanog ispita rješavati drugi kolokvij, tj. test iz drugog dijela sadržaja.

Na jesenskom ispitnom roku student mora polagati pisani ispit iz cijelog sadržaja.

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji od pitanja iz teorije ukupnog sadržaja kolegija te vrijedi 80 bodova. Student koji umjesto pisanog ispita piše drugi kolokvij može dobiti najviše 40 bodova.

Konačna ocjena

Za polaganje kolegija potrebno je ostvariti najmanje 40 bodova na pisanom ispitu, odnosno 40 bodova iz oba kolokvija zajedno. Prije utvrđivanja konačne ocjene, bodovima na pisanom ispitu (ili na oba kolokvija) dodaju se bodovi iz izrade i prezentacije seminarskog rada te se formira ocjena prema sljedećoj tablici:

50 - 61 bodova	dovoljan (2)
62 - 76 bodova	dobar (3)
77 - 88 bodova	vrlo dobar (4)
89 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Medicinska fizika	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast, F-istr	ISVU šifre: 50844 I, 40745 I, 199362 I, 51569 I
--------------------------	---	--

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- seminarski rad
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Student tijekom semestra dobivaju zadatke koje moraju riješiti u rokovima koje zadaje nastavnik.

Seminarski rad

Studenti na početku semestra dobivaju popis seminarskih tema za čiju se pripremu literatura nalazi na Merlinu. Odabranu temu studenti moraju obraditi i pripremiti prezentaciju za usmeno izlaganje. Izlaganje seminara traje najviše 20 minuta, nakon čega slijede odgovori na pitanja i rasprava.

Usmeni ispit

Uvjet za izlazak na usmeni ispit je izrađen seminarski rad ocjenjen zadovoljavajućim. Usmeni ispit se sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju kvalitete održanog seminara te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali (nastavni tekstovi i prezentacije) objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Fizika neuređenih sustava	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 50845 I, 40742 I, 227880 I
----------------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit
- seminarski rad

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U pravilu zadaju se tri pitanja koja pokrivaju 3 područja i očekuje se dulje odgovore, s time da potpitanja mogu pokrivati i druge dijelove gradiva ukratko.

Seminarski rad

Nakon položenog usmenog dijela ispita, svaki student mora predati napisan seminarski rad na zadanu temu te održati seminar o tome pred ostalim polaznicima predmeta te nastavnikom.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2) te ocjene napisanog i prezentiranog seminarskog rada (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

1. A. Bunde & S. Havlin, *Fractals and disordered systems*, Springer – Verlag, 1995.
2. Drugi materijali dostupni na Merlin stranicama kolegija

Uporaba računala u nastavi

Smjer: F-nast, FI-nast

ISVU šifre: 50846 I, 50851

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- zadaci i seminar
- usmeni ispit

Zadaci i seminar

Tijekom semestra studenti rješavaju zadatke putem Merlina. Zadaci ukupno nose 30 bodova.

Tijekom semestra student izrađuje završni seminar koji nosi maksimalno 70 bodova. Bodovi zadataka i seminara se zbrajaju. Ukupna ocjena pisanog dijela kolegija formira se na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela polaže usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od usmene prezentacije završnog seminara i pitanja iz sadržaja kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju pisanog i usmenog dijela ispita (svaki s težinskim udjelom 1/2 u konačnoj ocjeni). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Opazачke astrofizičke tehnike

Smjer: F-nast

ISVU šifra: 240030 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad (30 bodova)

- pisani ispit (70 bodova)

Seminarski rad

Početkom semestra studenti dobivaju temu seminarskog rada koji samostalno izrađuju. Seminarski rad se usmeno prezentira u drugoj polovici semestra. Seminarski rad nosi 30 bodova.

Pisani ispit

Pisani ispit uključuje gradivo iz predavanja i iz pročitane literature te se sastoji od pitanja objektivnog tipa. Pisani ispit nosi 70 bodova

Konačna ocjena

Konačna ocjena odgovara prosjeku bodova seminarskog rada i pisanog ispita, sa sljedećim pragovima ocjena (bodovna ljestvica za formiranje ocjene):

51 - 60 bodova	dovoljan (2)
61 - 80 bodova	dobar (3)
81 - 90 bodova	vrlo dobar (4)
91 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Astronomy, javno dostupan Openstax e-udžbenik, Rice University
2. Carroll & Ostlie, *An Introduction to Modern Astrophysics*

V. GODINA

Metodika nastave fizike 1	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 50839, 63114, 209340
----------------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- nastavna priprema za OŠ
- konstruiran primjer testa za OŠ
- održan seminar
- vježbe na web stranici kolegija
- kolokvij
- usmeni ispit

Nastavna priprema i primjer testa za OŠ

Tijekom semestra studenti samostalno izrađuju jednu nastavnu pripremu iz fizike za osnovnu školu, te konstruiraju primjer testa za osnovnu školu. Svaki element donosi maksimalno po 10 bodova, a oba moraju biti pozitivno ocijenjena (barem 5 bodova svaki) kao uvjeti za potpis.

Seminar

Studenti u paru drže seminar na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode nastavni sat za osnovnu školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 20 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova. Seminar mora biti pozitivno ocijenjen (barem 10 bodova) kao uvjet za potpis.

Vježbe na web stranici kolegija

Na web stranici kolegija može se pristupiti neobveznim vježbama, koje pomažu u pripremi za kolokvij i usmeni ispit. Ima 5 vježbi, a pristupanje svakoj vježbi nosi 1 bod, ukupno 5 bodova.

Kolokvij

Tijekom semestra piše se jedan kolokvij. Sastoji se od 6 konceptualnih ili numeričkih zadataka i tri pitanja iz teorije. Kolokvij ukupno nosi 45 bodova. Prag za prolaz je 22 boda. Kolokvij nije obavezan, ali se preporuča.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 100 bodova. Studenti koji ostvare ukupno 80% bodova ili više, uz najmanje 35 bodova na kolokviju, oslobađaju se usmenog ispita. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:

Kolokvij (45) + nastavna priprema (10) + seminar (20) + test (10) + sudjelovanje na seminarima (10) + vježbe (5) = 100 bodova

Ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

50 - 61 bodova	dovoljan (2)
62 - 74 bodova	dobar (3)
75 - 87 bodova	vrlo dobar (4)
88 - 100 bodova	izvrstan (5)

Studenti koji nisu ostvarili uvjete za oslobađanje od usmenog ispita, moraju na usmeni dio ispita. Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na usmeni ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Usmeni ispit

Usmeni ispit za studente koji su položili kolokvij sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova za najviše 1.

Ukoliko student nije izišao na kolokvij ili ga nije položio, ali je ostvario pravo na potpis, mora pristupiti usmenom ispitu. Usmeni ispit tada, osim tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja nose 15 bodova, uključuje i rješavanje te obrazlaganje 6 konceptualnih i numeričkih zadataka, koji nose 30 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali kao i za studente koji su položili kolokvij.

Popis obavezne literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju <https://metodika.phy.hr/claroline/> u tekućoj godini.
 2. M. Planinić, *Skripta iz Metodike nastave fizike 1*, <https://metodika.phy.hr/claroline/>.
-

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 3	Smjer: F-nast	ISVU šifre: 63100
--	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- održani seminari
- sudjelovanje na vježbama

Seminari

Studenti drže tri seminara na zadanu temu. Za prvi seminar, studenti u skupinama osmišljaju praktične zadatke, koji bi mogli poslužiti za pripremu učenika za natjecanje iz fizike. Svaki student može dobiti maksimalno 20 bodova za taj seminar. Drugi seminar nosi 10 bodova i potrebno je pojedinačno napisati osvrt na zadane praktikumske zadatke. Treći seminar se također izvršava u skupini, nosi 20 bodova, u kojem je potrebno osmisliti, izvesti i dokumentirati školske pokuse.

Sudjelovanje na vježbama

Studenti dobivaju za aktivno sudjelovanje u odabranim vježbama po 1 bod po vježbi. Maksimalno mogu skupiti 10 bodova.

Konačna ocjena

Konačna ocjena se formira na temelju ocjene seminara (maksimalno 50 bodova) + sudjelovanja na vježbama (maksimalno 10 bodova) = 60 bodova, prema sljedećoj tablici:

30 - 37 bodova	dovoljan (2)
38 - 44 bodova	dobar (3)
45 - 53 bodova	vrlo dobar (4)
54 - 60 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali dobiveni tijekom rada na praktikumskim vježbama.
2. Udžbenici iz fizike za osnovnu i srednju školu dostupni u knjižnici.

Metodička praksa iz fizike 1	Smjer: F-nast	ISVU šifre: 93753
-------------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- hospitacije u školi
- dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima
- ispitni sat održan u školi

Hospitacije u školi

Student pohađa praksu iz fizike u dodijeljenoj školi. Izvršava sve obaveze zadane Pravilnikom o organizaciji i provedbi metodičke prakse. Za svoj rad u školi dobiva ocjenu školskog mentora.

Dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima

Studenti vode dnevnik prakse (kratki opisi na sve prisutne sate u školi), te svaku svoju aktivnost dokumentiraju i pišu kratak osvrt na provedenu aktivnost. Sve objedinjeno predaju voditelju kolegija na kraju semestra. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Ispitni sat održan u školi

Student je dužan održati jedan ispitni sat u školi u kojoj hospitira pred članom grupe za metodiku nastave na fakultetu te svojim školskim mentorom. Član grupe za metodiku nastave dodjeljuje studentu ocjenu za održani sat.

Konačna ocjena

Ocjena se formira na temelju ocjene školskog mentora te ocjene ispitnog sata u jednakom udjelu. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Školski udžbenici iz fizike odobreni od Ministarstva znanosti i obrazovanja dostupni u odsječkoj knjižnici ili u školi.
2. M. Planinić, *Skripta iz Metodike nastave fizike 1 i 2*, <https://metodika.phy.hr/claroline/>

Praktikum iz osnova elektronike	Smjer: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 63102, 268019
--	-------------------------------	----------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kratka usmena provjera pripremljenosti za vježbu
- pisani izvještaji
- završna prezentacija zadnje vježbe

Kratka usmena provjera pripremljenosti za vježbu

Prilikom dolaska na svaki termin vježbe, provjerit će se je li student spreman za izvođenje vježbe. U slučaju negativne ocjene iz kratke usmene provjere pripremljenosti za vježbu, student ne može pristupiti izradi vježbe u tom terminu. Ukoliko student dobije dvije negativne ocjene iz kratke usmene provjere pripremljenosti za vježbu tijekom semestra, nije zadovoljio pravo na potpis i mora ponovo upisati kolegij. Prosječna ocjena iz kratkih usmenih provjera pripremljenosti za vježbu sudjeluje s težinskim udjelom 1/3 u konačnoj ocjeni.

Pisani izvještaji

Nakon svake izvršene vježbe student mora predati pisani izvještaj (u elektroničkom obliku). Ukoliko do kraja semestra student ne preda sve pisane izvještaje, nije zadovoljio pravo na potpis i mora ponovo upisati kolegij. Prosječna ocjena iz pisanih izvještaja sudjeluje s težinskim udjelom 1/3 u konačnoj ocjeni.

Završna prezentacija zadnje vježbe

Krajem semestra ili u prvom ispitnom roku nakon kraja predavanja, u dogovorenom terminu, student izlaže rezultate izvođenja zadnje vježbe (trajanje izlaganja 10-15 min). Nakon izlaganja, nastavnik postavlja pitanja o izloženim rezultatima. Završna prezentacija nosi težinski udio 1/3 u konačnoj ocjeni.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Povijest fizike	Smjerovi: F-nast, FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 63103, 50860 I, 199338 I
------------------------	---	---

Pravila polaganja ispita

Nastoji se da se predavanja i seminari u što je moguće većoj mjeri iskoriste za aktivnu raspravu studenata o razmatranom problemu. Stoga su studenti obvezni pripremiti se za seminar čitanjem tekstova koji im se unaprijed dijele. Na seminarima studenti također izlažu seminarske radove. Ispit je samo usmeni, u trajanju od pola sata do jednoga sata po studentu. Student se ocjenjuje na temelju znanja pokazanoga tijekom rasprava na predavanjima i seminarima, znanja pokazanog na ispitu i ocjene seminarskoga rada.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na mrežnim stranicama kolegija.

Metodika nastave fizike 2	Smjer: F-nast	ISVU šifra: 93752
----------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- nastavna priprema za SŠ
- konstruiran primjer testa za SŠ
- održana dva seminar
- vježbe na web stranici kolegija
- kolokviji
- usmeni ispit

Nastavna priprema i primjer testa za OŠ

Tijekom semestra studenti samostalno izrađuju jednu nastavnu pripremu iz fizike za srednju školu, te konstruiraju primjer testa za srednju školu. Svaki element donosi maksimalno po 10 bodova, a oba moraju biti pozitivno ocijenjena (barem 5 bodova svaki) kao uvjeti za potpis.

Seminari

Studenti u paru (zajedno s jednopredmetnim studentima) drže seminar na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode nastavni sat za srednju školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 20 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova. Seminar mora biti pozitivno ocijenjen kao uvjet za potpis. Jednopredmetni studenti imaju i dodatni termin seminara, na kojem drže još jedan seminar, koji nosi 20 bodova i uvjet je za potpis (treba ostvariti barem 10 bodova). Na njemu prezentiraju članak iz edukacijskih istraživanja u fizici ili drže nastavni sat s temom iz moderne fizike.

Vježbe na web stranici kolegija

Na web stranici kolegija može se pristupiti neobveznim vježbama, koje pomažu u pripremi za kolokvij i usmeni ispit. Ima 5 vježbi, a pristupanje svakoj vježbi nosi 1 bod, ukupno 5 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 5 konceptualnih ili numeričkih zadataka i tri pitanja iz teorije. Svaki kolokvij nosi 30 bodova. Prag za prolaz je 15 bodova. Kolokviji nisu obavezni, ali se preporučaju.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 135 bodova. Studenti koji ostvare ukupno 80% bodova ili više na kolegiju uz najmanje 23 boda na svakom kolokviju, oslobađaju se usmenog ispita. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:

Kolokviji (60) + nastavna priprema (10) + seminar (20) + dodatni seminar (20) + test (10) + sudjelovanje na seminarima (10) + vježbe (5) = 135 bodova

Ocjena se formira preko postotaka bodova prema sljedećoj skali:

50 - 61 % bodova	dovoljan (2)
62 - 74 % bodova	dobar (3)
75 - 87 % bodova	vrlo dobar (4)
88 - 100 % bodova	izvrstan (5)

Studenti koji nisu ostvarili uvjete za oslobađanje od usmenog ispita, moraju na usmeni dio ispita.

Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na usmeni ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Usmeni ispit

Usmeni ispit za studente koji su položili oba kolokvija sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova najviše za 1.

Ukoliko student nije izašao niti na jedan kolokvij ili ih nije položio, ali je ostvario pravo na potpis, mora pristupiti usmenom ispitu, koji tada osim tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja nose 15 bodova, uključuje i rješavanje te obrazlaganje 7 konceptualnih i numeričkih zadataka, koji nose 45 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali kao i za studente koji su bili na kolokviju.

Ako student nije položio samo jedan od dva kolokvija, tada rješava 3 konceptualna ili numerička zadatka iz područja nepoloženog kolokvija, koja nose 15 bodova i tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja također nose 15 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali.

Popis obavezne literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju <https://metodika.phy.hr/claroline/> u tekućoj godini.
2. M. Planinić, *Skripta iz Metodike nastave fizike 2*, <https://metodika.phy.hr/claroline/>

Metodička praksa iz fizike 2	Smjer: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 63104, 63119
Metodička praksa nastave fizike 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209345

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- hospitacije u školi
- dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima
- ispitni sat održan u školi

Hospitacije u školi

Student pohađa praksu iz fizike u dodijeljenoj školi. Izvršava sve obaveze zadane Pravilnikom o organizaciji i provedbi metodičke prakse. Za svoj rad u školi dobiva ocjenu školskog mentora.

Dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima

Studenti vode dnevnik prakse (kratki opisi na sve prisutne sate u školi), te svaku svoju aktivnost dokumentiraju i pišu kratak osvrt na provedenu aktivnost. Sve objedinjeno predaju voditelju kolegija na kraju semestra. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Ispitni sat održan u školi

Student je dužan održati jedan ispitni sat u školi u kojoj hospitira pred članom grupe za metodiku nastave na fakultetu te svojim školskim mentorom. Član grupe za metodiku nastave dodjeljuje studentu ocjenu za održani sat.

Konačna ocjena

Ocjena se formira na temelju ocjene školskog mentora te ocjene ispitnog sata u jednakom udjelu. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Školski udžbenici iz fizike odobreni od Ministarstva znanosti i obrazovanja dostupni u odsječkoj knjižnici ili u školi.

Seminar iz osnova atomske i molekulske fizike	Smjer: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 63107 I, 63124 I
--	-------------------------------	-------------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad
- održan seminar

Seminarski rad

Tijekom semestra studenti su dužni izraditi seminarski rad u formi znanstvenog rada, na zadanu temu. Seminarski rad se ocjenjuje ocjenom dovoljan (2) do izvrstan (5), uzimajući u obzir kvalitetu literaturnog istraživanja, kvalitetu prikaza teme i pravila ispravnog citiranja izvora.

Održan seminar

Nakon pozitivno ocjenjenog seminarskog rada, studenti su obavezni održati seminar u trajanju od 20 minuta uz korištenje vizualnih pomagala, na temelju predanog seminarskog rada i zadane teme. Održani seminar se ocjenjuje ocjenom dovoljan (2) do izvrstan (5), uzimajući u obzir kvalitetu prezentacije teme, prilagođenosti zadanom vremenskom opsegu i korištenju pravila ispravnog citiranja izvora.

Konačna ocjena

Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjena seminarskog rada i održanog seminara

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Seminar iz odabranih poglavlja fizike čvrstog stanja	Smjer: F-nast, FI-nast	ISVU šifre: 63108 I, 63126 I
---	-------------------------------	-------------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani seminar
- usmena prezentacija seminara

Pisani seminar

Student je dužan izraditi pisani seminar na zadanu temu iz fizike kondenzirane tvari, a odabranu u skladu s njegovim istraživačkim ili nastavničkim preferencijama. Seminar treba biti napisan u obliku znanstvenog rada i predan nastavniku na ocjenu.

Usmena prezentacija seminara

Student je dužan javno prezentirati zadani seminar pred nastavnikom i ostalim studentima koji pohađaju kolegij u obliku tridesetminutnog priopćenja (*power point* prezentacija) u obliku obrane diplomskog rada, a nakon kojeg slijedi postavljanje pitanja od strane nastavnika i studenata.

Konačna ocjena

Predajom pisanog seminara i njegovom javnom prezentacijom nastavnik formira konačnu ocjenu u koju ulaze kvaliteta napisanog pisanog dijela i javne prezentacije te odgovora na postavljena pitanja.

Popis obavezne literature za ispit

1. Uz temu seminara studenti dobivaju popis potrebne literature
2. Mrežne baze podataka

Seminar iz odabranih poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica

Smjer: F-nast, FI-nast

ISVU šifre: 63109 I, 63128 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminar

Seminar

Studenti na početku semestra dobivaju popis seminarskih tema. Odabranu temu moraju obraditi u obliku prezentacije za usmeno izlaganje. Ocjena se formira na temelju prezentacije i odgovora na postavljena pitanja tijekom prezentacije.

Popis obavezne literature za ispit

1. W. S. C. Williams: *Nuclear and Particle Physics*, Clarendon Press 1997.
2. B. Povh, K. Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche: *Particles and Nuclei*, Springer 2008.

Seminar iz metodike kvantne fizike i teorije relativnosti
--

Smjer: F-nast, FI-nast, FK-nast
--

ISVU šifre: 63110 I, 63129 I, 227883 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminari
- usmeni ispit

Seminari

Tijekom semestra studenti izrađuju dva seminara i naizmjenično ih predstavljaju svojim kolegama. Svaki seminar nosi 50 bodova.

Usmeni ispit

Usmeni ispiti odvijaju se neposredno nakon održavanja seminara, pri čemu student mora odgovoriti na postavljena pitanja iz teme svog seminara. Bodovi na usmenom ispitu ugrađuju se u bodove seminara. Ukupno, kriterij za ocjenjivanje je slijedeći:

40 - 59 bodova	dovoljan (2)
60 - 74 bodova	dobar (3)
75 - 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Robert Eisberg, Robert Resnick, *Quantum Physics: Of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei And Particles*, John Wiley & Sons, Inc. 1974
2. Dick Hoekzema, Ed van den Berg, Gert Schooten, Leo van Dijk, *The particle/wave-in-a-box model in Dutch secondary schools*, Features 2007
3. Max Tegmark, John Archibald Wheeler, *100 Years of quantum mysteries*, Scientific American 2001
4. Marion Budde, Hans Niedderer, Philip Scott, John Leach, *'Electronium': a quantum atomic teaching model*, Physics Education, 2002

Fizika nanomaterijala

Smjerovi: F-nast, FI-nast

ISVU šifre: 63111 I, 63130 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit
- seminarski rad

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U pravilu zadaju se tri pitanja koja pokrivaju 3 područja i očekuje se dulje odgovore, s time da potpitanja mogu pokrivati i druge dijelove gradiva ukratko.

Seminarski rad

Nakon položenog usmenog dijela ispita, svaki student mora predati napisan seminarski rad na zadanu temu te održati seminar o tome pred ostalim polaznicima predmeta te nastavnikom.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2) te ocjene napisanog i prezentiranog seminarskog rada (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

1. Dieter Vollath, *Nanomaterials - An Introduction to Synthesis, Properties and Applications*, Wiley - VCH, 2nd Ed., 2013.
 2. C. Kittel, *Introduction to solid state physics*, Wiley, 8th Ed, 2005. (18 poglavlje – napisao P. McEuen)
 3. Znanstveni članci zadani unutar teme seminarskog rada
-

Niskotemperaturna fizika i supravodljivost	Smjer: F-nast, FI-nast, F-istr	ISVU šifre: 63112 I, 63132 I, 63055 I
---	---------------------------------------	--

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad
- usmeni ispit

Seminarski rad

Tijekom semestra student izlaže svoju temu u dogovorenom terminu (trajanje izlaganja 15-20 min), te predaje (putem elektronske pošte) seminarski radu u pisanom obliku. Nakon izlaganja, nastavnik postavlja pitanja o izloženoj temi. Seminarski rad nosi težinski udio 2/3 u konačnoj ocjeni.

Usmeni ispit

Student nakon predanog i uspješno izloženog seminarskog rada, nakon odslušanih predavanja ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Usmeni ispit nosi težinski udio 1/3 u konačnoj ocjeni.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij FIZIKA I INFORMATIKA; smjer: nastavnički

I. GODINA

Osnove fizike 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 38073
Osnove fizike 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 38075

Vidi stranice 2 i 5.

Matematička analiza 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36396
------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 3.

Linearna algebra 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36397
Linearna algebra 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 38078

Vidi stranicu 4.

Obrada teksta i proračunske tablice	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36398
--	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 4.

Uvod u računarsku znanost	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 231210
----------------------------------	-----------------------	---------------------------

Elementi ocjenjivanja:

- 10% domaće zadaće
- 10% aktivnost na nastavi
- 40% ocjene s pisanog ispita (umjesto pisanog ispita, 40% ocjene kolokvija)
- 40% ocjene s usmenog ispita

Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti će dobivati redovite domaće zadaće s rokom predaje pojedine zadaće od tjedan dana. Zadaće ukupno nose 10 bodova i odnose se na gradivo napravljeno na vježbama. Zadaće će biti zadane za vrijeme nastave ili objavljene na sustavu Merlin, na kojem će biti i rok za predavanje zadaća. Svaka predana zadaća koja nije izrađena samostalno povlači stegovne sankcije prema studentu. Ne postoji uvjet na ukupan broj predanih zadaća ili broj bodova postignut na zadaćama. Broj ostvarenih bodova za domaće zadaće množi se s faktorom 1 kako bi se dobio ukupni postotak u ocjeni.

Aktivnost na nastavi

Studenti su obavezni pohađati nastavu i u njoj aktivno sudjelovati. Aktivnosti na nastavi kontinuirano će se pratiti i na kraju semestra ocijeniti. Aktivnost na vježbama ocjenjuje predmetni asistent prema kriteriju objavljenom na prvim vježbama. Aktivnost na predavanjima ocjenjuje predmetni nastavnik prema kriteriju objavljenom na prvom predavanju. Na temelju aktivnosti na vježbama i predavanjima moguće je ostvariti

najviše 10 bodova i to 5 na vježbama i 5 na predavanjima. Broj ostvarenih bodova za aktivnost na nastavi množi se faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 100 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem 50 bodova. Broj ostvarenih bodova množi se faktorom 0.4 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni. Zadatke koji se tiču programiranja studenti mogu rješavati na fakultetskim računalima bez uporabe mreže.

Studenti imaju mogućnost polaganja pisanog ispita u dva dijela. Oba dijela se sastoje od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Prvi dio ispita (kolokvij) piše se u kolokvijskim tjednima sredinom semestra, a drugi dio u zadnjem tjednu nastave ili u prvom ispitnom roku. Svaki od ovih ispita traje 120 minuta i nosi 50 bodova. Za uspješno polaganje ispita na ovaj način potrebno je u zbroju ostvariti minimalno 50 bodova. U slučaju uspješnog polaganja pismenog ispita na ovaj način, bodovi iz preostalih komponenti množe se s faktorom 0.4.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ocjena usmenog ispita ovisi o kvaliteti odgovora na postavljena pitanja i potpitanja. Ukoliko student ne zadovolji na usmenom ispitu upućuje se na ponovno polaganje pismenog i usmenog ispita.

Studenta koji je uspješno položio pismeni dio ispita nastavnik može osloboditi usmenog ispita te se u tom slučaju ukupni broj postignutih bodova iz ostalih kriterija množi s faktorom 1.67.

Zaključivanje ocjene

- 50 %-69 % dovoljan
- 60 %-74 % dobar
- 75 %-84 % vrlo dobar
- 85 %-100 % izvrstan

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Matematička analiza 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36399
------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 6.

Osnove programiranja	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36384
-----------------------------	-----------------------	--------------------------

Elementi ocjenjivanja:

- 10% domaće zadaće
- 10% aktivnost na nastavi
- 40% ocjene s pisanog ispita (umjesto pisanog ispita, 40% ocjene kolokvija)

- 40% ocjene s usmenog ispita

Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti će dobivati redovite domaće zadaće s rokom predaje pojedine zadaće od tjedan dana. Zadaće ukupno nose 10 bodova i odnose se na gradivo napravljeno na vježbama. Zadaće će biti zadane za vrijeme nastave ili objavljene na sustavu Merlin, na kojem će biti i rok za predavanje zadaća. Svaka predana zadaća koja nije izrađena samostalno povlači stegovne sankcije prema studentu. Ne postoji uvjet na ukupan broj predanih zadaća ili broj bodova postignut na zadaćama. Broj ostvarenih bodova za domaće zadaće množi se s faktorom 1 kako bi se dobio ukupni postotak u ocjeni.

Aktivnost na nastavi

Studenti su obavezni pohađati nastavu i u njoj aktivno sudjelovati. Aktivnosti na nastavi kontinuirano će se pratiti i na kraju semestra ocijeniti. Aktivnost na vježbama ocjenjuje predmetni asistent prema kriteriju objavljenom na prvim vježbama. Aktivnost na predavanjima ocjenjuje predmetni nastavnik prema kriteriju objavljenom na prvom predavanju. Na temelju aktivnosti na vježbama i predavanjima moguće je ostvariti najviše 10 bodova i to 5 na vježbama i 5 na predavanjima. Broj ostvarenih bodova za aktivnost na nastavi množi se faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 100 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem 50 bodova. Broj ostvarenih bodova množi se faktorom 0.4 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni. Zadatke koji se tiču programiranja studenti mogu rješavati na fakultetskim računalima bez uporabe mreže.

Studenti imaju mogućnost polaganja pisanog ispita u dva dijela. Oba dijela se sastoje od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Prvi dio ispita (kolokvij) piše se u kolokvijskim tjednima sredinom semestra, a drugi dio u zadnjem tjednu nastave ili u prvom ispitnom roku. Svaki od ovih ispita traje 120 minuta i nosi 50 bodova. Za uspješno polaganje ispita na ovaj način potrebno je u zbroju ostvariti minimalno 50 bodova. U slučaju uspješnog polaganja pismenog ispita na ovaj način, bodovi iz preostalih komponenti množe se s faktorom 0.4.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ocjena usmenog ispita ovisi o kvaliteti odgovora na postavljena pitanja i potpitanja. Ukoliko student ne zadovolji na usmenom ispitu upućuje se na ponovno polaganje pismenog i usmenog ispita.

Studenta koji je uspješno položio pismeni dio ispita nastavnik može osloboditi usmenog ispita te se u tom slučaju ukupni broj postignutih bodova iz ostalih kriterija množi s faktorom 1.67.

Zaključivanje ocjene

50 %-69 % dovoljan
60 %-74 % dobar
75 %-84 % vrlo dobar
85 %-100 % izvrstan

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Statistika i osnove fizikalnih mjerenja	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 36400
--	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 8.

II. GODINA

Osnove fizike 3	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40713
Osnove fizike 4	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 78340

Vidi stranicu 9.

Klasična mehanika 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40714
Klasična mehanika 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 78341

Vidi stranicu 12.

Matematičke metode fizike 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40715
------------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 12.

Građa računala	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40716
-----------------------	-----------------------	--------------------------

Elementi ocjenjivanja

- domaće zadaće (40 bodova)
- projektni zadatak (20 bodova)
- ispit (50 bodova)

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaje se pet domaćih zadaća s rokom predaje pojedine zadaće od dva tjedna. Zadaće ukupno nose 40 bodova i odnose se na gradivo napravljeno na vježbama. Zadaće će biti objavljene na web-stranici kolegija. Na web-stranici kolegija bit će istaknut rok za predaju i način predaje pojedine zadaće. Svaka predana zadaća koja nije izrađena samostalno povlači stegovne sankcije prema studentu. Zadaće se neće ponavljati. Ne postoji uvjet na ukupan broj predanih zadaća ili broj bodova postignut na zadaćama.

Projektni zadatak

Tijekom semestra studenti će dobiti projektni zadatak koji mogu samostalno izraditi. Projektni zadatak sastoji se od rješavanja kompleksnog zadatka na računalu te prezentacije dobivenog rješenja tog zadatka pred asistentom. Na projektnom zadatku moguće je maksimalno ostvariti 20 bodova. Projektni zadatak mora biti izrađen samostalno. Izrada projektnog zadatka nije obavezna, a uspješno izrađenim projektnim zadatkom smatra se projektni zadatak na kojem je ostvareno barem 10 bodova od mogućih 20.

Ispit

Pisani ispit sastoji se od zadataka iz teorije iz cjelokupnog gradiva kolegija te vrijedi ukupno 50 bodova. U slučaju da je student uspješno izradio projektni zadatak, ispit uključuje i prezentaciju rješenja tog projektnog zadatka. Ovako opisan ispit provodi se i u zimskom i u jesenskom ispitnom roku.

Konačni uspjeh

Za polaganje kolegija potrebno je ostvariti najmanje 40 bodova ukupno na pisanom ispitu i zadaćama. Prije utvrđivanja konačne ocjene, bodovima na pisanom ispitu dodaju se bodovi iz domaćih zadaća i iz uspješno izrađenog i prezentiranog projektnog zadatka, te se formira ocjena prema sljedećoj tablici:

- 40 - 54 bodova dovoljan (2)
- 55 - 69 bodova dobar (3)
- 70 - 85 bodova vrlo dobar (4)
- 86 ili više bodova izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Algoritmi i strukture podataka	Smjerovi: FI-nast, F-nast	ISVU šifre: 228235, 40707 I
---------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja s udjelom izraženom u postotcima

- pismeni ispit: 80%
- domaće zadaće: 18%
- aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama: 2%

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 80 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem 40 bodova. Broj ostvarenih bodova množi se faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se četiri domaće zadaće. Svaka domaća zadaća nosi 6 bodova. Domaće zadaće predaju se putem posebne mrežne aplikacije i provjeravaju pomoću automatizirane procedure za provjeru točnosti rada programa. Studenti moraju predati sve domaće zadaće u roku. Domaće zadaće predane izvan roka neće se pregledavati. Studenti moraju domaće zadaće pisati samostalno, a u slučaju prepisivanja domaće zadaće student može biti kažnjen s maksimalno 6 negativnih bodova za svaku zadaću. Domaće zadaće se neće ponavljati. Broj ostvarenih bodova na domaćim zadaćama množi se faktorom 0.75 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Aktivnost na nastavi

Aktivnost na vježbama ocjenjuje predmetni asistent prema kriteriju objavljenom na prvim vježbama. Aktivnost na predavanjima ocjenjuje predmetni nastavnik prema kriteriju objavljenom na prvom predavanju. Na temelju aktivnosti na vježbama i predavanjima moguće je ostvariti najviše 8 bodova i to 5 na vježbama i 3 na predavanjima. Broj ostvarenih bodova za aktivnost na nastavi množi se faktorom 0.25 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Mogućnost polaganja ispita u dva dijela

Studenti imaju mogućnost polaganja pisanog ispita u dva dijela. Oba dijela se sastoje od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Prvi dio ispita (kolokvij) piše se u kolokvijskim tjednima sredinom semestra, a drugi dio u prvom ispitnom roku. Svaki od ovih ispita traje 120 minuta i nosi 35 bodova. Za

uspješno polaganje ispita na ovaj način potrebno je u zbroju ostvariti minimalno 35 bodova. U slučaju uspješnog polaganja pismenog ispita na ovaj način, bodovi iz preostalih komponenti množe se s faktorom 1.

Zaključivanje ocjene

- 86 % i više - izvrstan (5)
- 73 - 85,99 % - vrlo dobar (4)
- 60 - 72,99 % - dobar (3)
- 50 - 59,99 % - dovoljan (2)

Popis obavezne literature za ispit

Vidi stranicu 14.

Matematičke metode fizike 2

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 78342

Objektno orijentirano programiranje
--

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 40722

Elementi ocjenjivanja:

- 10% domaće zadaće
- 10% aktivnost na nastavi
- 10% projektni zadatak
- 40% ocjene s pisanog ispita (umjesto pisanog ispita, 40% ocjene kolokvija)
- 30% ocjene s usmenog ispita

Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti će dobivati redovite domaće zadaće s rokom predaje pojedine zadaće od tjedan dana. Zadaće ukupno nose 10 bodova i odnose se na gradivo napravljeno na vježbama. Zadaće će biti zadane za vrijeme nastave ili objavljene na sustavu Merlin, na kojem će biti i rok za predavanje zadaća. Svaka predana zadaća koja nije izrađena samostalno povlači stegovne sankcije prema studentu. Ne postoji uvjet na ukupan broj predanih zadaća ili broj bodova postignut na zadaćama. Broj ostvarenih bodova za domaće zadaće množi se s faktorom 1 kako bi se dobio ukupni postotak u ocjeni.

Aktivnost na nastavi

Studenti su obavezni pohađati nastavu i u njoj aktivno sudjelovati. Aktivnosti na nastavi kontinuirano će se pratiti i na kraju semestra ocijeniti. Aktivnost na vježbama ocjenjuje predmetni asistent prema kriteriju objavljenom na prvim vježbama. Aktivnost na predavanjima ocjenjuje predmetni nastavnik prema kriteriju objavljenom na prvom predavanju. Na temelju aktivnosti na vježbama i predavanjima moguće je ostvariti najviše 10 bodova i to 5 na vježbama i 5 na predavanjima. Broj ostvarenih bodova za aktivnost na nastavi množi se faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Projektni zadatak

Student će tijekom semestra osmisliti i realizirati cjelovitu desktop aplikaciju s grafičkim korisničkim sučeljem kojom će rješavati neki problem. Aplikacija treba biti realizirana na način da slijedi principe objektno orijentiranog programiranja.

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 100 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem 50 bodova. Broj ostvarenih bodova množi se faktorom 0.4 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Zadatke koji se tiču programiranja studenti mogu rješavati na fakultetskim računalima bez uporabe mreže.

Studenti imaju mogućnost polaganja pisanog ispita u dva dijela. Oba dijela se sastoje od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Prvi dio ispita (kolokvij) piše se u kolokvijskim tjednima sredinom semestra, a drugi dio u zadnjem tjednu nastave ili u prvom ispitnom roku. Svaki od ovih ispita traje 120 minuta i nosi 50 bodova. Za uspješno polaganje ispita na ovaj način potrebno je u zbroju ostvariti minimalno 50 bodova. U slučaju uspješnog polaganja pismenog ispita na ovaj način, bodovi iz preostalih komponenti množe se s faktorom 0.4.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ocjena usmenog ispita ovisi o kvaliteti odgovora na postavljena pitanja i potpitanja. Ukoliko student ne zadovolji na usmenom ispitu upućuje se na ponovno polaganje pismenog i usmenog ispita.

Studenta koji je uspješno položio pismeni dio ispita nastavnik može osloboditi usmenog ispita te se u tom slučaju ukupni broj postignutih bodova iz ostalih kriterija množi s faktorom 1.43.

Zaključivanje ocjene

- 50 %-69 % dovoljan
- 60 %-74 % dobar
- 75 %-84 % vrlo dobar
- 85 %-100 % izvrstan

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Diskretna matematika i primjene
--

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 228236

Elementi ocjenjivanja s udjelom izraženom u postotcima

- pisani ispit: 30%
- seminar: 70%

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 30 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem 15 bodova. Broj ostvarenih bodova množi se faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Seminar

Na kraju semestra, studenti drže seminare na zadanu temu pred voditeljem kolegija i ostalim studentima, te nakon prezentacije odgovaraju na pitanja kolega. Svi studenti su dužni nazočiti seminarima i aktivno sudjelovati. Seminari donose 70 bodova, koji se množe faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Zaključivanje ocjene

85 bodova i više	izvrstan (5)
70 – 84 bodova	vrlo dobar (4)
55 – 69 bodova	dobar (3)
40 – 54 bodova	dovoljan (2)

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na stranicama kolegija (u sustavu Merlin).

III. GODINA

Elektrodinamika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63552
------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 20.

Fizički praktikum 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40729
Fizički praktikum 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40736

Vidi stranicu 10.

Operacijski sustavi	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40730
----------------------------	-----------------------	--------------------------

Elementi predmeta:

A. predavanja

- sadrže teoriju, zadatke i upute za laboratorijske vježbe

B. laboratorijske vježbe

- izrađuju se samostalno prema uputama na webu i dodatnim uputama na predavanjima
- rezultati (programi) se pohranjuju u repozitorij, a demonstriraju tijekom semestra
- predaja u repozitorij i demonstracija obaveznih vježbi je uvjet za pristup ispitu

C. ispiti

- sastoji se od pisanog i usmenog dijela
- studenti koji na pisanom ostvare 20 ili više bodova mogu pristupiti usmenom dijelu ispita

D. nema kolokvija – u kolokvijskim tjednima biti će demonstracija laboratorijskih vježbi

Elementi ocjenjivanja:

A. laboratorijske vježbe (20 bodova)

B. ispitni rok

- a. pisani dio ispita (40 bodova)
- b. usmeni dio ispita (40 bodova)

Zaključivanje ocjene

1. Uvjeti prolaska:

- ostvaren uvjet prolaska na laboratorijskim vježbama
- na pisanoj provjeri ostvareno barem 20 bodova (od 40)
- ostvaren prolaz na usmenoj provjeri
- ukupan zbroj bodova: 50 ili više

2. Minimalan broj bodova za pojedine ocjene:

- izvrstan (5): 90
- vrlo dobar (4): 75
- dobar (3): 60
- dovoljan (2): 50

3. Student može odbiti ocjenu dobivenu gornjim kriterijima.

Popis obavezne literature za ispit

Umjetna inteligencija

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 240554

Elementi ocjenjivanja:

- ispit (50 %)
- programske zadaće (50 %)

Programske zadaće:

Svaki student će rješavati dvije programske zadaće. Svaka programska zadaća nosi 25 bodova. Rješenje programskih zadaća sastoji se od opisa problema i analize njegovog rješenja, pripadnog kôda te popratne dokumentacije. Prva programska zadaća se rješava tijekom kolokvijskih tjedana. Rješenje prve programske zadaće je potrebno predati tijekom prvog tjedna nastave nakon kolokvijskih tjedana. Rješenje druge programske zadaće potrebno predati do kraja zimskog semestra.

Ispit

Ispit se sastoji od pisane provjera znanja koja nosi 50 bodova i održava se u predviđenim terminima i prezentacije programskih zadaća. Konačna ocjena kolegija se utvrđuje na ispitu i sadržava bodove postignute obranom programskih zadaća i bodove ostvarene na ispitu.

Tablica ocjenjivanja

<i>bodovi</i>	<i>ocjena</i>
45 – 59	dovoljan (2)
60 – 74	dobar (3)
75 – 89	vrlo dobar (4)
90 i više	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Primijenjena numerička linearna algebra
--

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 240555

Elementi ocjenjivanja po bodovima

- pismeni ispit: 30 bodova
- usmeni ispit 30 bodova
- projektni zadatak: 40 bodova

Pisani ispit

Pisani ispit traje 120 minuta, nosi 30 bodova i piše se u terminima ispitnih rokova. Pisani ispit se sastoji od zadataka koji se odnose na gradivo predavanja i vježbi. Za uspješno polaganje ispita potrebno je ostvariti barem pola od ukupnih bodova.

Projektni zadatak

Tijekom semestra studenti će dobiti projektni zadatak koji mora samostalno izraditi, uz superviziju nastavnika. Projektni zadatak sastoji se od rješavanja kompleksnog zadatka na računalu te prezentacije dobivenog pred ostalim studentima i nastavnikom. Na projektnom zadatku moguće je maksimalno ostvariti 40 bodova. Projektni zadatak mora biti izrađen samostalno. Smatra da je ovaj element položen ako je student ostvario barem 20 bodova.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pismenog dijela ima obavezan usmeni ispit.

Zaključivanje ocjene

- 88 bodova i više - izvrstan (5)
- 75 – 87 bodova - vrlo dobar (4)
- 60 – 74 bodova - dobar (3)
- 50 – 59 bodova - dovoljan (2)

Popis obavezne literature za ispit

Mreže računala

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 249283

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji (teorijski dio)
- praktični zadatak (praktikum)
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Četiri kolokvija strukturirana kao zadaci objektivnog tipa s višestrukim odgovorima pokrivaju teorijski dio kolegija te provjeravaju poznavanje osnovnih termina računalnih mreža (protokoli, adresiranje, modeli, nazivlje komponenti i uređaja). Na sva četiri kolokvija potrebno je sakupiti kumulativno više 60% svih bodova za prolaz/dovoljnu ocjenu; više 75% bodova za dobru ocjenu, više od 90% bodova za vrlo dobru ocjenu te više od 95% bodova za izvrsnu ocjenu.

Praktični zadatak

Izводи se u grupi po dvoje studenata na dva ili više računala na kojima se postavlja određen mrežni servis i barem jedna aplikacija (Linux-debian rješenja) uz eventualne konzultacije i praćenje napretka rada.

Pisani ispit

Sastoji se od dnevnika rada na praktičnom zadatku (ključne informacije i momenti instalacije/postava) u pisanoj formi (pdf) ili kao prezentacija (pdf)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Studenti koji izvrše uspješno sva (prva) tri zadatka za prolaznu ocjenu ne trebaju pristupiti usmenom ispitu. Studenti s uspješno izvršena dva od tri zadatka moraju pristupiti usmenom ispitu ukoliko žele položiti kolegij. Studenti sa samo jednim izvršenim zadatkom nemaju pravo pristupa usmenom ispitu.

Popis obavezne literature za ispit

Andrew S. Tanenbaum: *Computer Networks*, (odabrana poglavlja) Prentice Hall PTR, 5. izdanje, ISBN: 978-0-13-212695-3.

Kvantna fizika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63553
-----------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 21.

Statistička fizika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40735
---------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 22.

Baze podataka	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40739
----------------------	-----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- Sudjelovanje u nastavi
- Domaće zadaće
- Kolokviji

Sudjelovanje u nastavi

Sudjelovanje u nastavi mjeri se na temelju studentove prisutnosti i aktivnosti unutar nastave.

Domaće zadaće

Prva odnosno druga domaća zadaća sastoje se od projektiranja zamišljene baze podataka odnosno od realiziranja te baze na računalu. Rješenja se predaju nastavniku na on-line način.

Kolokviji

Dva kolokvija sastoje se od pitanja ili zadataka vezanih uz gradivo koje je obrađeno na nastavi. Provode se na neposredan način u pisanom obliku, ili na računalima u praktikumu. Pišu se 120 minuta.

Stjecanje bodova

Za svakog studenta bilježe se bodovi koje je on stekao svojim radom. Za prolaznu ocjenu potrebno je skupiti barem 50% od ukupnog mogućeg broja bodova. Raspodjela bodova po elementima ocjenjivanja je:

- sudjelovanje u nastavi (vrednuje se nakon završetka nastave): 5%
- prva domaća zadaća (predaje se u travnju): 10%
- druga domaća zadaća (predaje se u lipnju): 15%
- prvi kolokvij (piše se u kolokvijskom tjednu tijekom nastave): 35%
- drugi kolokvij (piše se na prvom terminu ljetnog ispitnog roka): 35%.

Konačna ocjena

Prolazna ocjena određuje se na osnovi skupljenih bodova na sljedeći način:

50% – 59%	dovoljan (2)
60% - 72%	dobar (3)
73% - 85%	vrlo dobar (4)
86% - 100%	izvrstan (5).

Dodatna pravila

Postojat će mogućnost ponavljanja kolokvija u sklopu drugog termina ljetnog ispitnog roka te u sklopu oba termina jesenskog ispitnog roka. Student se sam prijavljuje na termin te odlučuje hoće li ponovo pisati prvi ili drugi ili oba kolokvija. Studentu koji je na ispitnom roku polagao gradivo jednog ili drugog kolokvija uvažiti će se bodovi koje je stekao na tom ispitnom roku, a poništiti će se bodovi stečeni prethodnim polaganjem dotičnog kolokvija.

Popis obavezne literature za ispit

R. Manger: *Baze podataka* (sveučilišni udžbenik). Element, Zagreb, 2014

Simboličko programiranje	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 240556
---------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- projektni zadatak
- završni ispit

Način provjere znanja i polaganje ispita

Tijekom kolegija rješavaju se domaće zadaće i jedan veći projektni zadatak. Zajedno sa završnim ispitom čine sadržaj na temelju kojeg se formira ocjena.

Bodovanje elemenata:

- Domaća zadaća 1 [15 bodova]
- Domaća zadaća 2 [15 bodova]
- Domaća zadaća 3 [15 bodova]
- Projektni zadatak [25 bodova]
- Završni ispit [30 bodova]

Domaće zadaće jednake su za sve studente i svaka domaća zadaća sastoji se od 3 zadatka. Studenti biraju jedan projektni zadatak među više ponuđenih. Završni ispit rješava se u računalnoj učionici u trajanju od 120 minuta i sastoji se od 20 pitanja.

Ocjena se formira prema ukupnom skupljenom broju bodova:

- 1-39: nedovoljan
- 40-54: dovoljan
- 55-69: dobar
- 70-84: vrlo dobar
- 85 i više: odličan

Popis obavezne literature za ispit

K. Kumerički, *Python za fizičare*, <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~kkumer/pyphy/>

Multimedijske prezentacije

Smjer: FI-nast, F-nast

ISVU šifre: 240557, 40711 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- vježbe
- zadatci
- završni rad
- usmeni ispit

Vježbe

Tijekom semestra studenti na nastavi, u zadanom terminu, izvode deset obaveznih vježbi od kojih svaka nosi dva boda. U svakoj vježbi postoji dodatni zadatak koji nosi dodatni nagradni bod. Na taj način, tijekom semestra, studenti mogu ostvariti 20+10 bodova.

Zadatci

Tijekom semestra studenti kod kuće, iz tjedan u tjedan, rješavaju deset obaveznih zadataka od kojih svaki nosi tri boda. Na taj način, tijekom semestra, studenti mogu ostvariti 30 bodova.

Završni rad

Na kraju semestra svaki student izrađuje završni rad, HTML dokument, na jednu temu iz kurikula koji je odabrao na početku semestra. Završni rad se sastoji od pet stranica i pojmovnika. Namijenjen je samoučenju učenika a naglasak je na interaktivnosti. Svaki završni rad, između ostalog, mora sadržavati motivaciju, pokus, raspravu kviz znanja tekst, linkove i pojmovnik. Završni rad nosi maksimalno 35 bodova.

Usmeni ispit

Usmeni ispit sastoji se od prezentacije završnog rada (5 bodova) i završnog ispita na kojem student odgovara na dva pitanja iz teme završnog rada (10 bodova).

Maksimalno je moguće ostvariti 100 regularnih bodova i 10 nagradnih bodova; ukupno 110 bodova.

Kriterij za ocjenjivanje je slijedeći:

- 60 – 69 bodova..... dovoljan (2)
- 70 – 79 bodova.....dobar (3)
- 80 – 89 bodova.....vrlo dobar (4)
- 90 – 110 bodova....izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Osnove atomske i molekulske fizike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40741 I
---	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 34.

Diferencijalne jednačbe, dinamički sustavi	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 78343 I
---	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 27.

Fizika neuređenih sustava	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40742 I
----------------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 37.

Energetika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40743 I
-------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 27.

Opća i anorganska kemija	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40744 I
---------------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 16.

Medicinska fizika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40745 I
--------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 37.

Fizika i filozofija	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 40746 I
----------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 26.

IV. GODINA

Psihologija odgoja i obrazovanja	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50847
---	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 32.

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50848
--	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 30.

Strojno učenje	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 251775
-----------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- projektni zadaci
- usmeni ispit

Projektni zadaci

Tijekom semestra rješavaju se četiri projektna zadatka, svaki projektni zadatak nosi 25 bodova. Projektni zadaci izrađuju se u vremenu od par tjedana i predaju putem Moodle platforme Merlin. Bodovi sa svih projektnih zadataka se zbrajaju i formira se ocjena iz pisanog dijela ispita prema skali:

- nedovoljan (1): bodovi < 40
- dovoljan (2): 40 < bodovi < 55
- dobar (3): 55 ≤ bodovi < 70
- vrlo dobar (4): 70 ≤ bodovi < 85
- izvrstan (5): 85 ≤ bodovi ≤ 100

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno pisanog dijela ispita, ima pravo izaći na usmeni ispit. Usmeni dio ispita student može polagati na šest ispitnih rokova (po dva termina u svakom od zimskih, ljetnih i jesenskih rokova). Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog dijela, (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na kolokvijima i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit ne mora ponovo polagati pisani ispit, u ak.god. slušanja kolegija, ocjena s pisanog dijela ispita vrijedi mu na svim ispitnim rokovima.

Popis obavezne literature za ispit

1. G. James , D. Witten , T. Hastie , R. Tibshirani , J. Taylor, *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python*, Springer
2. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016.

Objektno orijentirano programiranje za razvoj aplikacija za mobilne sustave	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 251776
--	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- testovi
- projektni zadatak
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Rješavaju se tijekom semestra, donose 1/3 ukupne ocjene.

Testovi

Rješavaju se tijekom semestra, donose 1/3 ukupne ocjene. Oni koji ne polože tijekom semestra polažu testove u sklopu usmenog ispita.

Projektni zadatak

Završni, djelomično slobodni, zadatak u kojem studenti ilustriraju neke važnije koncepte iz gradiva prema uputama na stranicama kolegija na Merlinu.

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu diskutira se izrađeni završni projekt te se dodjeljuju pripadni bodovi. (Oni koji ne polože testove tijekom semestra polažu testove u sklopu usmenog ispita.)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Studenti rješavaju zadaće, i pišu testove tijekom semestra, na kraju izrađuju projektni zadatak prema uputama. Konačna ocjena formira se na temelju bodova zadaća (1/3), testova (1/3) i završnog projekta (1/3).

Uvjeti za dobivanje potpisa

Pohađanje nastave, ostvareni određeni (definirano na Merlinu) minimalni brojevi bodova na zadaćama, testovima, i završnom projektu.

Popis obavezne literature za ispit

1. E. T. Freeman, E. Robson, B. Bates, K. Sierra, *Head First Design Patterns*, O'Reilly Media, 2004
2. D. Griffiths, D. Griffiths, *Head First Android Development : A Brain-Friendly Guide*, 2nd ed, O'Reilly Media, (2017)

3. Materijali na stranicama kolegija na sustavu Merlin

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifre: 50850
--	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 33.

Uporaba računala u nastavi	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50851
-----------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 38.

Osnove elektronike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50852
---------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 22.

Opća pedagogija	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50853
------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 35.

Didaktika	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50854
------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 36.

Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 251774 I
---	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 29.

Odabrana poglavlja fizike čvrstog stanja	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 251773 I
---	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 28.

Odabrana poglavlja opće fizike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50857 I
Osnove fizike materijala	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50862 I

Vidi stranicu 17.

Astronomija i astrofizika	Smjer: FI-nast,	ISVU šifra: 50858 I
----------------------------------	------------------------	----------------------------

Vidi stranicu 19.

Biofizika	Smjer: FI-nast,	ISVU šifra: 50859 I
------------------	------------------------	----------------------------

Vidi stranicu 23.

Povijest fizike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50860 I
------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 43.

Fizika Zemlje i atmosfere	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 50861 I
----------------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 24.

V. GODINA

Metodika nastave informatike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63113
-------------------------------------	-----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- nastavna priprema za OŠ
- nastavna priprema za SŠ
- održani seminari
- kolokvij
- usmeni ispit

Nastavne pripreme za OŠ i SŠ

Tijekom semestra studenti samostalno izrađuju dvije nastavne pripreme iz informatike, jednu za osnovnu školu i jednu za srednju školu. Svaki priprema donosi maksimalno po 10 bodova, a obje moraju biti pozitivno ocijenjene (barem 4 boda svaka) kao uvjeti za potpis.

Seminar

Studenti drže seminare na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode nastavni sat za osnovnu i srednju školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje jednog seminara svaki student dobiva maksimalno 10 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova. Seminar mora biti pozitivno ocijenjen (barem 4 boda) kao uvjet za potpis.

Kolokviji

Tijekom semestra piše se jedan kolokvij. Sastoji se od 8 zadataka. Kolokvij ukupno nosi 30 bodova. Prag za prolaz je 15 boda. Kolokvij nije obavezan, ali se preporuča.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 80 bodova. Studenti koji ostvare ukupno 80% bodova ili više, uz najmanje 24 bodova na kolokviju, oslobađaju se usmenog ispita. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:

Kolokvij (30) + nastavne pripreme (20) + seminari (20) + sudjelovanje na seminarima (10) = 80 bodova

Ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

- 40 – 49 bodova dovoljan (2)
- 50 – 59 bodova dobar (3)
- 60 – 69 bodova vrlo dobar (4)
- 70 – 80 bodova izvrstan (5)

Studenti koji nisu ostvarili uvjete za oslobađanje od usmenog ispita, moraju na usmeni dio ispita. Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na usmeni ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit za studente koji su položili kolokvij sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova za najviše 1.

Ukoliko student nije izišao na kolokvij ili ga nije položio, ali je ostvario pravo na potpis, mora pristupiti usmenom ispitu. Usmeni ispit tada, osim tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja nose 15 bodova, uključuje i rješavanje te obrazlaganje 5 zadataka, koji nose 15 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali kao i za studente koji su položili kolokvij.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali iz kolegija Metodika nastave informatike, <https://metodika.phy.hr/claroline/>.
2. Udžbenici iz informatike za osnovne i srednje škole dostupni u knjižnici odsjeka

Metodika nastave fizike 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63114
----------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 39.

Metodička praksa iz fizike 1	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63115
Metodička praksa nastave fizike 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209341

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- hospitacije u školi
- dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima

Hospitacije u školi

Student pohađa praksu iz fizike u dodijeljenoj školi. Izvršava sve obaveze zadane Pravilnikom o organizaciji i provedbi metodičke prakse. Za svoj rad u školi dobiva ocjenu školskog mentora.

Dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima

Studenti vode dnevnik prakse (kratki opisi na sve prisutne sate u školi), te svaku svoju aktivnost dokumentiraju i pišu kratak osvrt na provedenu aktivnost. Sve objedinjeno predaju voditelju kolegija na kraju semestra. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Konačna ocjena

Ocjena se formira na temelju ocjene školskog mentora. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Školski udžbenici iz fizike odobreni od Ministarstva znanosti i obrazovanja dostupni u odsječkoj knjižnici ili u školi.
2. M. Planinić, *Skripta iz Metodike nastave fizike 1 i 2*, <https://metodika.phy.hr/claroline/>

Praktikum iz osnova elektronike

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 268019

Vidi stranicu 42.

Računalna fizika

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 268020

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- programski zadaci
- pisani ispit

Projektni zadaci

U okviru nastave studenti rješavaju 10 programskih zadataka na računalu, te se na svakom zadatku može ostvariti maksimalno 10 bodova. Ako se u rješavanju programskih zadataka ostvari na svakom zadatku minimalno 4 boda, onda nije potrebno pristupiti pisanom ispitu, a ocjena se formira ukupnim zbrojem bodova:

- 40 – 54 boda dovoljan (2)
- 55 – 69 bodova dobar (3)
- 70 – 84 boda vrlo dobar (4)
- 85 – 100 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji ne ostvari minimalno 4 boda iz svakog programskog zadatka, pristupa pisanom ispitu koji obuhvaća cijelo gradivo, a provodi se na računalu. Maksimalan broj bodova koji se može dobiti je 100, a ocjena se formira prema bodovnoj tablici:

- 40 – 54 boda dovoljan (2)
- 55 – 69 bodova dobar (3)
- 70 – 84 boda vrlo dobar (4)
- 85 – 100 bodova izvrstan (5)

Konačna ocjena

Student nakon uspješno riješenih programskih zadataka odnosno pisanog ispita dobiva konačnu ocjenu koju je stekao putem gore navedene tablice.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Metodika nastave fizike 2	Smjerovi: FI-nast, FK-nast	ISVU šifre: 63117, 209344
----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- nastavna priprema za SŠ
- konstruiran primjer testa za SŠ
- održana dva seminara
- vježbe na web stranici kolegija
- kolokviji
- usmeni ispit

Nastavna priprema i primjer testa za OŠ

Tijekom semestra studenti samostalno izrađuju jednu nastavnu pripremu iz fizike za srednju školu, te konstruiraju primjer testa za srednju školu. Svaki element donosi maksimalno po 10 bodova, a oba moraju biti pozitivno ocijenjena (barem 5 bodova svaki) kao uvjeti za potpis.

Seminari

Studenti u paru (zajedno s jednopredmetnim studentima) drže seminar na zadanu temu, u kojemu pripremaju i izvode nastavni sat za srednju školu s ostalim studentima u ulozi učenika. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 20 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 10 bodova. Seminar mora biti pozitivno ocijenjen kao uvjet za potpis. Jednopredmetni studenti imaju i dodatni termin seminara, na kojem drže još jedan seminar, koji nosi 20 bodova i uvjet je za potpis (treba ostvariti barem 10 bodova). Na njemu prezentiraju članak iz edukacijskih istraživanja u fizici ili drže nastavni sat s temom iz moderne fizike.

Vježbe na web stranici kolegija

Na web stranici kolegija može se pristupiti neobveznim vježbama, koje pomažu u pripremi za kolokvij i usmeni ispit. Ima 5 vježbi, a pristupanje svakoj vježbi nosi 1 bod, ukupno 5 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 5 konceptualnih ili numeričkih zadataka i tri pitanja iz teorije. Svaki kolokvij nosi 30 bodova. Prag za prolaz je 15 bodova. Kolokviji nisu obavezni, ali se preporučaju.

Ukupno se na kolegiju može skupiti 135 bodova. Studenti koji ostvare ukupno 80% bodova ili više na kolegiju uz najmanje 23 boda na svakom kolokviju, oslobađaju se usmenog ispita. Ukupni broj bodova formira se na sljedeći način:

Kolokviji (60) + nastavna priprema (10) + seminar (20) + dodatni seminar (20) + test (10) + sudjelovanje na seminarima (10) + vježbe (5) = 135 bodova

Ocjena se formira preko postotka bodova prema sljedećoj skali:

50 - 61 % bodova	dovoljan (2)
62 - 74 % bodova	dobar (3)
75 - 87 % bodova	vrlo dobar (4)
88 - 100 % bodova	izvrstan (5)

Studenti koji nisu ostvarili uvjete za oslobađanje od usmenog ispita, moraju na usmeni dio ispita.

Također, ako student nije zadovoljan ocjenom osvojenom preko bodova, ima pravo izaći na usmeni ispit kako bi ostvario veću ocjenu.

Usmeni ispit

Usmeni ispit za studente koji su položili oba kolokvija sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova najviše za 1.

Ukoliko student nije izašao niti na jedan kolokvij ili ih nije položio, ali je ostvario pravo na potpis, mora pristupiti usmenom ispitu, koji tada osim tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja nose 15 bodova, uključuje i rješavanje te obrazlaganje 7 konceptualnih i numeričkih zadataka, koji nose 45 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali kao i za studente koji su bili na kolokviju.

Ako student nije položio samo jedan od dva kolokvija, tada rješava 3 konceptualna ili numerička zadatka iz područja nepoloženog kolokvija, koja nose 15 bodova i tri pitanja iz teorijskog dijela gradiva, koja također nose 15 bodova. Ocjena se formira prema istoj skali.

Popis obavezne literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju <https://metodika.phy.hr/claroline/> u tekućoj godini.
2. M. Planinić, *Skripta iz Metodike nastave fizike 2*, <https://metodika.phy.hr/claroline/>.

Metodička praksa iz informatike
--

Smjer: FI-nast

ISVU šifra: 63118

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- hospitacije u školi
- dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima
- ispitni sat održan u školi

Hospitacije u školi

Student pohađa praksu iz informatike u dodijeljenoj školi. Izvršava sve obaveze zadane Pravilnikom o organizaciji i provedbi metodičke prakse. Za svoj rad u školi dobiva ocjenu školskog mentora.

Dnevnik prakse i fascikl aktivnosti s osvrtima

Studenti vode dnevnik prakse (kratki opisi na sve prisutne sate u školi), te svaku svoju aktivnost dokumentiraju i pišu kratak osvrt na provedenu aktivnost. Sve objedinjeno predaju voditelju kolegija na kraju semestra. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Ispitni sat održan u školi

Student je dužan održati jedan ispitni sat u školi u kojoj hospitira pred članom grupe za metodiku nastave na fakultetu te svojim školskim mentorom. Član grupe za metodiku nastave dodjeljuje studentu ocjenu za održani sat.

Konačna ocjena

Ocjena se formira na temelju ocjene školskog mentora te ocjene ispitnog sata u jednakom udjelu. Dobro promišljeni osvrti o školskoj praksi mogu povećati konačnu ocjenu za 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. Školski udžbenici iz informatike odobreni od Ministarstva znanosti i obrazovanja dostupni u odsječkoj knjižnici ili u školi.
2. Nastavni materijali iz kolegija Metodika nastave informatike, <https://metodika.phy.hr/claroline/>.

Metodička praksa iz fizike 2	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63119
-------------------------------------	-----------------------	--------------------------

Vidi stranicu 45.

Seminar iz osnova atomske i molekulske fizike	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63124 I
--	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 46.

Seminar iz odabranih poglavlja fizike čvrstog stanja	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63126 I
---	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 46.

Seminar iz odabranih poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63128 I
---	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 47.

Seminar iz metodike kvantne fizike i teorije relativnosti	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63129 I
--	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 47.

Fizika nanomaterijala	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63130 I
------------------------------	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 48.

Niskotemperaturna fizika i supravodljivost	Smjer: FI-nast	ISVU šifra: 63132 I
---	-----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 49.

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij FIZIKA I KEMIJA; smjer: nastavnički
--

I. GODINA

Matematička analiza 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171877
------------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 3.

Linearna algebra 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171901
Linearna algebra 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171902

Vidi stranicu 4.

Osnove fizike 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171903
Osnove fizike 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171904

Vidi stranice 2 i 5.

Opća kemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 253930
----------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Opcija 1 (kontinuirano praćenje):

Student treba položiti dva kolokvija:

Kolokvij 1: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 1. polovica gradiva.

Kolokvij 2: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 2. polovica gradiva

Svaki kolokvij ima svoju ocjenu, a student na ispitnom roku izlazi na usmeni ispit. Ukupna ocjena se računa prema savladanosti gradiva kroz oba kolokvija i usmeni ispit.

Opcija 2 (polaganje ispita u ispitnim rokovima):

Pisani ispit uključuje razumijevanje i primjenu koncepata iz ukupnog nastavnog gradiva predavanja i seminara. Ukupna ocjena se računa prema savladanosti gradiva kroz pisani i usmeni ispit.

Ocjena	Savladanost gradiva
(5) izvrstan	90-100 %
(4) vrlo dobar	80-89 %
(3) dobar	68-79 %

(2) dovoljan	50-67 %
--------------	---------

Popis obavezne literature za ispit

1. Prezentacije objavljene na Merlin ili Microft Teams portalu
2. Silberberg, S. (2000) *Chemistry*, 2. ed., McGraw-Hill, NewYork – odabrana poglavlja
3. Sikirica, M. (1987) *Stehiometrija*, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja

Praktikum opće kemije 1

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 171910

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji

Student treba položiti dva kolokvija:

Kolokvij 1: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 1. polovica gradiva.

Kolokvij 2: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 2. polovica gradiva

Svaki kolokvij ima svoju ocjenu, a ukupna ocjena se računa prema savladanosti gradiva kroz oba kolokvija i rada u praktikumu.

Ocjena	Savladivost gradiva
(5) izvrstan	90-100 %
(4) vrlo dobar	80-89 %
(3) dobar	68-79%
(2) dovoljan	50-67%

Popis obavezne literature za ispit

1. Materijali objavljeni na Merlin ili Microft Teams portalu
2. Sikirica, M.; Korpar-Čolig, B. (2005) *Praktikum iz opće i anorganske kemije*, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja.

Matematička analiza 2

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 171880

Vidi stranicu 6.

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija (vrijeme u dogovoru sa studentima, predvidivo travanjski ispitni rok i kraj semestra). Sadržaj kolokvija bit će kemijski račun kroz odabrene koncepte. Svaki kolokvij nosi maksimalno 50 bodova. Student će biti oslobođen pisanog dijela ispita ako ostvari minimalno 80 bodova kroz oba kolokvija.

Studenti koji su položili pisani ispit preko kolokvija izlaze u ispitnom roku na usmeni dio ispita koji je obavezan. /Napomena, jednom položen pisani dio preko kolokvija vrijedi za dva izlaska na usmeni dio ispita./

Pisani ispit

Pisani dio ispita na ispitnim rokovima uključuje cjelokupno gradivo kroz kemijski račun. Za pristupanje usmenom dijelu ispita, koji je obavezan, student mora ostvariti minimalno 60 % bodova.

/Napomena, jednom položen pisani dio vrijedi za dva izlaska na usmeni dio ispita (obvezno u tekućem ispitnom roku i po potrebi u nekom narednom./

Pisani ispit bit će ocijenjen prema sljedećoj tablici:

<u>Bodovi</u>	<u>Ocjena</u>
60–65 %	dovoljan (2)
66–75 %	dobar (3)
76–85 %	vrlo dobar (4)
86–100 %	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od cjelokupnog gradiva kolegija i analize poteškoća uočenih na pisanom dijelu ispita. Ukupna ocjena je zbir postignuća na pisanom i usmenom dijelu ispita, uz uvjet da oba dijela moraju biti pozitivno ocijenjena.

Popis obavezne literature za ispit

1. S. Silberberg, (2000), *Chemistry*, 2. izd., McGraw-Hill, NewYork. /i novija izdanja/- odabrana poglavlja
 2. I. Filipović, S. Lipanović, (1995), *Opća i anorganska kemija I i II dio*, IX. izd. Školska knjiga, Zagreb. - odabrana poglavlja
 3. M. Sikirica, (2001), *Stehiometrija*, XIX. izd. Školska knjiga, Zagreb.
 4. Nastavni materijali kolegija u sustavu za e-učenje Merlin.
-

Praktikum opće kemije 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171911
--------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- ulazni kolokvij
- eksperimentalni rad
- referat
- završni kolokvij (po potrebi)

Tijekom nastavnog procesa nastavnik (asistent) kontinuirano procjenjuje obrazovna postignuća i napredak studenta.

Ulazni kolokviji

Prije početka rada u svakom nastavnom terminu student je obavezan pisanim ili usmenim putem položiti ulazni kolokvij kojim se provjeravaju ciljevi i zadaci vježbe kroz temeljna teorijska znanja, eksperimentalni postav i potrebne mjere opreza pri izvođenju pokusa. Samo pozitivno ocijenjen ulazni kolokvij omogućava nastavak rada u tom terminu.

Eksperimentalni rad

Tijekom rada procjenjuje se pravilno rukovanje laboratorijskim priborom, primjena mjera opreza pri radu, ovladanost temeljnim laboratorijskim postupcima i korištenje stečenih teorijskih znanja u eksperimentalnom radu.

Referat

Za svaku odrađenu vježbu student je obavezan napisati referat prema predlošku radnih listova dostupnih u e-obliku na web sučelju kolegija. U referatu se vrednuju zabilježena opažanja, točnost rezultata mjerenja i njihova znanstveno utemeljena interpretacija.

Završni kolokvij i konačna ocjena

Konačna ocjena je zbir postignuća navedenih elemenata vrednovanja u ekvivalentnim omjerima. Završni ispit po potrebi, u pisanom obliku.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, (2003), Praktikum iz opće kemije, II. izd., Školska knjiga, Zagreb.
2. D. Mrvoš-Sermek, M. Tašner, M. Borovina, I. Kekez, N. Bedeković, (2022), Praktikum opće kemije 2 - radni listovi namijenjeni za internu upotrebu u kontaktnoj i/ili online nastavi, za studente 1. godine Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija: biologija i kemija; kemija i biologija; fizika i kemija; kemija i fizika, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Kemijski odsjek.
3. Web-sučelje kolegija u sustavu za e-učenje Merlin.

Računala i operacijski sustavi	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 171912
---------------------------------------	-----------------------	---------------------------

II. GODINA

Matematičke metode u kemiji	Smjer: FK-nast	ISVU šifre: 185191
------------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra polažu se 2 kolokvija. Kolokvij se sastoji od 2 računska zadatka u pisanom obliku; vrijeme rješavanja 90 minuta. Uspjeh iz kolokvija određuje se na temelju postignutih bodova, odnosno postotka. Polaganjem oba kolokvija tijekom semestra, od kojih svakog s uspjehom $\geq 50\%$, student se oslobađa pisanog dijela ispita do ponovnog upisa kolegija osim u slučaju komisijskog ispita kada je dužan pristupiti pisanom ispitu.

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od 4 računska zadatka; vrijeme rješavanja 150 minuta. Za uspješno položen pisani ispit, koji je uvjet pristupanju usmenom dijelu ispita, potrebno je točno riješiti $\geq 50\%$ zadataka.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit sastoji se od nekoliko teorijskih pitanja iz cjelokupnog sadržaja kolegija. Konačna ocjena temelji se na uspjehu iz pisanog i usmenog dijela ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. F. M. Brückler, *Matematika 1 i 2 za kemičare*, Zagreb, 2019.
2. J. Hefferon, *Linear algebra*, 3rd ed, Colchester, 2017.
3. L. Klasinc, Z. Maksić, N. Trinajstić: *Simetrija molekula*, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
4. D. M. Bishop: *Group Theory and Chemistry*, Dover Publications, Inc., New York, 1973.
5. Atkins i R. Friedman: *Molecular Quantum Mechanics*, 4th Ed., Oxford, 2005.

Osnove fizike 3	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185192
Osnove fizike 4	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185198

Vidi stranicu 9.

Fizički praktikum 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185193
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 10.

Analitička kemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185194
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 100 bodova. Student je položio kolokvije ako ostvari najmanje 50 bodova i na prvom i na drugom kolokviju te se u tom slučaju oslobađa pisanog dijela ispita. Kolokviji se ocjenjuju prema sljedećoj tablici:

Bodovi	Ocjena
50–60	dovoljan (2)
61–75	dobar (3)
76–89	vrlo dobar (4)
90–100	izvrstan (5)

Ukupna ocjena ostvarena na kolokvijima srednja je vrijednost ocjena oba položena kolokvija. Ako student nije zadovoljan ocjenom ostvarenom na kolokvijima, može pristupiti pisanju pisanog ispita, ali se u tom slučaju ocjena iz kolokvija automatski briše.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije mora na pisani dio ispita. Pisani ispit na ispitnim rokovima uključuje cjelokupno gradivo kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student izlazi na usmeni ispit nakon položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita. Usmeni ispit je obavezan i sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju ocjena kolokvija, odnosno pisanog ispita te razumijevanja gradiva kolegija prikazanog na usmenom ispitu. Student koji ne položi usmeni ispit, mora kod sljedećeg izlaska na ispit nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, *Osnove analitičke kemije*, 6. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
2. Nj. Radić, L. Kukoč Modun, *Uvod u analitičku kemiju*, Školska knjiga, Zagreb, 2016.
3. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, *Fundamentals of Analytical Chemistry*, 9th ed., Brooks/Cole, Belmont, 2014.

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- praktični rad
- referati
- kolokviji
- pisani ispit

Praktični rad

Student tijekom semestra mora odraditi sve vježbe u praktikumu prema programu i voditi dnevnik rada. Na kraju vježbe student predaje dobivene rezultate.

Referati

Referati, odnosno izvješća o vježbi pišu se nakon odrađene vježbe i dobivanja točnog rezultata, a predaju se u sljedećem terminu praktikuma.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se tri kolokvija, od kojih svaki nosi 100 bodova. Student je položio kolokvije ako ostvari najmanje 50 bodova na svakom od kolokvija te se u tom slučaju oslobađa pisanog dijela ispita. Kolokviji se ocjenjuju prema sljedećoj tablici:

Bodovi	Ocjena
50–60	dovoljan (2)
61–75	dobar (3)
76–89	vrlo dobar (4)
90–100	izvrstan (5)

Ukupna ocjena ostvarena na kolokvijima srednja je vrijednost ocjena triju položenih kolokvija. Ako student nije zadovoljan ocjenom ostvarenom na kolokvijima, može pristupiti pisanju pisanog ispita, ali se u tom slučaju ocjena iz kolokvija automatski briše.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije mora na pisani dio ispita. Pisani ispit na ispitnim rokovima uključuje cjelokupno gradivo praktikuma i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju ocjena kolokvija, odnosno pisanog ispita, ocjene praktičnog rada i ocjene referata.

Popis obavezne literature za ispit

1. V. Vojković, K. Krpan, *Osnovni praktikum analitičke kemije*, interna skripta, PMF, Zagreb, 2008.
 2. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, *Osnove analitičke kemije*, 6. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
-

Organska kemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185196
--------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra student može izaći na 2 pisana kolokvija. Kolokviji obuhvaćaju prethodno obrađeno gradivo na predavanjima i seminarima. Na svakom kolokviju student treba ostvariti najmanje 50 % bodova da bi se oslobodio pisanog dijela ispita. Ocjena iz pisanog dijela ispita aritmetička je sredina ocjena oba položena kolokvija. Položeni kolokviji vrijede za samo jedan izlazak na usmeni ispit u bilo kojem ispitnom roku. Ocjena iz kolokvija se formira na način:

50 - 64 %	dovoljan (2)
65 - 79 %	dobar (3)
80 - 89 %	vrlo dobar (4)
90 - 100 %	izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije izašao na kolokvije ili ih nije prošao s prolaznom ocjenom mora položiti pisani dio ispita koji obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija. Za polaganje pisanog dijela ispita student mora ostvariti najmanje 50 % bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit na ispitnom roku. Konačna ocjena iz kolegija je aritmetička sredina ocjena iz pisanog i usmenog dijela ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene na web stranici predmeta:

https://www.pmf.unizg.hr/chem/predmet/orgkem1_d ili Microsoft Teams platformi

2. Wade, L. G.; (2017) Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja

3. Carey, F. A.; Giuliano, R. M.; (2010) Organic Chemistry, McGraw-Hill – odabrana poglavlja

Matematičke metode fizike	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185197
----------------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 14.

Analitička kemija 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 185199
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Nakon svake glavne teme održava se kolokvij, ukupno tri. Kolokvij se piše maksimalno 60 minuta, a sastoji se od teorijskog dijela i računskih zadataka. Studenti koji su položili sva tri parcijalna kolokvija oslobođeni su pisanog dijela ispita na ljetnom ispitnom roku. Ocjena iz pisanog dijela ispita srednja je vrijednost ocjena položenih kolokvija.

Pisani ispit

Studenti koji nisu položili kolokvije izlaze na pisani ispit u ispitnom roku.

Kolokviji i pisani ispiti ocjenjuju se prema sljedećoj tablici:

Bodovi	Ocjena
90-100 %	izvrstan (5)
80-89 %	vrlo dobar (4)
68-79 %	dobar (3)
50-67 %	dovoljan (2)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Svi studenti izlaze na usmeni dio ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, (1999) *Osnove analitičke kemije*, 6. izdanje, Školska knjiga, Zagreb - odabrana poglavlja
2. Materijali objavljeni na Merlin ili Microft Teams portalu.

Fizikalna kemija**Smjer: FK-nast****ISVU šifra: 185200****Pravila polaganja ispita****Elementi ocjenjivanja:**

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra studenti mogu izaći na tri kolokvija:

Kolokvij 1 obuhvaća gradivo iz kemijske termodinamike

Kolokvij 2 obuhvaća gradivo iz elektrokemije i kemijska kinetike

Kolokvij 3 obuhvaća gradivo iz kvantne kemije i spektroskopije

U svakom kolokviju zadana su dva računska zadatka. Ispravno riješen zadatak nosi pet bodova. Studenti koji uspješno polože sva tri kolokvija (imaju barem 50 % bodova na svakom od kolokvija) oslobađaju se pisanog dijela ispita i mogu pristupiti usmenom polaganju ispita.

Pisani ispit

Pismena provjera znanja – rješavanje računskih zadataka. Pisani ispit sastoji se od četiri računska zadatka. Ispravno riješen zadatak donosi pet bodova, maksimalan broj bodova za sva četiri zadatka je 20. Student mora položiti pisani ispit (ostvariti 50 % bodova) da bi pristupio usmenom dijelu ispita.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmena provjera znanja. Konačna (završna) ocjena temelji se na svim postignutim rezultatima (kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit). Student koji nije ostvario pozitivnu ocjenu ponovo pristupa pisanom dijelu ispita u sljedećem terminu ispitnog roka.

Savladanost gradiva (%)	Ocjena
50-62	dovoljan (2)
63-75	dobar (3)
76-88	vrlo dobar (4)
89-100	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. P. W. Atkins, J. de Paula: *Elements of Physical Chemistry*, 5th ed., Oxford University Press, Oxford 2009.
2. N. Kallay, V. Tomišić, T. Preočanin, *Osnove fizikalne kemije*, predavanja (skripta za internu upotrebu), Kemijski odsjek, PMF, 2007.
3. T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay, *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I i II dio, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2008.

Osnovni praktikum fizikalne kemije

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 185201

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

Student mora za svaku praktikumsku vježbu položiti ulazni kolokvij, odraditi vježbu i napisati izvještaj za što dobije dvije ocjene (jednu za ulazni kolokvij, drugu za izvedbu vježbe i napisani izvještaj). Uspješno odradene sve praktikumske vježbe te napisani i pregledani svi izvještaji uvjet su za dobivanje konačne ocjene iz praktikuma koja se temelji na ocjenama dobivenim za pojedine vježbe.

Popis obavezne literature za ispit

N. Kallay, S. Žalac, D. Kovačević, T. Preočanin i A. Čop, *Osnovni praktikum fizikalne kemije*, Kemijski odsjek, PMF, 2002.

Organska kemija 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifre: 185202
--------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra student može izaći na dva kolokvija u pisanom obliku. Kolokviji obuhvaćaju prethodno obrađeno gradivo na predavanjima i seminarima. Na svakom kolokviju student treba ostvariti najmanje 50 % bodova čime se oslobađa pisanog dijela ispita. Ocjena iz pisanog dijela ispita aritmetička je sredina ocjena oba položena kolokvija. Položeni kolokviji vrijede za samo jedan izlazak na usmeni ispit u bilo kojem ispitnom roku. Ocjena iz kolokvija se formira na način:

50 - 64 %	dovoljan (2)
65 - 79 %	dobar (3)
80 - 89 %	vrlo dobar (4)
90 - 100 %	izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije izašao na kolokvije ili ih nije prošao s prolaznom ocjenom mora položiti pisani dio ispita koji obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija. Za polaganje pisanog dijela ispita student mora ostvariti najmanje 50 % bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezni usmeni ispit na ispitnom roku. Konačna ocjena iz kolegija je aritmetička sredina ocjena iz pisanog i usmenog dijela ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije i dodatni materijali objavljene na platformi Microsoft Teams
2. Wade, L. G.; (2017) *Organska kemija*, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja
3. Carey, F. A.; Giuliano, R. M.; (2010) *Organic Chemistry*, McGraw-Hill – odabrana poglavlja

III. GODINA

Klasična mehanika	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199332
--------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 12.

Elektrodinamika	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199333
------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 20.

Anorganska kemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199334
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Opcija 1 (kontinuirano praćenje)

Za polaganje pisanog dijela ispita student mora položiti kolokvije 1 i 2, odnosno ostvariti minimalno 50% bodova na svakom od kolokvija. Kolokviji se ocjenjuju prema sljedećoj shemi:

0-49 %	nedovoljan (1)
50-64 %	dovoljan (2)
65-77 %	dobar (3)
78-89 %	vrlo dobar (4)
90-100 %	izvrstan (5)

Ocjena iz pisanog dijela ispita srednja je vrijednost ocjena oba položena kolokvija. Studenti koji su položili pisani ispit izlaze na usmeni ispit na ispitnom roku. Usmeni ispit je obavezan.

Opcija 2 (polaganje ispita na ispitnim rokovima)

Pisani ispit na ispitnim rokovima uključuje cjelokupno gradivo kolegija. Za polaganje pisanog dijela ispita student mora ostvariti minimalno 50 % bodova. Pisani dio ispita ocjenjuje se prema sljedećoj shemi:

0-49 %	nedovoljan (1)
50-64 %	dovoljan (2)
65-77 %	dobar (3)
78-89 %	vrlo dobar (4)
90-100 %	izvrstan (5)

Studenti koji su položili pisani dio ispita izlaze na usmeni ispit na ispitnom roku. Usmeni ispit je obavezan.

Popis obavezne literature za ispit

1. Predavanja objavljena na mrežnoj stranici kolegija: [Anorganska kemija 2_BiK/FiK_2023./24. | General | Microsoft Teams](#)
 2. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
 3. D. Grdenić, *Molekule i kristali*, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
 4. M. Sikirica, *Stehiometrija*, Školska knjiga, 2008. (i starija izdanja)
-

Osnovni praktikum organske kemije	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199335
--	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- izvještaji
- pisani ispit

Kolokviji

U praktikumu student prije svake vježbe pristupa ulaznom kolokviju (pisano ili usmeno). Položeni ulazni kolokvij je uvjet za odrađivanje pojedine vježbe.

Izvještaji

Nakon odrađene vježbe student predaje izvještaj.

Pisani ispit i konačna ocjena

Na kraju praktikuma student polaže pisani završni kolokvij koji obuhvaća cjelokupno gradivo praktikuma. Konačna ocjena iz praktikuma je aritmetička sredina ocjene iz završnog kolokvija i ocjene rada u praktikumu koju određuju ocjene ulaznih kolokvija, praktičnog rada i izvještaja. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na način:

50 - 64 %	dovoljan (2)
65 - 79 %	dobar (3)
80 - 89 %	vrlo dobar (4)
90 - 100 %	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Cindro, N.; Škalamera, Đ.; Biljan, I.; Ramić, A.; Car, Ž.; Petrović Peroković, V. (2021) *Praktikum organske kemije 1 i 2* (skripta za internu upotrebu)
2. Petrović Peroković, V.; Kiđemet, D.; Odžak, R.; Parat, D.; Primožič, I.; Šimunić, V. (2004) *Praktikum iz organske kemije* (skripta za internu upotrebu)

Psihologija odgoja i obrazovanja	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199336
---	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 32.

Kvantna fizika	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199340
-----------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 21.

Statistička fizika	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199341
---------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 22.

Fizički praktikum 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199342
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 10.

Anorganska kemija 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199343
----------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Opcija 1 (kontinuirano praćenje)

Za polaganje pisanog dijela ispita student mora položiti kolokvije 1 i 2, odnosno ostvariti minimalno 50% bodova na svakom od kolokvija. Kolokviji se ocjenjuju prema sljedećoj shemi:

0-49 %	nedovoljan (1)
50-64 %	dovoljan (2)
65-77 %	dobar (3)
78-89 %	vrlo dobar (4)
90-100 %	izvrstan (5)

Ocjena iz pisanog dijela ispita srednja je vrijednost ocjena oba položena kolokvija. Studenti koji su položili pisani ispit izlaze na usmeni ispit na ispitnom roku. Usmeni ispit je obavezan.

Opcija 2 (polaganje ispita na ispitnim rokovima)

Pisani ispit na ispitnim rokovima uključuje cjelokupno gradivo kolegija. Za polaganje pisanog dijela ispita student mora ostvariti minimalno 50 % bodova. Pisani dio ispita ocjenjuje se prema sljedećoj shemi:

0-49 %	nedovoljan (1)
50-64 %	dovoljan (2)
65-77 %	dobar (3)
78-89 %	vrlo dobar (4)
90-100 %	izvrstan (5)

Studenti koji su položili pisani dio ispita izlaze na usmeni ispit na ispitnom roku. Usmeni ispit je obavezan.

Popis obavezne literature za ispit

1. Predavanja objavljena na mrežnoj stranici kolegija: [Anorganska kemija 2_BiK/FiK_2023./24. | General | Microsoft Teams](#)
 2. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
 3. D. Grdenić, *Molekule i kristali*, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
-

Osnovni praktikum anorganske kemije	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199344
--	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- redovito pohađanje praktikumske nastave
- izvedene sve predviđene vježbe
- pregledani referati
- položeni kolokviji

Kontinuirano praćenje:

A. Prije početka rada u praktikumu student polaže usmeni ili pisani kolokvij vezan uz gradivo vježbe koju u tom terminu izvodi.

B. Nakon izvedene praktikumske vježbe student predaje referat.

Konačna ocjena

Konačna ocjena praktikuma temelji se na doprinosima ocjena kolokvija, napisanih referata, te praktičnog rada u laboratoriju.

Popis obavezne literature za ispit

Z. Popović, Ž. Soldin, M. Đaković, *Osnovni praktikum anorganske kemije*, Upute za internu upotrebu (za studente: integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Biologija i kemija; smjer: nastavnički, te integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Fizika i kemija; smjer: nastavnički), Zagreb, 2021.

Opća pedagogija	Smjeri: FK-nast	ISVU šifra: 199345
------------------------	------------------------	---------------------------

Vidi stranicu 35.

Odabrana poglavlja opće fizike	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199337 I
---------------------------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 17.

Povijest fizike	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199338 I
------------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 43.

Biofizika	Smjer: FK-nast	ISVU šifre: 199339 I
------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 23.

Fizika i filozofija	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 199360 I
----------------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 26.

Energetika	Smjer: FK-nast	ISVU šifre: 199361 I
-------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 27.

Medicinska fizika	Smjer: FK-nast	ISVU šifre: 199362 I
--------------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 37.

IV. GODINA

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209322
--	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 30.

Biokemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 231208
--------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Studenti koji na svakom od ova dva kolokvija postignu više od 50% oslobođeni su polaganja pisanog ispita. Svaki kolokvij ima maksimalno 50 bodova, zbroj ukupnih bodova u oba kolokvija iznosi 100. Ukoliko se student ne oslobodi polaganja pisanog ispita putem kolokvija, zbroj bodova iz oba kolokvija dijeli se s 10 te se pridružuje bodovima na pisanom ispitu.

Pisani ispit

Ocjena iz oba kolokvija tijekom semestra i pisanog ispita izračunava se na temelju postignutih bodova:

50 - 62,4 dovoljan (2)
62,5 - 74,9 dobar (3)
75 - 87,5 vrlo dobar (4)
87,6 – 100 izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Konačna ocjena temelji se na svim postignutim rezultatima, uključujući ocjenu usmenog ispita.

Dodatne napomene:

Oslobođenje od polaganja pisanog ispita vrijedi do prvog izlaska na bilo koji ispitni rok tijekom jednog nastavnog ciklusa. Ukoliko studenti oslobođeni pisanog ispita ne polože usmeni ispit, oslobođenje od polaganja pisanog ispita više ne vrijedi, već kad sljedeći put prijave ispit - moraju polagati i pisani ispit. Studenti koji su oslobođeni polaganja pisanog ispita, a nisu zadovoljni postignutim brojem bodova ostvarenim na kolokvijima, mogu izaći na pisani ispit pri čemu vrijedi izračun kao i za studente koji nisu oslobođeni pisanog ispita. Takvi studenti se obavezno trebaju javiti asistentu najmanje dva dana prije pisanja pisanog ispita s obzirom da i za njih treba pripremiti pisane ispitne materijale. Ukoliko studenti oslobođeni pisanja pisanog ispita odluče izaći na pisani ispit jer su nezadovoljni postignutim brojem bodova ostvarenim na kolokvijima, i pri tome ne polože pisani ili usmeni ispit, pri sljedećem izlasku na ispit ne mogu biti oslobođeni pisanja pisanog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije postavljene na e-kolegiju Biokemija 1 na Merlinu
2. Berg, JM; Tymoczko, JL; Stryer, L. (2013) *Biokemija*, Školska knjiga, Zagreb – odabrana poglavlja, ili Nelson, DL; Cox, MM. (2021) *Lehninger Principles of Biochemistry* (8. izd.), W.H. Freeman & Co., New York – odabrana poglavlja, ili Berg, J; Gatto Jr., G; Hines, J; Tymoczko, JL; Stryer, L. (2023) *Biochemistry* (10. izd.), W.H. Freeman & Co., New York – odabrana poglavlja

Osnovni praktikum biokemije

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209325

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kontinuirano praćenje rada studenata u praktikumu i znanje iskazano tijekom izvođenja vježbi
- izvještaj o pojedinoj vježbi
- završni kolokvij

Rad studenata kontinuirano se prati tijekom semestra i izvođenja laboratorijskih vježbi, a studenti dobivaju ocjenu iz pojedine vježbe temeljem njihovog znanja iskazanog na laboratorijskim vježbama i u pisanom izvještaju za pojedinu vježbu, te temeljem interpretacije eksperimentalnih rezultata u pisanom izvještaju.

Nakon uspješno odrađenih laboratorijskih vježbi u praktikumu, studenti polažu završni kolokvij. Ukupna ocjena dobije se kao srednja vrijednost prosječne ocjene iz pojedinačnih vježbi tijekom semestra i ocjene iz završnog kolokvija.

Popis obavezne literature za ispit

Ita Gruić Sovulj, Boris Lenhard, Jasmina Rokov Plavec, Irena Landeka Jurčević, Marko Močibob: *Praktikum biokemije*, interna skripta. Zagreb, 2022.

Viši praktikum kemije	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209339
------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- napisani izvještaji nakon odrađene vježbe u zadanom terminu

Izvještaji

Predaja izvještaja nakon odrađene vježbe u zadanom terminu.

Praktikum se izvodi u terminima u trajanju od 4 sata i obuhvaća izvođenje vježbi iz sljedećih cjelina:

1. Priprava, pročišćavanje i identifikacija ciljanih organskih spojeva (2 termina)
2. i) Priprava koordinacijskih spojeva s ligandima od biološke važnosti u konvencionalnim i nekonvencionalnim uvjetima (1 termin)
ii) Analiza kristalnih struktura priređenih koordinacijskih spojeva s ligandima od biološke važnosti (1 termin)
3. Difrakcija rendgenskog zračenja u polikristalnom uzorku (1 termin)
4. i) Ekstrakcija i određivanje sastava realnog uzorka tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti (1 termin)
ii) Spektrometrija masa uz induktivno spregnutu plazmu (1 termin)
5. Numerička simulacija titracijske krivulje i eksperimentalno određivanje ravnotežne konstante disocijacije slabe kiseline (2 termina)
6. Pročišćavanje proteina uz korištenje koordinacijskih spojeva (2 termina)

Kolokviji

Usmeni ili pisani kolokvij o pripremljenosti studenta za izvođenje vježbe u zadanom terminu.

Konačna ocjena

Temeljem kolokvija i predanog izvještaja student dobiva ocjenu za svaku od šest cjelina vježbi.

Konačna ocjena aritmetička je sredina šest ocjena pojedinih cjelina vježbi.

Popis obavezne literature za ispit

Z. Popović, B. Prugovečki, I. Juranović-Cindrić, R. Ribić, T. Preočanin, N. Bregović, J. Rokov-Plavec, *Viši praktikum kemije*, PMF, Zagreb, 2014. (skripta za internu upotrebu)

Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209335
--	-----------------------	---------------------------

Vidi stranicu 33.

Biokemija 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 231209
--------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Kolokviji se sastoje od konceptualnih ili numeričkih zadataka i teorijskih pitanja. Kolokviji ukupno nose 80 bodova (2 parcijalna kolokvija po 40 bodova). Prag za prolaz je 40 bodova (20 bodova na svakom parcijalnom kolokviju). Kolokvij nije obavezan, ali se preporuča. Prolazni broj bodova na oba parcijalna kolokvija donosi oslobođenje od pisanog ispita.

Pisani ispit

Pisani ispit se sastoji od konceptualnih ili numeričkih zadataka i teorijskih pitanja. Pisani ispit ukupno nosi 80 bodova. Prag za prolaz je 40 bodova.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit za studente koji su položili kolokvije ili pisani ispit sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova za najviše 1.

Ocjena se formira preko bodova prema sljedećoj skali:

- 50 - 59 bodova dovoljan (2)
- 60 - 74 bodova dobar (3)
- 75 - 89 bodova vrlo dobar (4)
- 90 - 100 bodova izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene na MTeamsu predmeta
2. L. Stryer, J. Berg i J. Tymoczko, *BIOKEMIJA* (6. izd), Školska knjiga, 2013. (prijevod na hrvatski jezik)
3. J. M. Berg, J. L. Tymoczko i L. Stryer, *BIOCHEMISTRY* (9. izd.), W. H. Freeman & Co, New York, 2019.

Metodika nastave kemije 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209337
----------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prisustvo na nastavi
- sudjelovanje u nastavi (rasprava, kritika, pitanja)
- redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija (Merlin)

- pisani dio ispita
- usmeni dio ispita (opcijski)

Prisustvo i sudjelovanje u nastavi

Student je obavezan prisustvovati nastavi, ali i biti njezin aktivni sudionik. Nakon svakog nastavnog sata očekuje se da student sudjeluje u raspravi o održanom nastavnom satu, da iznese svoje mišljenje o dobrim i manje dobrim dijelovima održanog nastavnog sata te da po potrebi postavi i pitanja o mogućim nejasnoćama.

Redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija

Kolegij ima i svoj e-dio na sveučilišnom sustavu Merlin na kojem se pojavljuju različite zadaće od kojih je redovita naslova *Online Lipa-blok: S današnjeg predavanja ne razumijem...* (OLB) u kojoj student može postaviti dodatna pitanja povezana s prethodno održanim nastavnim satovima ili dopuniti svoja razmišljanja. Ovisno o vrsti odgovora (obavljena zadaća, mišljenje ili pitanje) student ostvaruje 1, 2 ili 3 boda.

Pisani dio ispita

Student koji je redovito prisustvovao nastavi i koji je u njoj aktivno sudjelovao te je obavio sve zadaće u e-dijelu kolegija može pristupiti pisanom dijelu ispita. Pisani dio ispita sadrži do 12 pitanja otvorenog tipa koja pokrivaju različita metodička i stručna znanja i povezana su s temama tijekom nastave održanih nastavnih sati. Odgovore na postavljena pitanja ocjenjuje nastavnik prema unaprijed definiranim elementima ocjenjivanja, a primjeri su razrađeni tijekom nastave kolegija.

Usmeni dio ispita

U slučaju da prethodnim elementima ocjenjivanja nije moguće doći do jednoznačne zaključne ocjene, nastavnik može organizirati i usmeni dio ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Sikirica, *Metodika nastave kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
2. M. Sikirica, *Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
3. Ostali kemijski udžbenici (hrvatski i strani) za sve razine poučavanja kemije.
4. Međunarodni časopisi o poučavanju kemije: *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*
5. Nastavni materijali objavljeni na e-stranicama kolegija.

Praktikum metodike nastave kemije 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209338
--	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prisustvo na nastavi
- izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala
- prikaz osmišljenog nastavnog sata utemeljenog na zadanom (odabranom) pokusu

Prisustvo i sudjelovanje u nastavi

Student je obavezan prisustvovati nastavi, ali i biti njezin aktivni sudionik. Nakon svakog nastavnog sata očekuje se da student sudjeluje u raspravi o održanom nastavnom satu, da iznese svoje mišljenje o dobrim i manje dobrim dijelovima održanog nastavnog sata te da po potrebi postavi i pitanja o mogućim nejasnoćama.

Izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala

Tijekom nastave svaki student će obraditi do pet pokusa na temelju kojih će razviti (osmisliti) pet 90-minutnih nastavnih satova (ili njihovih dijelova) koji se temelje na nastavnoj strategiji učenja otkrivanjem, a primjereni su osnovnoškolskoj ili srednjoškolskoj nastavi kemije. Ocjenjuje se napredak studenta, sposobnost i kreativnost u razradi (preradi) pokusa, radnih listova i drugih potrebnih nastavnih materijala ili didaktičkih sredstava te sposobnost definiranja i prepoznavanja potrebnih ulaznih i ciljanog izlaznog obrazovnog ishoda.

Prikaz osmišljenog nastavnog sata

Student je obavezan prikazati svoje uratke pred praktikumskom skupinom pri čemu skupina i nastavnik kritički komentiraju i vrednuju prikazano prema nizu zadanih elemenata ocjenjivanja koji uključuju i korektnost izrađenih materijala, kvalitetu usmene prezentacije (jasnoća govora, korektna uporaba jezika struke i standarda jezika), kvalitetu pisanih i ostalih materijala te uspješnost u primjeni nastavne strategije učenja otkrivanjem.

Zaključnu ocjenu donosi nastavnik uz konzultacije s praktikumskom skupinom, a na temelju prethodno opisanih elemenata ocjenjivanja.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni programi za osnovnu i srednju školu.
2. M. Sikirica, *Metodika nastave kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
3. M. Sikirica, *Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
4. Ostali kemijski udžbenici /hrvatski i strani) za sve razine poučavanja kemije.
5. Međunarodni časopisi o poučavanju kemije: *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*
6. Nastavni materijali objavljeni na e-stranicama kolegija.

Didaktika

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209326

Vidi stranicu 36.

Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209405 I

Vidi stranicu 29.

Astronomija i astrofizika

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209406 I

Vidi stranicu 19.

Osnove atomske i molekulske fizike	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209407 I
---	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 34.

Osnove fizike čvrstog stanja	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209408 I
-------------------------------------	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće (zadaci)
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Kontinuirano praćenje nastavnog sadržaja kolegija studentima je osigurano kroz jedanaest domaćih zadaća koje se sastoje od zadataka tematskih vezanih uz gradivo i vježbe. Od tih zadaća potrebno je riješiti i predati 70% s točnošću većom od 60% da bi se domaće zadaće smatrale uspješno kolokviranim, a što oslobađa studenta polaganja pisanog dijela ispita. Ocjena iz zadaće ovisi o postotku točno riješenih zadataka (60%-69% - dovoljan, 70%-79% - dobar, 80%-89% - vrlo dobar, 90%-100% - izvrstan).

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od pet zadataka odabranih među zadacima rađenim na vježbama ili iz zadanih domaćih zadaća. Ocjene su: 40%-59% - dovoljan, 60%-79% - dobar, 80%-94% - vrlo dobar, 95%-100% - izvrstan. Pismenom ispitu moraju pristupiti studenti koji nisu uspješno kolokvirali domaće zadaće, a mogu pristupiti i oni koji eventualno žele povisiti ocjenu iz pisanog dijela ispita.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmenom ispitu mogu pristupiti svi studenti koji su uspješno savladali pisani dio tj. koji su ili uspješno kolokvirali domaće zadaće ili/i koji su uspješno prošli pisani ispit (barem ocjenom dovoljan. Na usmenom ispitu polaže se gradivo obrađeno tijekom izvođenja kolegija, a konačna ocjena može se povisiti najviše za dva u odnosu na pisani dio. U slučaju pada na usmenom ispitu, nastavnik može, ali ne mora priznati pisani dio studentu na sljedećem roku (ovisno o procjeni kvalitete znanja na usmenom ispitu, u slučaju iznimno lošeg rezultata preporuča se studenta uputiti na polaganje pisanog ispita).

Popis obavezne literature za ispit

1. A. M. Omar, *Elementary Solid State Physics*, Addison-Wesley, Reading 1993
2. Nastavna skripta i zbirka zadataka kolegija: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~dradic/>

Osnove fizike materijala	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209409 I
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------

Vidi stranicu 17.

Mineralogija	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209410 I
---------------------	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- dva kolokvija;
- pisani i usmeni ispit.

Kolokviji

Svaki od dva kolokvija obuhvaća gradivo obrađeno na predavanjima i vježbama. Preduvjet za izlazak na prvi kolokvij su na vrijeme predane domaće zadaće.

Prvi kolokvij obuhvaća gradivo vezano uz stereografske projekcije. Ispit se sastoji od tri zadatka, od kojih svaki nosi 30 bodova. Vrijeme rješavanja je 120 minuta.

U svakom od tri zadatka na modelu kristala potrebno je prepoznati elemente simetrije te na temelju toga odrediti kristalnu klasu, nacrtati stereografsku projekciju elemenata simetrije i ploha, indicirati plohe i odrediti prisutne forme. Ocjena iz prvog kolokvija izračunava se na temelju postignutih bodova:

Bodovi	Ocjena
51-60	dovoljan (2)
61-70	dobar (3)
71-80	vrlo dobar (4)
81-90	izvrstan (5)

Drugi kolokvij obuhvaća gradivo vezano uz prostorne grupe. Ispit se sastoji od jednog zadatka koji nosi 10 bodova. Vrijeme rješavanja je 20 minuta.

Za zadanu projekciju elemenata simetrije neke prostorne grupe treba izračunati multiplicitet, u jediničnu ćeliju ucrtati točku sa zadanim koordinatama te je ponoviti pomoću prisutnih elemenata simetrije.

Ocjena iz drugog kolokvija izračunava se na temelju postignutih bodova:

Bodovi	Ocjena
11-13	dovoljan (2)
14-16	dobar (3)
17-18	vrlo dobar (4)
19-20	izvrstan (5)

Pisani ispit

Pisanom ispitu pristupaju studenti koji nisu položili jedan ili oba kolokvija, a polažu onaj dio gradiva koji nije položen na kolokvijima. Bodovanje je jednako kao na kolokvijima. Vrijeme rješavanja je 120 minuta.

Usmeni ispit

Položeni kolokviji i/ili pisani ispit preduvjet su za pristupanje usmenom ispitu. Ispit se sastoji od nekoliko teorijskih pitanja iz cjelokupnog sadržaja kolegija.

Konačna (završna) ocjena temelji se na svim postignutim rezultatima.

Popis obavezne literature za ispit

1. Prezentacije predavanja dostupne na službenoj web stranici predmeta
2. Klein, C. (2002): Mineral Science. John Wiley & Sons, New York, 641 str.
3. Nesse, W.D. (2000): Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford, 442 str.
4. Slovenec D. (2011): Opća mineralogija. Targa, Zagreb, 350 str.
5. Klein C. & Philpotts A. (2013): Earth Materials – Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press, New York, 536 str.

Kemija okoliša	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209411 I
-----------------------	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prezentacija o odabranoj temi
- izvještaj o odabranoj temi
- usmeni ispit

Prezentacija i izvještaj o odabranoj temi

Tijekom semestra svaki student treba obraditi odabranu temu, održati prezentaciju i predati obrazac s izvještajem o odabranoj temi.

Ocjena se dobiva vrednovanjem sljedećih kriterija:

1. Pregled literature
2. Razumijevanje teme
3. Jasnoća izlaganja
4. Kvaliteta izvještaja

Za svaki kriterij (1-4) dobiva se ocjena u rasponu od 2-5, a konačna ocjena iskazuje se kao aritmetička sredina.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno održanog izlaganja na odabranu temu i predaje izvještaja ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od jednog pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena aritmetička je sredina ocjene iz odabrane teme i usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene putem sustava Merlin.
2. T. G. Spiro, W. M. Stigliani, *Chemistry of the environment* (2nd Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 2003.) (odabrana poglavlja)

Povijest i filozofija kemije	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209412 I
-------------------------------------	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Provjera znanja provodi se na ispitima koji se sastoje od pisanog i usmenog dijela, pri čemu je prolaz na pisanom dijelu uvjet za izlazak na usmeni dio. Na pisanom ispitu primarno će se provjeravati faktičko znanje gradiva kolegija. Ocjena na pisanom dijelu dodijelit će se temeljem broja bodova:

Izvrstan (5)90-100 %

Vrlo dobar (4).....80-89,99 %
Dobar (3).....70-79,99 %
Dovoljan (2).....60-69,99 %

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu bit će provjereno razumijevanje gradiva s naglaskom na uzročno-posljedične sveze u razvoju pojedinih znanstvenih i filozofskih ideja kroz povijest kemije.

Ukoliko su u i pisani i usmeni ispit prolazno ocijenjeni, tada će ukupna ocjena na ispitu biti dana kao linearna kombinacija ocjena pisanog i usmenog dijela, pri čemu će udio ocjene s usmenog dijela biti jednak dvostrukom udjelu ocjene pisanog dijela. Pad na usmenom ispitu povlači ukupnu negativnu ocjenu na ispitu, neovisno od ocjene postignute na pisanom dijelu.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene na web stranici predmeta: https://www.pmf.unizg.hr/chem/predmet/pfk_c
2. D. Grdenić, *Povijest kemije*, Školska knjiga, Novi Liber, Zagreb 2001. – odabrana poglavlja
3. H. Vančik, *Philosophy of Chemistry and Generalization of the Concept of Complexity*, in Chemistry in the Philosophical Melting Pot, Peter Lang, 2004. – odabrana poglavlja

Primijenjena analitička kemija

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 217462 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit
- predan i održan seminarski rad

Pisani ispit

Pisani ispit koji uključuje razumijevanje i primjenu koncepata iz ukupnog nastavnog gradiva predavanja.

Ocjena: Savladanost gradiva

(5) izvrstan	90-100%
(4) vrlo dobar	75-89%
(3) dobar	65-74%
(2) dovoljan	50-64%

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima pravo izaći i na usmeni ispit. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata pisanog dijela ispita i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 2/3) te ocjene seminarskog rada (težinski udio 1/3).

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali (pdf sažeci predavanja) objavljeni na MS Teams stranicama kolegija.

Struktura i dinamika molekularnih sustava	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 217472 I
Brzine i ravnoteže kemijskih reakcija	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 217466 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Ako student nije osvojio dovoljan broj bodova na kolokvijima pristupa pisanom dijelu ispita. Pisani ispit sastoji se od 10 zadataka od kojih svaki nosi 10 bodova.

Ocijene iz pisanog dijela ispita dobivaju se prema rezultatima:

Bodovi	Ocjena
0-49	nije zadovoljio
50-60	dovoljan (2)
61-77	dobar (3)
78-89	vrlo dobar (4)
90-100	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon položenog pisanog dijela ispita, student pristupa usmenom ispitu. Konačna ocjena aritmetička je sredina ocijene iz pisanog ispita i ocjene usmenog dijela ispita.

Popis obavezne literature za ispit

Struktura i dinamika molekularnih sustava:

1. PP prezentacije objavljene na mrežnim stranicama fakulteta.
2. P. W. Atkins, J. de Paula: *Elements of Physical Chemistry*, 5. izd., Oxford University Press, Oxford 2009.
3. T. Cvitaš: *Fizikalna kemija*, rkp. u pripremi i dijelom dostupan u SKK i na mrežnoj adresi <ftp://ftp.chem.pmf.hr/download/cvitas/FizKem>.
4. T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay: *Rješavanje računskih zadataka u kemiji, I i II dio*, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2008.
5. P. Atkins, J. de Paula: *Physical Chemistry*, 9. izd., Oxford University Press, Oxford, 2010.

Brzine i ravnoteže kemijskih reakcija:

1. PP prezentacije objavljene na mrežnim stranicama fakulteta.
2. P. W. Atkins, J. de Paula: *Elements of Physical Chemistry*, 5. izd., Oxford University Press, Oxford 2009.
3. T. Cvitaš: *Fizikalna kemija*, rkp. u pripremi i dijelom dostupan u SKK i na mrežnoj adresi <ftp://ftp.chem.pmf.hr/download/cvitas/FizKem>.
4. T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay: *Rješavanje računskih zadataka u kemiji, I i II dio*, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2008.

5. V. Tomišić, T. Preočanin i N. Kallay, Predavanja za kolegij "Osnove Fizikalne kemije" (skripta za internu upotrebu), Fizičko-kemijski Zavod, PMF, 1998-2009.

6. P. Atkins, J. de Paula: *Physical Chemistry*, 9. izd., Oxford University Press, Oxford, 2010.

Integrirana kemija 1	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 217518 I
-----------------------------	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kontinuirano praćenje
- kolokviji
- usmeni ispit

Kontinuirano praćenje

Aktivnost na nastavi: rad u malim grupama, rješavanje računskih zadataka, osmišljavanje računskih zadataka i pokusa

Opcija 1 (2 kolokvija + usmeni ispit)

Student mora riješiti 50 % zadataka na 2 kolokvija tijekom semestra:

Kolokvij 1: Građa tvari, Sastav tvari, Svojstva tvari i stanje, Kemijska reakcija, Energija (5 zadataka svaki po 10 bodova)

Kolokvij 2: Spontanost kemijske reakcije, Kemijska ravnoteža, Brzina kemijske reakcije, Elektrokemijski članci, Ioni u otopini (5 zadataka svaki po 10 bodova)

Bodovi oba kolokvija se zbrajaju te se iz ukupnog broja bodova izračunavaju rezultati kolokvija:

Bodovi	Ocjena	
0-50	nije zadovoljio uvjete za uspješno obavljanje obaveza	Pisani ispit Usmeni ispit
51-63	dovoljan (2)	Usmeni ispit po izboru
64-75	dobar (3)	
76-89	vrlo dobar (4)	
91-100	izvrstan (5)	

Nakon odslušanog kolegija i položenih kolokvija s najmanje 51 osvojena boda, student može (ako nije zadovoljan ocjenom) pristupiti usmenom ispitu. Konačna ocjena aritmetička je sredina ocijene iz kolokvija i ocijene usmenog dijela ispita.

Opcija 2 (pisani ispit + usmeni ispit)

Ako student nije osvojio dovoljan broj bodova na kolokvijima pristupa pisanom dijelu ispita. Pisani ispit sastoji se od 5 zadataka od kojih svaki nosi 10 bodova.

Ocijene iz pisanog dijela ispita dobivaju se prema rezultatima:

Bodovi	Ocjena	
0-49	nije zadovoljio	

50-60	dovoljan (2)	student može pristupiti usmenom dijelu ispita
61-77	dobar (3)	
78-89	vrlo dobar (4)	
90-100	izvrstan (5)	

Nakon položenog pisanog dijela ispita, student može (ako nije zadovoljan ocjenom) pristupiti usmenom ispitu. Konačna ocjena aritmetička je sredina ocijene iz pisanog ispita i ocjene usmenog dijela ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene putem sustava Merlin.
2. T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay: *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I. i II dio, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2014.
3. Srednjoškolski udžbenici iz Kemije.

Osnove kemije prirodnih organskih spojeva

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 217462 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- praktični rad u laboratoriju
- izvješća za provedene vježbe
- pisani ispit
- usmeni ispit (nije obavezan)

Kolokviji

Tijekom semestra student može izaći na 2 pisana kolokvija (oba u trajanju 60 min). Kolokviji obuhvaćaju gradivo koje je prethodno obrađeno na predavanjima i seminarima.

Pisani ispit

Kako bi se oslobodio pisanog dijela ispita, student treba ostvariti najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Ocjena pisanog ispita je aritmetička sredina ocjene oba položena kolokvija.

Pisani ispit sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija obrađenog na predavanjima i seminarima te se piše u trajanju od 90 min.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student koji položi pisani ispit ima pravo unutar istog ispitnog roka izaći na usmeni ispit (usmeni ispit nije obavezan). Položeni kolokviji vrijede za samo jedan izlazak na usmeni ispit u bilo kojem ispitnom roku.

Ocjena iz svih pisanih oblika ispita (kolokviji, pisani ispit, ulazni kolokviji za vježbe u praktikumu) izračunava se na sljedeći način:

Bodovi	Ocjena
90-100 %	izvrstan (5)
80-89 %	vrlo dobar (4)

64-79 %	dobar (3)
50-63 %	dovoljan (2)

Konačna ocjena iz kolegija je aritmetička sredina ocjena iz pisanog dijela ispita i vježbi u praktikumu te usmenog ispita (ukoliko je student izašao na usmeni ispit).

Popis obavezne literature za ispit

1. Prezentacije s predavanja/seminara (pdf ili ppt) objavljene u grupi na Teamsu ili web stranici predmeta.
2. Upute za izvođenje vježbi u praktikumu objavljene u grupi na Teamsu ili web stranici predmeta.
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, *Organic Chemistry*, 2. izdanje, Oxford University Press, 2012. (odabrana poglavlja)
4. P. M. Dewick, *Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach*. 3. izdanje, Chichester, John Wiley & Sons, 2009. (odabrana poglavlja)
5. S. Berger, D. Sicker, *Classics in Spectroscopy. Isolation and Structure Elucidation of Natural Products*, Wiley-VCH, 2009. (odabrana poglavlja)

Osnove kristalokemije i kemije čvrstog stanja

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 217520 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaje se niz domaćih zadaća - studenti ih nisu obavezni predavati, no njihovim uspješnim rješavanjem mogu ostvariti dodatne bodove koji se pribrajaju onima ostvarenim na kolokvijima ili pisanom ispitu. Na ovaj se način može ostvariti maksimalno 10 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student koji u sumi ostvari najmanje 65 bodova, oslobađa se pisanog dijela ispita - u tom se slučaju ocjena s pisanog dijela ispita formira po istoj tablici kao za pisani ispit.

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema tablici:

0 - 50 bodova	nedovoljan (1)
51 - 64 bodova	dovoljan (2)
65 - 77 bodova	dobar (3)
78 - 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. A. R. West: *Solid State Chemistry and its Applications*, Wiley, New York, 1998.
2. D. Grdenić: *Molekule i kristali*, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
3. W. Clegg: *Crystal structure determination*, Oxford University Press, Oxford, 2002.

Metaloorganski spojevi i njihova primjena u katalizi	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 243879 I
---	-----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Opcija 1 (kontinuirano praćenje):

Student treba položiti dva kolokvija:

Kolokvij 1: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 1. polovica gradiva.

Kolokvij 2: razumijevanje i primjena koncepata s predavanja – 2. polovica gradiva

Svaki kolokvij ima svoju ocjenu, a student na ispitnom roku izlazi na usmeni ispit. Ukupna ocjena se računa prema savladanosti gradiva kroz oba kolokvija i usmeni ispit. Potrebno je napisati i kratak seminarski rad na zadanu temu.

Opcija 2 (polaganje ispita u ispitnim rokovima):

Pisani ispit uključuje razumijevanje i primjenu koncepata iz ukupnog nastavnog gradiva predavanja i seminara. Ukupna ocjena se računa prema savladanosti gradiva kroz pisani i usmeni ispit. Potrebno je napisati i kratak seminarski rad na zadanu temu.

Ocjena	Savladanost gradiva
(5) izvrstan	90-100 %
(4) vrlo dobar	80-89 %
(3) dobar	68-79 %
(2) dovoljan	50-67 %

Popis obavezne literature za ispit

1. Prezentacije objavljene na Merlin ili Microsoft Teams portalu
2. Popović, Z. (2000) *Osnove kemije organometalnih spojeva*, Skripta za internu upotrebu, PMF, Zagreb
3. Chorkendorff, I.; Niemantsverdriet, J. W. (2003) *Concepts of Modern Catalysis and Kinetics*, Wiley VCH Verlag GmbH Co. KGaA
4. Fuderer, P. (1967) *Kataliza i katalizatori*, Tehnička knjiga, Zagreb.

V. GODINA

Metodika nastave kemije 2	Smjer: FK-nast	ISVU šifra: 209342
----------------------------------	-----------------------	---------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prisustvo na nastavi
- sudjelovanje u nastavi (rasprava, kritika, pitanja)
- redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija (Merlin)
- izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala
- održan seminar (uspješno izveden 90-minutni nastavni sat utemeljen na strategiji poučavanja učenje otkrivanjem)
- predispitni seminar na zadanu temu
- usmeni dio ispita

Prisustvo i sudjelovanje u nastavi

Student je obavezan prisustvovati nastavi, ali i biti njezin aktivni sudionik. Nakon svakog nastavnog sata očekuje se da student sudjeluje u raspravi o održanom nastavnom satu, da iznese svoje mišljenje o dobrim i manje dobrim dijelovima održanog nastavnog sata te da po potrebi postavi i pitanja o mogućim nejasnoćama.

Redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija

Kolegij ima i svoj e-dio na sveučilišnom sustavu Merlin na kojem se pojavljuju različite zadaće od kojih je redovita naslova *Online Lipa-blok: S današnjeg predavanja ne razumijem...* (OLB) u kojoj student može postaviti dodatna pitanja povezana s prethodno održanim nastavnim satovima ili dopuniti svoja razmišljanja. Ovisno o vrsti odgovora (obavljena zadaća, mišljenje ili pitanje) student ostvaruje 1, 2 ili 3 boda.

Izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala

Tijekom nastave svaki student treba održati jedan 90-minutni nastavni sat (seminar) koji se temelji na nastavnoj strategiji učenja otkrivanjem i primjeren je osnovnoškolskoj ili srednjoškolskoj nastavi kemije. Student priprema nastavni sat uz mentoriranje nastavnika. Ocjenjuje se napredak studenta, sposobnost i kreativnost u razradi (preradi) pokusa, radnih listova i drugih potrebnih nastavnih materijala ili didaktičkih sredstava te sposobnost definiranja i prepoznavanja potrebnih ulaznih obrazovnih ishoda kao i ciljanog izlaznog obrazovnog ishoda.

Seminar

Student samostalno održava seminar na zadanu temu, a ostali studenti su u ulozi učenika. Ocjenjuje se uspješnost izvedbe priređenog nastavnog sata (ostvarenost nastavnog cilja, ostvarenost ciljanog obrazovnog ishoda te kvaliteta komunikacije s učenicima, korektnost i primjerenost nastavnih materijala, korektnost uporabe standarda jezika i jezika struke.

Predispitni seminar na zadanu temu

Student prije izlaska na Usmeni dio ispita mora, prema nalogu nastavnika, napisati seminar na zadanu temu u kojem treba objasniti zadanu temu (što je to o čemu piše, na što se odnosi i kako to implementirati u nastavi kemije). Treba proučiti nastavne programe (OŠ i SŠ) te utvrditi je li zadani sadržaj u njih uvršten izravno (ili eventualno neizravno) te pregledati udžbenike i utvrditi što i u kojoj mjeri u njima piše o zadanoj temi. Osim toga, još je potrebno objasniti zašto bi itko išta trebao učiti o zadanoj temi (koja stručna i koja opća znanja će time steći ili vježbati te zašto su ta znanja bitna za struku, a za što općenito). Za kraj treba dati nacrt nastavnog sata koji će se temeljiti na pokusu (ili više njih) koji je usmjeren na zadanu temu i dati prikaz ulaznih obrazovnih ishoda i izlaznih.

Usmeni dio ispita

Usmeni dio ispita sastoji se od tri dijela:

- 1) tri predpitanja utemeljena na pokusima koji su provedeni tijekom nastave,
- 2) izrada prijedloga nastavnog sata na zadanu temu uz definiranje ulaznih obrazovnih ishoda te nastavnog cilja i izlaznog obrazovnog ishoda,
- 3) dio koji uključuje samovrednovanje i donošenje zaključne ocjene za kolegij (student i nastavnik)

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Sikirica, *Metodika nastave kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
2. M. Sikirica, *Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
3. Ostali kemijski udžbenici /hrvatski i strani) za sve razine poučavanja kemije.
4. Međunarodni časopisi o poučavanju kemije: *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*
5. Nastavni materijali objavljeni na e-stranicama kolegija.

Praktikum metodike nastave kemije 2
--

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209343

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prisustvo na nastavi
- izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala
- prikaz osmišljenog nastavnog sata utemeljenog na zadanom (odabranom) pokusu

Prisustvo i sudjelovanje u nastavi

Student je obavezan prisustvovati nastavi, ali i biti njezin aktivni sudionik. Nakon svakog nastavnog sata očekuje se da student sudjeluje u raspravi o održanom nastavnom satu, da iznese svoje mišljenje o dobrim i manje dobrim dijelovima održanog nastavnog sata te da po potrebi postavi i pitanja o mogućim nejasnoćama.

Izrada nastavnih i didaktičkih sredstava i materijala

Tijekom nastave svaki student će obraditi do pet pokusa na temelju kojih će razviti (osmisliti) 90-minutne nastavne satove koji se temelje na nastavnoj strategiji učenja otkrivanjem, a primjereni su osnovnoškolskoj ili srednjoškolskoj nastavi kemije. Ocjenjuje se napredak studenta, sposobnost i kreativnost u razradi (preradi) pokusa, radnih listova i drugih potrebnih nastavnih materijala ili didaktičkih sredstava te sposobnost definiranja i prepoznavanja potrebnih ulaznih i ciljanog izlaznog obrazovnog ishoda.

Prikaz osmišljenog nastavnog sata

Student je obavezan prikazati svoje uratke pred praktikumskom skupinom pri čemu skupina i nastavnik vrednuju prikazano prema nizu zadanih elemenata ocjenjivanja koji uključuju i korektnost izrađenih materijala, kvaliteta usmene prezentacije (jasnoća govora, korektna uporaba jezika struke i standarda jezika), kvaliteta pisanih i ostalih materijala, uspješnost u primjeni nastavne strategije učenja otkrivanjem.

Zaključnu ocjenu donosi nastavnik uz konzultacije s praktikumskom skupinom, a na temelju prethodno opisanih elemenata ocjenjivanja.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni programi za osnovnu i srednju školu.
2. M. Sikirica, *Metodika nastave kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
3. M. Sikirica, *Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
4. Ostali kemijski udžbenici /hrvatski i strani) za sve razine poučavanja kemije.
5. Međunarodni časopisi o poučavanju kemije: *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*
6. Nastavni materijali objavljeni na e-stranicama kolegija.

Metodika nastave fizike 1

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209340

Vidi stranicu 39.

Metodička praksa nastave fizike 1
--

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209341

Vidi stranicu 68.

Metodička praksa nastave kemije
--

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209346

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- neposredne aktivnosti u školi-vježbaonici
- nastava i metodičko-didaktički materijali
- pisani kritički osvrt
- ispitni sat

Tijekom nastavnog procesa članovi vršnjačke skupine i nastavnik-mentor kontinuirano procjenjuju obrazovna postignuća i napredak studenta. Na kraju ciklusa student održava jedan ispitni sat kojem, uz školskog mentora i ostale studente iz skupine, prisustvuje i nastavnik Metodike nastave kemije.

Konačna ocjena

Zaključnu ocjenu donose nastavnik-mentor, nastavnik Metodike nastave kemije i ostali studenti iz skupine, kao srednju vrijednost dodijeljenih ocjena u rasponu od 1 do 5 kako slijedi:

Elementi vrednovanja	Procjenitelji
Pohađanje nastave, izvršavanje obveza i sudjelovanje u redovitim, izvannastavnim i ostalim odgojno-obrazovnim aktivnostima svojih mentora	nastavnik-mentor
Probni ispitni sati (uključuje izvedbu i pisane metodičko-didaktičke materijale)	nastavnik-mentor i ostali studenti iz skupine, ponekad i nastavnik Metodike nastave kemije
Ispitni sat (uključuje izvedbu i pisane metodičko-didaktičke materijale)	nastavnik-mentor, nastavnik Metodike nastave kemije i ostali studenti iz skupine
Ukupni napredak tijekom metodičke prakse	nastavnik-mentor, nastavnik Metodike nastave kemije i ostali studenti iz skupine
Kritički osvrti na osobne i vršnjačke aktivnosti tijekom metodičke prakse	nastavnik-mentor i nastavnik Metodike nastave kemije

Popis obavezne literature za ispit

1. Sveučilišni, srednjoškolski i osnovnoškolski udžbenici i priručnici za nastavnike iz kemije i srodnih nastavnih predmeta (različiti izdavači i godišta).
2. Web-sučelje kolegija u sustavu za e-učenje Merlin.

Metodika nastave fizike 2

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209344

Vidi stranicu 70.

Metodička praksa nastave fizike 2

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209345

Vidi stranicu 45.

Suvremena biokemijska istraživanja i njihova primjena

Smjer: FK-nast

ISVU šifre: 227882 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad
- usmeni ispit

Seminar

Student treba pripremiti prezentaciju te održati seminar na zadanu temu pred kolegama. Za držanje seminara svaki student dobiva maksimalno 30 bodova, dok za aktivno sudjelovanje na seminarima, koje drže drugi studenti, dobivaju ukupno 15 bodova. Ukupan broj bodova je 45, a seminar mora biti pozitivno ocijenjen s najmanje 20 bodova.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno održanog seminara ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata seminara te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se formira na sljedeći način:

- 50 - 61 bodova dovoljan (2)
- 62 - 74 bodova dobar (3)
- 75 - 87 bodova vrlo dobar (4)
- 88 - 100 bodova izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. PP prezentacije objavljene na MTeamsu predmeta
2. L. Stryer, J. Berg i J. Tymoczko, *BIOKEMIJA* (6. izd), Školska knjiga, 2013. (prijevod na hrvatski jezik)
3. J. M. Berg, J. L. Tymoczko i L. Stryer, *BIOCHEMISTRY* (9. izd.), W. H. Freeman & Co, New York, 2019.
4. A. R. Leach, *Molecular modelling: Principles and Applications*, Prentice Hall, 2001.
5. Izvorni i revijalni znanstveni radovi iz područja biokemije (prema odabiru nastavnika)

Integrirana kemija 2

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 227881 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Provjera znanja provodi se na ispitima koji se sastoje od pisanog i usmenog dijela, pri čemu je prolaz na pisanom dijelu uvjet za izlazak na usmeni dio. Na pisanom ispitu primarno će se provjeravati poznavanje i razumijevanje gradiva kemije koju pokrivaju kurikuli osnovne i srednje škole. Ocjena na pisanom dijelu dodijelit će se temeljem broja bodova:

- Izvrstan (5) 90-100 %
- Vrlo dobar (4).....80-89,99 %
- Dobar (3).....70-79,99 %
- Dovoljan (2).....60-69,99 %

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu bit će provjereno razumijevanje i sposobnost povezivanja dijelova gradiva iz različitih grana kemije.

Ukoliko su u i pisani i usmeni ispit prolazno ocijenjeni, tada će ukupna ocjena na ispitu biti dana kao linearna kombinacija ocjena pisanog i usmenog dijela, pri čemu će udio ocjene s usmenog dijela biti jednak dvostrukom udjelu ocjene pisanog dijela. Pad na usmenom ispitu povlači ukupnu negativnu ocjenu na ispitu, neovisno od ocjene postignute na pisanom dijelu.

Popis obavezne literature za ispit

1. H. Vančik, *Temelji organske kemije*, Tiva Tiskara, Varaždin, 2012. – odabrana poglavlja
2. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemija*, Školska knjiga, Zagreb 1990. – odabrana poglavlja
3. Udžbenici kemije za osnovnu i srednju školu

Izrada i vrednovanje ispitnih materijala

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 227885 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- prisustvo i sudjelovanje na nastavi
- redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija (Merlin)
- kritički osvrt na pitanje, zadatak, zadaću ili instrument za procjenu znanja
- uspješnost u dizajniranju ispitnih materijala
- kritički osvrt koji opisuje odnos strategije ispitivanja i primijenjene nastavne strategije
- pisani dio ispita
- usmeni dio ispita

Prisustvo i sudjelovanje u nastavi

Student je obavezan prisustvovati nastavi, ali i biti njezin aktivni sudionik. Nakon svakog nastavnog sata očekuje se da student sudjeluje u raspravi o održanom nastavnom satu, da iznese svoje mišljenje o dobrim i manje dobrim dijelovima održanog nastavnog sata te da po potrebi postavi i pitanja o mogućim nejasnoćama.

Redovito obavljanje zadaća u e-dijelu kolegija

Kolegij ima i svoj e-dio na sveučilišnom sustavu Merlin na kojem se pojavljuju različite zadaće od kojih je redovita naslova *Online Lipa-blok: S današnjeg predavanja ne razumijem...* (OLB) u kojoj student može postaviti dodatna pitanja povezana s prethodno održanim nastavnim satovima ili dopuniti svoja razmišljanja. Ovisno o vrsti odgovora (obavljena zadaća, mišljenje ili pitanje) student ostvaruje 1, 2 ili 3 boda.

Kritički osvrt na pitanje, zadatak ili instrument za procjenu znanja

Student je obavezan napisati jedan kritički osvrt na zadani materijal kojeg nastavnik i ostali studenti ocjenjuju prema unaprijed zadanim elementima ocjenjivanja.

Uspješnost u dizajniranju ispitnih materijala

Tijekom nastave student ima obvezu izrade jednog ispitnog materijala kojeg, prema zadanim elementima ocjenjivanja, kritički procjenjuju ostali studenti i nastavnik.

Uspješnost pri opisivanju odnosa strategije ispitivanja i primijenjene nastavne strategije

Student ima obvezu napisati kritički osvrt za zadani primjer instrumenta i nastavne strategije. Kvalitetu osvrta zajedno, prema zadanim elementima ocjenjivanja, procjenjuju studenti i nastavnik.

Pisani dio ispita

Student koji je redovito prisustvovao nastavi i koji je u njoj aktivno sudjelovao te je obavio sve zadaće u e-dijelu kolegija može pristupiti pisanom dijelu ispita. Pisani dio ispita sastoji se od do 12 pitanja otvorenog tipa koja pokrivaju različita metodička i stručna znanja i povezana su s temama tijekom nastave održanih nastavnih sati. Odgovore na postavljena pitanja ocjenjuje nastavnik prema unaprijed definiranim elementima ocjenjivanja, a primjeri su razrađeni tijekom nastave kolegija.

Usmeni dio ispita

U slučaju da prethodnim elementima ocjenjivanja nije moguće doći do jednoznačne zaključne ocjene, nastavnik može organizirati i usmeni dio ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Matijević, *Ocjenjivanje u osnovnoj školi* (Tipex, Zagreb, 2004.)
2. T. Grigin, *Školska dokimologija* (Naklada slap, Jastrebarsko, 1994.)
3. Nastavni programi za osnovnu i srednju školu.
4. M. Sikirica, *Metodika nastave kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2003..
5. Međunarodni časopisi o poučavanju kemije: *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*
6. Nastavni materijali objavljeni na e-stranicama kolegija.

Pogrešna shvaćanja u kemiji

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 227884 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad
- izrada dijagnostičkog testa
- izrada nastavnog modula za odabrani koncept

Seminarski rad

Studenti na početku semestra dobivaju popis seminarskih tema od kojih biraju jednu. Tema se mora obraditi u obliku pisanog seminarskog rada koji slijedi formu stručnog/znanstvenog članka uz popratnu prezentaciju i usmeno izlaganje.

Izrada dijagnostičkog testa

Izraditi dijagnostički test za istraživanje pogrešnih učeničkih shvaćanja unutar odabranog kemijskog koncepta. Provesti probno testiranje sa studentskom grupom i na temelju rezultata unaprijediti ispitni materijal.

Izrada nastavnog modula za odabrani koncept

Student je obavezan predložiti, pripremiti i održati nastavni sat za grupu studenata, tijekom kojeg se koriste nastavne strategije, metode i postupci dizajnirani za mijenjanje učestalog pogrešnog učeničkog shvaćanja pojmova unutar odabranog kemijskog koncepta.

Konačna ocjena

Konačnu ocjenu čine rezultati ostvareni kroz tri navedena elementa vrednovanja: seminarski rad (20 %); dijagnostički test (40 %) i nastavni modul (40 %).

Popis obavezne literature za ispit

1. V. Barker, (2000), *Beyond appearances: Student's Misconceptions about basic Chemical Ideas*, Royal Chemical Society, London
2. K. Taber, (2022) *Chemical misconceptions – prevention, diagnosis and cure*, Volume I: theoretical background, Volume II. Classroom resources, Royal Society of Chemistry, London
3. Barke, H. -D.; Hazari, A.; Yitbarek, S., (2009), *Misconceptions in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical Education*; Springer-Verlag: Berlin Heidelberg
4. Udžbenici, priručnici za nastavnike, radne bilježnice i zbirke zadataka za različite razine obrazovanja (različiti izdavači i godišta)

Seminar iz metodike kvantne fizike i teorije relativnosti
--

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 227883 I

Vidi stranicu 47.

Osnove elektronike

Smjer: FK-nast

ISVU šifra: 209413 I

Vidi stranicu 22.

**Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij FIZIKA; smjer:
istraživački**

I. GODINA

Opća fizika 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51508
Opća fizika 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51510

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaje se niz domaćih zadaća - studenti ih nisu obavezni predavati, no njihovim uspješnim rješavanjem mogu ostvariti dodatne bodove koji se pribrajaju onima ostvarenim na kolokvijima ili pisanom ispitu. Na ovaj se način može ostvariti maksimalno 15 bodova.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student koji u sumi ostvari najmanje 65 bodova, oslobađa se pisanog dijela ispita - u tom se slučaju ocjena s pisanog dijela ispita formira po istoj tablici kao za pisani ispit.

Pisani ispit

Student koji na kolokvijima u sumi ostvari najmanje 20 bodova može pristupiti pisanom i usmenom dijelu ispita. Pisani dio ispita sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema tablici:

0 - 50 bodova	nedovoljan (1)
51 - 64 bodova	dovoljan (2)
65 - 77 bodova	dobar (3)
78 - 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. A. Dulčić, N. Poljak, M. Požek, *Mehanika*, Školska knjiga, Zagreb, 2023.
2. E. M. Purcell, *Elektricitet i magnetizam*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1988.

Matematička analiza 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 36124
Matematička analiza 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 36129

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Kolokviji se sastoje od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) i svaki može donijeti najviše 50 bodova. Prvi kolokvij obuhvaća prvu, a drugi obuhvaća drugu polovinu gradiva. Student je kolokvirao ako je ukupno stekao najmanje 45 bodova. Položeni kolokviji zamjenjuju pisani i usmeni ispit na prvom zimskom (MA1), odnosno ljetnom (MA2) ispitnom roku.

Pisani ispit

Studenti koji nisu kolokvirali mogu položiti kolegij na ispitnim rokovima. Tada student mora polagati pisani ispit iz cjelokupnog gradiva te, u slučaju pozitivnog rezultata, ima obavezan usmeni ispit. Pisani ispit sastoji se od pitanja iz teorije i praktičnog dijela (računskih zadataka) te nosi 100 bodova. Student mora ostvariti barem 45 bodova kako bi s uspjehom položio pisani ispit.

Ocjena pisanog ispita (odnosno nakon kolokvija) se formira na sljedeći način:

0-44	nedovoljan (1)
45-59	dovoljan (2)
60-74	dobar (3)
75-89	vrlo dobar (4)
90-100	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obavezan usmeni ispit, na kojemu se provjerava razumijevanje cjelokupnog gradiva predmeta. Konačna ocjena formira se na temelju uspjeha na pisanom i usmenom dijelu ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. B.Guljaš, *Matematička analiza I & II*, skripta,
<http://web.math.pmf.unizg.hr/~guljas/skripte/MATANALuR.pdf>
2. S. Kurepa, *Matematička analiza 1 i 2*, Tehnička knjiga, Zagreb
3. B.P. Demidovič, *Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike*, Tehnička knjiga, Zagreb

Linearna algebra 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63121
---------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Prvi kolokvij ima 5 zadataka od kojih svaki vrijedi 10 bodova i sastoji se od teorijskih pitanja i/ili zadataka iz prvog dijela gradiva. Student koji prijavi ispit u prvom ispitnom terminu u zimskom ispitnom roku pisat će drugi kolokvij koji također ima 5 zadataka, pokriva drugi dio gradiva predmeta te nosi 50 bodova.

Studentu koji na oba kolokvija skupi ukupno barem 40 bodova, od mogućih 100, bit će ili ponuđena zaključna ocjena ili određen obvezni usmeni ispit. Studenti koji imaju između 40 i 49 bodova imaju obvezan usmeni ispit. Studenti koji imaju barem 50 bodova bit će ponuđena završna ocjena prema sljedećoj tablici:

50-64 boda	dovoljan (2)
65-79 bodova	dobar (3)
80-89 bodova	vrlo dobar (4)
90-100 bodova	izvrstan (5)

Pisani ispit

Na ostalim ispitnim terminima (jedan u zimskom ispitnom roku i dva u jesenskom ispitnom roku) student polaže pisani ispit iz cjelokupnog gradiva te nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obvezan usmeni ispit. Pisani ispit sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva predmeta. Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. Student mora dobiti barem 25 bodova kako bi s uspjehom položio pisani ispit.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obvezan usmeni ispit, na kojemu se provjerava razumijevanje cjelokupnog gradiva predmeta. Studentu koji nije zadovoljio na usmenom ispitu nastavnik može, ali ne mora, odobriti izlazak na ispit u sljedećem ispitnom terminu bez novog polaganja pisanog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. D. Bakić, *Linearna algebra*, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
2. M. Primc, *Linearna algebra 1*, skripta

Računarstvo i praktikum	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63123
--------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće – provjera na praktikumima
- kolokviji
- bonus zadaci

Domaće zadaće – provjera na praktikumima

Rješavaju se tijekom semestra, bodovi se dobivaju na temelju provjera znanja, na kojima se provjerava gradivo vezano uz domaće zadaće, na praktikumima tijekom semestra te se ubrajaju u bodove praktikuma. Pri tome je preduvjet za dobivanje bodova predaja rješenja zadataka na vrijeme. Detaljniji opis te rokovi za predaju su dani na stranicama kolegija na Merlinu.

Kolokviji

Polažu se dva kolokvija tijekom semestra, svaki od njih je moguće polagati i u dodatnim terminima tijekom veljače kao i u tzv. pred-terminu otprilike krajem listopada. Prolaz na oba kolokvija je uvjet za prolaz na kolegiju. Detaljniji opis te termini polaganja su dani na stranicama kolegija na Merlinu.

Bonus zadaci

Donose manji broj bodova, nisu obavezni, te se ubrajaju u bodove praktikuma kao bonus - u smislu da je moguće ostvariti maksimalni broj bodova praktikuma i bez rješavanja tih bonus zadataka. Detaljnije su opisani na stranicama kolegija na Merlinu.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju bodova praktikuma (60%), bodova prvog kolokvija (20%), te bodova drugog kolokvija (20%) te manjeg broja tzv. bonus bodova opisanih na Merlinu. Iznimno, oni koji ostvare prolaze na oba kolokvija u pred-terminu, kao i, u prosjeku, više od 70% bodova na kolokvijima u pred-terminu, mogu dobiti završnu ocjenu samo na temelju tih kolokvija i time se osloboditi provjera znanja na praktikumima. U svakom slučaju, ako je ostvaren prolaz na oba kolokvija, završna ocjena se određuje prema sljedećim pragovima (ukupni bodovi, ocjena): 40% 2; 55% 3; 70% 4; 85% 5 (u koje nisu uračunati bonus bodovi).

Uvjeti za dobivanje potpisa:

Ostvaren prolaz na oba kolokvija, kao i ostvareno 40% bodova kolegija.

Popis obavezne literature za ispit

1. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, *The C Programming Language*, 2. izdanje, Prentice Hall, Inc., 1988.
2. Materijali na stranicama kolegija na sustavu Merlin

Linearna algebra 2	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63122
---------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit

- usmeni ispit

Kolokviji

Prvi kolokvij ima 5 zadataka od kojih svaki vrijedi 10 bodova i sastoji se od teorijskih pitanja i/ili zadataka iz prvog dijela gradiva. Student koji prijavi ispit u prvom ispitnom terminu u ljetnom ispitnom roku pisat će drugi kolokvij koji također ima 5 zadataka, pokriva drugi dio gradiva predmeta te nosi 50 bodova.

Studentu koji na oba kolokvija skupi ukupno barem 40 bodova, od mogućih 100, bit će ili ponuđena zaključna ocjena ili određen obvezni usmeni ispit. Studenti koji imaju između 40 i 49 bodova imaju obavezan usmeni ispit. Studenti koji imaju barem 50 bodova bit će ponuđena završna ocjena prema sljedećoj tablici:

50-64 boda	dovoljan (2)
65-79 bodova	dobar (3)
80-89 bodova	vrlo dobar (4)
90-100 bodova	izvrstan (5)

Pisani ispit

Na ostalim ispitnim terminima (jedan u ljetnom ispitnom roku i dva u jesenskom ispitnom roku) student polaže pisani ispit iz cjelokupnog gradiva te nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obavezan usmeni ispit. Pisani ispit sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva predmeta. Svaki zadatak vrijedi 10 bodova. Student mora dobiti barem 25 bodova kako bi s uspjehom položio pisani ispit.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita ima obavezan usmeni ispit, na kojemu se provjerava razumijevanje cjelokupnog gradiva predmeta. Studentu koji nije zadovoljio na usmenom ispitu nastavnik može, ali ne mora, odobriti izlazak na ispit u sljedećem ispitnom terminu bez novog polaganja pisanog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. D. Bakić, *Linearna algebra*, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
2. M. Primc, *Linearna algebra 1 i 2*, skripta

Statistika i osnovna mjerenja

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 63125

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokvij
- pisani izvještaj
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Studenti mogu polagati tri pisana kolokvija tokom semestra, kojima se provjerava poznavanje obrađenog gradiva. Kolokviji tipično sadrže tri zadatka, a ukupni broj bodova po kolokviju je 60. Za prolaz pojedinog kolokvija potrebno je najmanje 24 boda. Studenti koji su položili sva tri kolokvija su oslobođeni pisanog dijela završnog ispita, u tom slučaju ukupna ocjena kolokvija zamjenjuje ocjenu pisanog ispita i formira se

zbiranjem svih bodova: manje od 40% - nedovoljno za prolaz, manje od 56% - ocjena dovoljan, manje od 72% - ocjena dobar, manje od 88% - ocjena vrlo dobar i 88% ili više - ocjena izvrstan.

Pisani izvještaji

Studenti tokom semestra izvode tri praktikumske vježbe. Prilikom izvođenja vježbe studenta se ispituje o razumijevanju različitih elemenata vježbe. Student o izvedenoj vježbi piše izvještaj. Ocjena pojedine vježbe dobiva se na temelju usmenih odgovora i pisanog izvještaja. Ukupna ocjena svih izvedenih vježbi dobiva se kao aritmetička sredina pojedinih ocjena.

Pisani ispit

Pisanom ispitu pristupaju studenti nakon odslušanog kolegija. Pisani dio završnog ispita ima 5 zadataka sa ukupnim brojem bodova 100. Ocjena se formira na sljedeći način: manje od 40% - nedovoljno za prolaz, manje od 56% - ocjena dovoljan, manje od 72% - ocjena dobar, manje od 88% - ocjena vrlo dobar i 88% ili više - ocjena odličan. Studenti koji su položili sva tri kolokvija oslobođeni su pisanog dijela završnog ispita.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmenom dijelu završnog ispita smiju pristupiti studenti koji su položili sve tri laboratorijske vježbe i koji su položili pisani ispit (ili prošli sva tri kolokvija).

Ukupna završna ocjena se formira na temelju ocjene iz pisanog ispita (ili ukupne ocjene kolokvija) - težinski udio 40%, ocjene iz laboratorijskih vježbi - težinski udio 20% i ocjene iz usmenog dijela - težinski udio 40%.

Popis obavezne literature za ispit

Prezentacije predavanja dostupna na službenoj Merlin stranici kolegija

II. GODINA

Opća fizika 3	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51513
Opća fizika 4	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51518

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kratke provjere znanja
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kratke provjere znanja

Tijekom semestra pišu se kratke provjere znanja. Svaka provjera znanja sastoji se od 3-5 zadataka višestrukog odabira koji ispituju prethodno obrađeno gradivo. Kratke provjere znanja nisu obavezne. Postotak riješenosti kratkih provjera znanja množi se faktorom 0,2 i ulazi u formiranje ukupne ocjene kolegija.

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Zadaci nose po 16-24 boda, ovisno o težini, s time da je ukupan broj bodova 100. Za polaganje pisanog ispita potrebno je riješiti barem 50% ispita uz jedan cijeli riješeni zadatak ili 75% ispita bez cijelog riješenog zadatka. 40 posto bodova pisanog ispita ulazi u formiranje ukupne ocjene kolegija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Student iz skupa unaprijed definiranih pitanja izvlači dva pitanja na koja je dužan točno odgovoriti. U slučaju točno i potpuno odgovorenih pitanja, student ima pravo izvlačiti još dva pitanja. Ako i na njih potpuno i točno odgovori, može izvući i peto pitanje. Svako pitanje nosi 8 posto ukupne ocjene.

Konačna ocjena se formira na temelju pisanog dijela ispita, (težinski postotak 40% u ukupnoj ocjeni), kratkih provjera znanja (težinski postotak 20% u ukupnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski postotak 40% u ukupnoj ocjeni). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno je potrebno ostvariti minimalni uvjet. U slučaju pada na usmenom ispitu student je dužan prilikom narednog izlaska na ispit ponovno zadovoljiti minimalni uvjet na pisanom dijelu ispita.

Ukupna ocjena na ispitu se formira na način:

36 - 60 bodova	dovoljan (2)
61 - 72 bodova	dobar (3)
73 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

Opća fizika 3:

1. H. D. Young and R. A. Freedman, *Sears and Zemansky's UNIVERSITY PHYSICS*, Pearson, 14th edition, 2015
2. F. S. Crawford Jr., *WAVES* (Berkeley Physics Course Vol. 3), McGraw-Hill, 1968.

Opća fizika 4:

1. H. D. Young and R. A. Freedman, *Sears and Zemansky's UNIVERSITY PHYSICS*, Pearson, 14th edition, 2015
2. Materijali dostupni na sustavu MERLIN.

Početni fizički praktikum 1

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 40630

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- ulazni testovi

- predani referati

Ulazni testovi

Ulazni test prije svake praktikumske vježbe sastoji se od 5 pitanja, od kojih su 2 iz kategorije obaveznih pitanja i 3 iz pitanja za višu ocjenu. Na oba pitanja iz kategorije obaveznih pitanja nužno je točno odgovoriti kako bi se stekao prolaz na vježbi. Pitanja se izvlače nasumično iz seta unaprijed poznatih pitanja za pojedinu vježbu, koja su sadržana na Merlinu. Ulazni test nosi 30 posto ocjene pojedine vježbe (na skali 1-5).

Predani referati

Početni fizički praktikum sastoji se od tri obavezne vježbe i 6 izbornih vježbi. Od tri obavezne vježbe svaki student mora napraviti dvije prema unaprijed objavljenom rasporedu. Od 6 izbornih vježbi svaki student obavezan je napraviti tri vježbe prema unaprijed objavljenom rasporedu.

Nakon svake vježbe student je dužan napisati referat. Referat se piše u obliku jednostavnog članka i predaje se asistentu na idućem terminu praktikuma. Iznimka tome je zadnji referat, koji se predaje unutar 2 tjedna od zadnjeg termina praktikuma. Ocjena referata nosi 70 posto ocjene pojedine vježbe (na skali 1-5).

Konačna ocjena formira se kao aritmetički prosjek ocjena svih odrađenih vježbi.

Popis obavezne literature za ispit

Pripreme za vježbe objavljene na sustavu MERLIN.

Matematičke metode fizike 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51514
Matematičke metode fizike 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 40637

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji i pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Trajanje pisanja kolokvija je 180 minuta. Za prolazak na kolokviju student mora riješiti barem jedan zadatak polovično, te ostvariti najmanje 40 bodova. Svaki kolokvij sastoji se od 5 zadataka gdje svaki zadatak nosi 20 bodova. Svaki zadatak boduje se u kvantima od po 5 bodova. Za prolazak na kolokviju potrebno je ostvariti minimalno 40 bodova. Ukupna ocjena iz kolokvija formira se na temelju aritmetičke sredine ukupnog broja bodova ostvarenog na oba kolokvija prema slijedećoj skali:

40-50 bodova dovoljan (2)
 55-65 bodova dobar (3)
 70-80 bodova vrlo dobar (4)
 85-100 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

U slučaju neprolaska na kolokvijima student pristupa pisanom ispitu. Pisani ispit piše se 180 minuta te obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija. Za prolazak na student mora riješiti najmanje jedan zadatak u cijelosti te ostvariti najmanje 40 bodova. Svaki pisani ispit sastoji se od 5 zadataka gdje svaki zadatak nosi 20 bodova. Svaki zadatak boduje se u kvantima od po 10 bodova. Ukupna ocjena iz pisanog ispita formira se prema slijedećoj skali:

40-50 bodova	dovoljan (2)
60-70 bodova	dobar (3)
80 bodova	vrlo dobar (4)
90-100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit je obavezan. Usmenom ispitu student pristupa isključivo nakon prolaska oba kolokvija ili nakon prolaska pisanog ispita. Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata iz kolokvija/pisanog ispita, te znanja pokazanog na usmenom dijelu ispita. U slučaju neprolaska na usmenom ispitu student ponovno izlazi na usmeni ispit bez obaveze ponovnog izlaska na kolokvij/pisani ispit, osim ako nastavnik ne odluči suprotno.

Popis obavezne literature za ispit

1. E. Butkov – Mathematical Physics, Addison-Wesley Publishing Company, 1968
2. G. B. Arfken, H. J. Weber, F. E. Harris – Mathematical Methods for Physicists, Elsevier Science, 2013
3. I. Smolić – Matematičke metode fizike, bilješke s predavanja
4. S. Benić, I. Smolić – Matematičke metode fizike, bilješke s vježbi

Klasična mehanika 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51515
Klasična mehanika 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 40638

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- bonus zadaci
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaje se deset domaćih zadaća. Da bi ostvario pravo na potpis, student je dužan predati barem sedam domaćih zadaća. Zadaća se smatra predanom ako je točno riješeno barem 50% zadaće te ako je predan ispravak zadaće. Riješenu zadaću i ispravak studenti postavljaju na sustavu Merlin (skeniranu, slikanu mobitelom i sl.) gdje je i zadana. Detaljne upute za predaju zadaće i ispravka dostupne su uz svaku zadaću.

Bonus zadaci

Tijekom semestra zadaje se šest bonus zadataka. Prvi student koji preda točno riješen bonus zadatak ostvaruje dodatnih pet bodova na pisanim ispitima u tekućoj akademskoj godini. Riješeni zadatak treba postaviti na sustavu Merlin (skeniran, slikan mobitelom i sl.) gdje je i zadan. Osim dodatnih bodova za pisani ispit, točno riješeni bonus zadaci (neovisno o tome da li ih je student predao prvi) bitni su kod formiranja konačne ocjene.

Pisani ispit

Pisani ispit nosi 100 bodova, a ocjene se formiraju na sljedeći način: 0-49 nedovoljan (1), 50-64 dovoljan (2), 65-79 dobar (3), 80-89 vrlo dobar (4), 90-100 izvrstan (5). Navedeni bodovi uključuju i eventualne dodatne bodove koje je student dobio putem bonus zadataka.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Konačna ocjena kolegija formira se na usmenom ispitu. Da bi se odgovaralo za ocjenu vrlo dobar, potrebno je prikupiti barem 65 bodova na pisanom ispitu i bonus zadacima te predati barem dva točno riješena bonus zadatka. Da bi se odgovaralo za ocjenu izvrstan, potrebno je prikupiti barem 80 bodova na pisanom ispitu i bonus zadacima te predati barem četiri točno riješena bonus zadatka.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali i udžbenici objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Simboličko programiranje	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63127
---------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- projektni zadatak
- završni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra rješavaju se tri domaće zadaće, svaka zadaća nosi 15 bodova. Domaće zadaće izrađuju se u vremenu od par tjedana i predaju putem Moodle platforme Merlin.

Projektni zadatak

Projektni zadatak rješava se tijekom semestra i nosi 25 bodova. Studenti biraju jedan projektni zadatak iz skupa zadataka objavljenih na sustavu Moodle platforme Merlin te na istu platformu predaju riješeni projektni zadatak do zadanog datuma.

Završni ispit

Završni ispit nosi 30 bodova i rješava se u računalnoj učionici u trajanju od 120 minuta. Sastoji se od 20 pitanja.

Konačna ocjena

Ocjena se formira prema ukupnom skupljenom broju bodova na domaćim zadaćama, projektnom zadatku i završnom ispitu:

- 1-39: nedovoljan
- 40-54: dovoljan
- 55-69: dobar
- 70-84: vrlo dobar
- 85 i više: odličan

Popis obavezne literature za ispit

K. Kumerički, Python za fizičare, skripta, <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~kkumer/pyphy/>

Uvod u kvantnu fiziku

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51519

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Pisani ispit sastoji se od teorijskih pitanja (40% bodova) i zadataka (60% bodova), koji pokrivaju čitavo gradivo kolegija. Temeljeno na rezultatima pisanog ispita, ocjena se formira na sljedeći način:

45 - 54 % bodova	dovoljan (2)
55 - 69 % bodova	dobar (3)
70 - 84 % bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 % bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ocjena s pisanog ispita u pravilu predstavlja konačnu ocjenu. Usmeni ispit nije obavezan. Međutim, studenti koji su prošli pisani ispit, a nisu zadovoljni ocjenom, imaju pravo izaći na usmeni ispit. Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U slučaju izlaska na usmeni ispit, konačna se ocjena formira na temelju rezultata s pisanog ispita (težinski udio 50% u konačnoj ocjeni) i znanja pokazanog na usmenom ispitu (težinski udio 50% u konačnoj ocjeni), a prema gornjoj tablici i pod uvjetom da je ostvaren prolaz na usmenom ispitu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. LeBellac: *Quantum Physics*, Cambridge University Press, 2006
 2. Materijali dostupni na Merlin stranici kolegija
-

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- inicijalni test prije svake vježbe
- usmeno ispitivanje tijekom izvođenja vježbe
- pisani izvještaj sa svake vježbe

Inicijalni test

Studenti tijekom semestra izvode po 7 vježbi. Prije početka izvođenja svake vježbe pišu kratki inicijalni test kojim se provjerava da li su se pripremili za rad u praktikumu. Test se ocjenjuje.

Usmeno ispitivanje

Prilikom izvođenja vježbe studenti se ispituju o različitim segmentima vježbe. Odgovori na pitanja se također ocjenjuju.

Pisani izvještaj

Nakon izvršenja svake vježbe studenti pišu pisane izvještaje o vježbi koje moraju predati u roku koji odredi nastavnik (tipično 10 dana za svaku vježbu). Izvještaji se također ocjenjuju.

Konačna ocjena

Konačna ocjena se formira na osnovu ocjena iz inicijalnih testova i usmenih odgovora (svaka ocjena s težinom 15%) te ocjena izvještaja s vježbi (70%).

Popis obavezne literature za ispit

Pripreme za vježbe, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.

III. GODINA

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 15 bodova, oslobađa se pisanog dijela ispita. Ukupna ocjena na kolokvijima formira se prema narednoj tablici:

- 40 - 59 bodova dovoljan (2)
- 60 - 74 bodova dobar (3)
- 75 - 89 bodova vrlo dobar (4)
- 90 - 100 bodova izvrstan (5)

U slučaju ako student nije zadovoljan ocjenom ostvarenom na kolokvijima, student može pristupiti pisanju pisanog ispita, ali se u tom slučaju ocjena ostvarena na kolokvijima automatski briše.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznom ocjenom mora na pisani dio ispita. On se sastoji od 5 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali i udžbenici objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Kvantna fizika

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51522, 51523

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- bonus zadaci
- parcijalni testovi
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaje se deset domaćih zadaća. Da bi ostvario pravo na potpis, student je u svakom semestru dužan predati barem sedam domaćih zadaća. Zadaća se smatra predanom ako je točno riješeno barem 50% zadaće te ako je predan ispravak zadaće. Riješenu zadaću i ispravak studenti postavljaju na sustavu Merlin (skeniranu, slikanu mobitelom i sl.) gdje je i zadana. Detaljne upute za predaju zadaće i ispravka dostupne su uz svaku zadaću.

Bonus zadaci

Tijekom semestra zadaje se šest bonus zadataka. Prvi student koji preda točno riješen bonus zadatak ostvaruje dodatnih pet bodova na parcijalnim testovima i pisanim ispitima u tekućoj akademskoj godini.

Riješeni zadatak treba postaviti na sustavu Merlin (skeniran, slikan mobitelom i sl.) gdje je i zadan. Osim dodatnih bodova za pisani ispit, točno riješeni bonus zadaci (neovisno o tome da li ih je student predao prvi) bitni su kod formiranja konačne ocjene.

Parcijalni testovi

U svakom semestru se održava jedan parcijalni test. Svaki parcijalni test nosi 50 bodova. Ukoliko student na parcijalnim testovima ostvari ukupno barem 50 bodova, od čega na svakom testu barem 15 bodova, u pravilu je oslobođen pisanog ispita u tekućoj akademskoj godini (ocjena se formira analogno kao na pisanom ispitu). U slučaju lošeg odgovora na usmenom ispitu, nastavnik ima pravo poništiti oslobođenje od pisanog ispita.

Pisani ispit

Pisani ispit nosi 100 bodova, a ocjene se formiraju na sljedeći način: 0-49 nedovoljan (1), 50-64 dovoljan (2), 65-79 dobar (3), 80-89 vrlo dobar (4), 90-100 izvrstan (5). Navedeni bodovi uključuju i eventualne dodatne bodove koje je student dobio putem bonus zadataka.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Konačna ocjena kolegija formira se na usmenom ispitu. Da bi se odgovaralo za ocjenu vrlo dobar, potrebno je prikupiti barem 65 bodova na pisanom ispitu (ili parcijalnim testovima) i bonus zadacima te predati barem četiri točno riješena bonus zadatka. Da bi se odgovaralo za ocjenu izvrstan, potrebno je prikupiti barem 80 bodova na pisanom ispitu (ili parcijalnim testovima) i bonus zadacima te predati barem šest točno riješenih bonus zadataka.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali i udžbenici objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Statistička fizika	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 51524, 51525
---------------------------	----------------------	---------------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Po semestru se piše jedan kolokvij od kojih svaki nosi 50 bodova. 25% od ukupnog broja ostvarenih bodova na oba kolokvija dodaje broju bodova pisanog ispita (bonus bodovi).

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od 4 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ostvarenim bodovima iz pisanog ispita pribrajaju se bonus bodovi kolokvija po gore spomenutom pravilu. Ocjena pisanog ispita formira se prema tablici:

- 40 – 54 boda dovoljan (2)
 55 – 69 bodova dobar (3)
 70 – 84 boda vrlo dobar (4)
 85 – 100 bodova izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju pisanog ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora nanovo položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. Frederick Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Waveland Pr Inc, 2009.
2. Walter Greiner, Ludwig Neise, Horst Stöcker, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer, 1995.

Napredni fizički praktikum I	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 40644
Napredni fizički praktikum II	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 40646

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani izvještaji
- prezentacija / usmeni ispit

Pisani izvještaji

Tijekom semestra studenti izvode dva eksperimenta, te za svaki eksperiment predaju pisani izvještaj u obliku znanstvenog rada koji uključuje uvod u fiziku problema, opis eksperimentalnog postava i mjerenja, rezultate, kratku diskusiju i zaključak. Za svaki izvještaj student dobiva maksimalno 10 bodova

Usmeni ispit i konačna ocjena

Na kraju semestra studenti prezentiraju svoj rad na drugom eksperimentu, te odgovaraju na pitanja vezana uz prezentaciju i fiziku problema (ukupno 15-20 min). Za izlaganje i odgovaranje dobiva se najviše 10 bodova. Konačna ocjena se formira dijeljenjem prosjeka bodova izvještaja i prezentacije s 2, uz zaokruživanje u smjeru povoljnijem za studenta.

Popis obavezne literature za ispit

Pravila polaganja ispita**Elementi ocjenjivanja:**

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra studentima će biti zadan određen broj domaćih zadaća. Zadaće su namijenjene za vježbu i za ispunjavanje uvjeta za pristup polaganju kolegija, ali ne doprinose konačnoj ocjeni. Za ispunjavanje uvjeta za pristup polaganju kolegija potrebno je ispravno riješiti najmanje 50% zadaća.

Kolokviji

Pišu se dva kolokvija, prvi tijekom semestra, a drugi u prvom ispitnom roku nakon završetka nastave. Svaki kolokvij se sastoji od 2 zadatka (svaki zadatak nosi po 10 bodova). Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 8 bodova, od mogućih 20, oslobađa se pisanog dijela ispita. Ukupna ocjena na kolokvijima se formira na način:

- 16 - 22 bodova dovoljan (2)
- 23 - 29 bodova dobar (3)
- 30 - 36 bodova vrlo dobar (4)
- 37 - 40 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji nije prošao kolokvije s prolaznom ocjenom, mora na pisani dio ispita. On se sastoji od 4 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija (svaki nosi po 20 bodova). Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Ukoliko student izlazi na pisani ispit, mora izaći i na usmeni ispit u istom ispitnom roku. Usmeni ispit se sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, (težinski udio 1/2 u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Eksperimentalne tehnike u fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63331
Pregled suvremenih eksperimentalnih istraživanja	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63025 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- seminar
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Student treba predati domaće zadaće koje mu dodjeli asistent.

Seminar

Student treba predati i prezentirati seminare koje mu dodjeli asistent.

Pisani ispit

Pisani ispit za studente koji su predali i prezentirali seminar sastoji se od pet pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ocjenjuje se kvaliteta pokazanog u obaveznim seminarima i aktivnost studenta tijekom semestra. U konačnoj ocjeni seminari donose oko 30% ocjene, aktivnost u radu tijekom semestra oko 10%, a završni ispit oko 60%.

Popis obavezne literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju
<https://www.pmf.unizg.hr/phy/predmet/etuf> u tekućoj godini
<https://www.pmf.unizg.hr/phy/predmet/psej> u tekućoj godini
2. R. A. Serway, *Physics for Scientists and Engineers*, Saunders Publ., London, 1996.
3. D. Halliday, R. Resnik, J. Walker, *Fundamentals of Physics*, John Wiley, New York, 1997 (i novija izdanja)

Fizika materijala	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63015 I
--------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od pet zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija prorađenog i na seminarima. Svaki zadatak nosi 10 bodova, a pripadne ocjene su:

- 25 - 30 bodova: dovoljan (2)
- 31 - 37 bodova: dobar (3)
- 38 - 44 bodova: vrlo dobar (4)
- 45 - 50 bodova: izvrstan (5)

Alternativno, može se s cijelom generacijom studenata u slučaju obostranog slaganja dogovoriti izrada seminarskog zadatka umjesto pisanog ispita, na kojem bi svaki student dobio jedan novi složeniji zadatak i njega cjelovito riješio te napisao izvješće oblika seminarskog rada o postupku računanja i dobivenim rezultatima.

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita (ili riješenog seminarskog zadatka) ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata pisanog dijela ispita (težinski udio 1/3 u konačnoj ocjeni) te znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 2/3). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. C. Kittel, *Introduction to solid state physics*, Wiley, 2005. (1. i 2. poglavlje)
2. L. H. Van Vlack, *Elements of materials science and engineering*, Addison Wesley, 1989. (većina knjige)
3. W. D. Callister, *Fundamentals of materials science and engineering* (+ e-text), John Wiley and Sons, 2001. (Nije obvezno, ali je korisno za nadopunu.)

Opća i anorganska kemija

Smjerovi: F-istr

ISVU šifre: 63016 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Domaće zadaće se zadaju u sklopu odslušanog gradiva, ponajviše nakon seminarskih termina. Rješavanje domaćih zadaća preduvjet je za dobivanje potpisa.

Kolokviji

Tijekom semestra studenti pišu dva kolokvija koji obuhvaćaju obrađeno gradivo. Prisustvovanje kolokvijima je obavezno. Student koji na svakom od dva kolokvija ostvari barem 51 % bodova oslobođen je pisanja pisanog ispita, ako to želi. Ocjena pojedinog kolokvija daje se prema sljedećoj raspodjeli:

0–50 %	nedovoljan
51–64 %	dovoljan
65–77 %	dobar
78–89 %	vrlo dobar
90–100 %	izvrstan

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznim brojem bodova ili koji nije položio usmeni dio ispita, piše pisani ispit. Ocjena pisanog dijela ispita daje se na isti način kao i kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon položenog pisanog dijela ispita, bilo preko kolokvija ili preko pisanog ispita, student obavezno polaže usmeni dio ispita. Usmeni ispit se sastoji od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se temeljem rezultata pisanog i usmenog dijela ispita (svaki dio nosi 50 % ocjene).

Popis obavezne literature za ispit

1. M. S. Silberberg, *Chemistry: The molecular nature of matter and change*, sva izdanja, McGraw-Hill, New York
2. M. Sikirica, *Stehiometrija*, sva izdanja, Školska knjiga, Zagreb
3. P. W. Atkins, M. J. Clugston, *Načela fizikalne kemije*, sva izdanja, Školska knjiga, Zagreb
4. T. Cvitaš, I. Planinić i N. Kallay, *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I. i II. dio, HKD, Zagreb, 2008.
5. I. Filipović, S. Lipanović, *Opća i anorganska kemija*, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.
6. D. Grdenić, *Molekule i kristali*, 5. izd., Školska knjiga, Zagreb, 2005.
7. N. Raos (ur.), *Nove slike iz kemije - priručnik kemije u nastavi*, Školska knjiga, Zagreb, 2004.

Teorija grupa	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63019 I
Simetrije u fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63024 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra pišu se dvije zadaće. Obaveza svakog studenta je da samostalno piše svaku od zadaća unutar vremenskog ograničenja od 7 dana. Ocjenjivanje zadaće je u kvantima od 5 bodova. Svaka zadaća nosi ukupno 100 bodova. Za prolazak na zadaći potrebno je ostvariti minimalno 40 bodova. Ukupna ocjena iz zadaća formira se na temelju aritmetičke sredine ukupnog broja bodova ostvarenog na obje zadaće prema slijedećoj skali:

40-50 bodova	dovoljan (2)
55-65 bodova	dobar (3)
70-80 bodova	vrlo dobar (4)
85-100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit je obavezan. Na usmeni ispit student pristupa isključivo nakon prolaska na obje zadaće. Usmeni ispit sastoji se od niza pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata iz zadaća, te znanja pokazanog na usmenom dijelu ispita. U slučaju neprolaska na usmenom ispitu student ponovno izlazi na usmeni ispit bez obaveze ponovnog pisanja zadaće, osim ako nastavnik ne odluči suprotno.

Popis obavezne literature za ispit

1. H. F. Jones – Groups, Representations and Physics, 2nd ed., IOP Publishing, 1998
 2. A. Zee – Group Theory in a Nutshell for Physicists, Princeton University Press, 2016
 3. K. Kumerički – Grupe, simetrije i tenzori u fizici, bilješke za predavanja
-

Nelinearne pojave

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 63020 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani seminar
- usmena prezentacija seminara
- usmeni ispit

Pisani seminar

Student je dužan izraditi pisani seminar na zadanu temu povezanu s tematikom obrađivanom na kolegiju, a odabranu u skladu s njegovim istraživačkim preferencijama. Seminar treba biti napisan u obliku znanstvenog rada i predan nastavniku na ocjenu.

Usmena prezentacija seminara

Student je dužan javno prezentirati zadani seminar pred nastavnikom i ostalim studentima koji pohađaju kolegij u obliku dvadesetminutnog konferencijskog priopćenja (*power point* prezentacija) nakon kojeg slijedi desetminutno postavljanje pitanja od strane nastavnika i studenata.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Predajom pisanog seminara i njegovom javnom prezentacijom koji su rezultirali prolaznom ocjenom, student stječe pravo polaganje usmenog dijela ispita. Na usmenom ispitu polaže se gradivo obrađeno tijekom izvođenja kolegija.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Tabor: *Chaos and integrability in nonlinear dynamics - an introduction*
 2. Steven H. Strogatz: *Nonlinear dynamics and chaos with applications to physics, biology, chemistry and engineering*
 3. Nastavna skripta kolegija: <http://www.phy.pmf.unizg.hr/~dradic/>
-

Praktikum iz opće i anorganske kemije	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63021 I
--	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- ulazni kolokvij, pripremljenost za izvođenje vježbe
- eksperimentalni rad
- izvješće o izvedenom eksperimentu

Ulazni kolokvij, provjera pripremljenosti

Jedan od ciljeva kolegija je samostalnost u izvođenju propisanih vježbi. U tu se svrhu tijekom semestra provjerava studentova pripremljenost kroz pisanje uvodnih segmenata izvješća prije samog praktikumskog termina. Uvodni segmenti, cilj vježbe, uvod i pribilježene najbitnije točke u postupku (postupak obavezno pisan u skraćenoj i egzaktnoj formi, s pribilješnim količinama tvari odnosno brojem puta koliko se poneki dio postupka provodi, a nipošto samo prepisan iz udžbenika), podrazumijevaju pretraživanje obavezne i moguće dodatne literature, potiču razmišljanje o načinu pravilne izvedbe vježbe i identifikaciju uobičajenih procesa u laboratoriju. Usmenim kolokvijem, razgovorom sa studentom se uočava koliko dobro razumije pojedine korake tijekom izvedbe vježbe, te se po potrebi može ispraviti krive pretpostavke ili zaključke.

Eksperimentalni rad

Tijekom izvođenja vježbe prati se studentov rad. Navedeno podrazumijeva praćenje studentove samostalnosti u slaganju potrebnih aparatura i njihovom korištenju, pridržavanja pravila rada u laboratoriju, pravilno vođenje dnevnika, praćenje studentovih sposobnosti opažanja i zaključivanja kao i provođenja odgovarajućih izračuna povezivanjem s teorijskom pozadinom.

Izvješće

Nakon izvedene vježbe, student prema prethodno dogovorenoj formi piše izvješće tijekom praktikumskog termina. Izvješće uz cilj vježbe i uvod ovisno o vrsti vježbe sadrži i: postupak, skicu aparature, opažanja, opis promjene, eksperimentalne podatke s izračunom, grafičke prikaze i zaključak.

Konačna ocjena

Studenta se ocjenjuje temeljem ulaznog kolokvija odnosno provjere pripremljenosti, eksperimentalnog rada i napisanog izvješća. Ulazni kolokvij, eksperimentalni rad i izvješće predstavljaju redom 30%, 40% i 30% ocjene vježbe. Konačna ocjena je prosjek ocjena svih izvedenih vježbi. Budući da se detaljno provjeravaju i ispituju svi elementi ocjene tijekom praktikumskih termina, nema završnog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, *Praktikum iz opće i anorganske kemije*, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
2. M. Sikirica, *Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
3. M. S. Silberberg, *Chemistry: The molecular nature of matter and change*, sva izdanja, McGraw-Hill, New York
4. T. Cvitaš, I. Planinić i N. Kallay, *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I. i II. dio, HKD, Zagreb, 2008.

Numeričke metode i matematičko modeliranje	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63023 I
---	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- zadaće
- projektni zadatak
- usmeni ispit

Zadaje

Studenti tijekom semestra dobivaju zadaje koje trebaju riješiti u rokovima koje definira nastavnik.

Projektni zadatak

Studenti pri sredini semestra dobivaju projektni zadatak, koji se rješava tijekom drugog dijela semestra. Rješenje projektnog zadatka potrebno je predstaviti u obliku pisanog izvještaja, pripremljenog u formatu znanstvenog članka. Pisani izvještaj i popratni računalni kod predaju se nastavniku na ocjenjivanje.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon što je pisani izvještaj ocijenjen zadovoljavajućim, studenti pristupaju usmenom ispitu na kojem izlažu svoje rješenje projektnog zadatka i odgovaraju na pitanja (u sveukupnom trajanju od najviše 30 minuta). Konačna se ocjena formira na temelju zadaća (težinski udio 50% u konačnoj ocjeni) te rješenja i prezentacije projektnog zadatka (težinski udio 50%). Ocjena se formira na sljedeći način:

45 - 54 % bodova	dovoljan (2)
55 - 69 % bodova	dobar (3)
70 - 84 % bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 % bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. M. Hjorth-Jensen, *Computational Physics*, University of Oslo (2015)
2. S. E. Koonin, D. C. Meredith, *Computational Physics*, Addison-Wesley (1990)
3. Materijali dostupni na Merlin stranici kolegija

Simetrije u fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63024 I
---------------------------	----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 130.

Uvod u astrofiziku	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63026 I
---------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student mora na svakom kolokviju ostvariti barem 20 bodova. Ako je student u zbroju bodova oba kolokvija ostvario barem 50 bodova oslobođen je pisanog dijela ispita te mu se ocjena formira prema tablici kao za pisani ispit.

Ako student nije zadovoljan ostvarenom ocjenom, student može pristupiti pisanom ispitu te mu se ocjena ostvarena na temelju kolokvija poništava.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznom ocjenom mora na pisani dio ispita. Pisani ispit se sastoji od zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema tablici:

0 – 49 bodova	nedovoljan (1)
50 – 59 bodova	dovoljan (2)
60 – 74 bodova	dobar (3)
75 – 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 – 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora ponovno položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. B. S. Ryder & B.M. Peterson, *Foundations of Astrophysics*
2. B. W. Carroll & D.A. Ostlie, *An Introduction to Modern Astrophysics*

**Popularizacija znanosti i
znanstvena komunikacija**

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 240558 I

Vidi stranicu 28.

IV. GODINA

Fizika elementarnih čestica 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84967
Fizika elementarnih čestica 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84968

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kvizovi
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće i kvizovi

Tijekom semestra se putem Merlina objavljuju domaće zadaće i on-line kvizovi koje studenti izrađuju (obavezno samostalno!) i predaju nastavnicima (nositelju kolegija ili asistentu) ili pohranjuju na Merlin u zadanom roku. Ove aktivnosti se boduju i nose ukupno 50 bodova. One nisu obavezne svaka ponaosob, ali je za sticanje prava na potpis i prava izlaska na ispit nužno skupiti 10 bodova.

Pisani ispit

Pisani dio ispita je klasičnog oblika: oko pet računskih i teorijskih zadataka. Pisani ispit nosi 50 bodova, gdje je 20 bodova minimum za prolaz. Ovi bodovi se zbrajaju s bodovima iz aktivnosti tijekom semestra (domaće zadaće i kvizovi) što daje ukupnu "ocjenu pisanog ispita" po ključu: 40-54 (2), 55-69 (3) 70-84 (4) 85 i više (5).

Usmeni ispit i konačna ocjena

Na usmenom ispitu student odgovara pred pločom i ovisno o pokazanom znanju ocjena iz pisanog ispita se onda može u pravilu uvećati za jedan ili smanjiti proizvoljno, što daje konačnu ocjenu. Po potrebi, usmeni ispit može sadržavati i provjeru studentovog razumijevanja domaćih zadaća i kvizova koje je predao tijekom semestra.

Popis obavezne literature za ispit

M. Thomson, *Modern particle physics*, Cambridge University Press, 2013

Nuklearna fizika 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84969
Nuklearna fizika 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84970

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokviji

- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

U semestru se pišu dva kolokvija od koji svaki pokriva polovicu gradiva, te se na svakom može ostvariti maksimalno 50 bodova. Ako se na svakom kolokviju ostvari minimalno 20 bodova (40%) nije potrebno pristupiti pisanom ispitu, a ocjena se formira zbrajanjem bodova iz oba kolokvija:

40 – 54 boda dovoljan (2)
 55 – 69 bodova dobar (3)
 70 – 84 boda vrlo dobar (4)
 85 – 100 bodova izvrstan (5)

Pisani ispit

Student koji ne ostvari minimalno 20 bodova na svakom kolokviju ili nije pristupio kolokvijima ili ne prihvati ocjenu ostvarenu putem kolokvija pristupa pisanom ispitu koji obuhvaća cijelo gradivo. Maksimalan broj bodova koji se može dobiti je 100, a ocjena se formira prema bodovnoj tablici kao i za kolokvije.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit. Usmeni ispit se sastoji od dva pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, (težinski udio 1/2 u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Fizika čvrstog stanja 1	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84971
Fizika čvrstog stanja 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 84972

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se četiri domaće zadaće s rokom predaje od dva tjedna. Svaka točno riješena domaća zadaća nosi od pet do sedam bodova. Svaki student može pomoću domaćih zadaća skupiti do 25 bodova. Domaće zadaće nisu obavezne.

Pisani ispit

Pisani dio ispita se sastoji od četiri zadatka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Svaki zadatak nosi 25 bodova. Ukupan broj bodova na pisanom dijelu ispita dobiva se tako da se zbroju bodova sa četiri zadatka pribroji ukupan broj bodova s domaćih zadaća, i rezultat se umanjuje za najmanji od tih brojeva. Ukupna ocjena na pisanom ispitu se formira na način:

50 - 61 bodova	dovoljan (2)
62 - 74 bodova	dobar (3)
75 - 87 bodova	vrlo dobar (4)
88 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita se sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata pisanog dijela ispita (težinski udio 1/3 u konačnoj ocjeni) te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 2/3). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene pisanog dijela ispita za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. I. Kupčić, *Fizika čvrstog stanja 1 i 2*, skripta
2. N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, *Solid State Physics* (odabrani dijelovi)
3. J. M. Ziman, *Principles of the Theory of Solids* (odabrani dijelovi)
4. I. Kupčić, *Fizika čvrstog stanja: zbirka riješenih zadataka*

Eksperimentalne metode moderne fizike

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 78211

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pohađanje seminarske nastave i sudjelovanje na nastavi
- pisani zadaća (pisani seminar)
- usmeni ispit i konačna ocjena

Pohađanje seminarske nastave i sudjelovanje na nastavi

Predavanja se odvijaju u dva termina tjednom u formi: jednom tjedno obvezne teme (predavanje), jednom tjedno primjena i aplikacije obveznih tema (predavanja plus studentski doprinos).

Pismena zadaća (pisani seminar)

Sastoji se od pisanog članka (do 6 stranica, Overleaf prijelom) iz domene fakultativnih tema naslonjenih na seminarski dio nastave.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Na usmenom ispitu student brani teze iz dvije od mogućih 16 obaveznih tema.

Ukupna ocjena formira se iz sljedećih udjela 25% pohađanje nastave i aktivnosti tijekom nastavne godine, 25% pisana zadaća, 50% usmeni ispit (svako pitanje 25% ocjene).

O okvirna ocjena dovoljan: više 50% bodova; dobar više 65% bodova; vrlo dobar više 80% bodova, izvrstan više 90% bodova.

Popis obavezne literature za ispit

1. D. Andrić: EKSPERIMENTALNA FIZIKA: metode, tehnike, eksperimenti i ideje, interna e-knjiga.
2. M. Furić: *Moderne eksperimentalne metode, tehnike i mjerenja u fizici*, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

Praktikum iz moderne fizike

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 78214

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeno ispitivanje
- pisani izvještaj sa svake vježbe

Pisani izvještaj

Student izvještaj piše nakon izvođenja vježbe u roku koji odredi nastavnik. Tipično 14 dana za svaku vježbu.

Usmeno ispitivanje

Prilikom izvođenja vježbe studenta se ispituje o razumijevanju različitih elemenata vježbe.

Konačna ocjena

Ocjena iz pojedine vježbe se formira na osnovu izvještaja s vježbe i usmenih odgovora. Konačna ocjena iz kolegija dobiva se na temelju ocjena svih izvedenih vježbi.

Popis obavezne literature za ispit

Pripreme za vježbe, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.

Napredna kvantna fizika

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51544 I

Elementi ocjenjivanja s udjelom izraženom u postotcima

- seminarski rad: 70%
- usmeni ispit: 30%

Seminar

Tokom semestra, studenti izrađuju seminarski rad na zadanu temu. Proučavajući literaturu (knjige i znanstvene članke), koju im je preporučio predavač, studenti izvode jednostavne izračune te sažetak literature i izračuna prezentiraju u tekstualnom obliku (na 5-10 stranica teksta, uključujući izračune i slike). Takvi seminari donose 70 bodova, koji se množe faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni. Za prolaz, studenti su dužni imati 30 ili više bodova iz seminara.

Usmeni ispit

Na usmenom ispitu se ispituje poznavanje gradiva ispredavanog tokom semestra. Takav usmeni ispit nosi 30 bodova, koji se množe faktorom 1 kako bi se dobio postotni udio u ocjeni.

Zaključivanje ocjene

- 85 bodova i više - izvrstan (5)
- 70 – 84 bodova - vrlo dobar (4)
- 55 – 69 bodova - dobar (3)
- 40 – 54 bodova - dovoljan (2)

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali podjeljeni studentima na predavanjima tokom semestra.

Opća teorija relativnosti

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 63010 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kolokvij
- usmeni ispit

Kolokviji

Studenti su dužni ostvariti prolaznu ocjenu na kolokviju koji se održava na kraju semestra. Organizira se jedan dodatni termin za polaganje istog kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Studenti koji su ostvarili prolaznu ocjenu na kolokviju mogu pristupiti usmenom ispitu. Studenti koji redovito pohađaju nastavu i aktivno sudjeluju u rješavanju problema mogu biti oslobođeni usmenog dijela ispita. Konačna ocjena je prosjek ocjene na kolokviju i ocjene na usmenom dijelu ispita.

Popis obavezne literature za ispit

S. Weinberg, *Gravitation and Cosmology*, Wiley, 1972.

Fizika zvijezda

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51556 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće

- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se domaće zadaće koje studenti trebaju rješavati. Uspješnim rješavanjem može se ostvariti do maksimalno 10 bodova koji se pribrajaju jednokratno onima ostvarenim na kolokvijima ili na pisanom ispitu.

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija, od kojih svaki nosi 50 bodova. Student mora na svakom kolokviju ostvariti barem 20 bodova. Ako je student u zbroju bodova oba kolokvija i bodova iz domaćih zadaća ostvario barem 50 bodova oslobođen je pisanog dijela ispita te mu se ocjena formira prema tablici kao za pisani ispit.

Ako student nije zadovoljan ostvarenom ocjenom, student može pristupiti pisanom ispitu te mu se ocjena ostvarena na temelju kolokvija poništava.

Pisani ispit

Student koji nije položio kolokvije s prolaznom ocjenom mora na pisani dio ispita. Pisani ispit se sastoji od zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija i ukupno nosi 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema tablici:

0 - 49 bodova	nedovoljan (1)
50 - 59 bodova	dovoljan (2)
60 - 74 bodova	dobar (3)
75 - 89 bodova	vrlo dobar (4)
90 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu. U slučaju pada na usmenom ispitu student prilikom narednog izlaska na ispit mora ponovno položiti pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

F. LeBlanc, *An Introduction to Stellar Astrophysics*

Napredna statistička fizika

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51562 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit

Usmeni ispit

Konačna ocjena formira se na temelju usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

1. Frederick Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Waveland Pr Inc, 2009.
2. Nigel Goldenfeld, *Lectures On Phase Transitions And The Renormalization Group*, Addison-Wesley, 1972.

Biofizika**Smjer: F-istr****ISVU šifra: 51555 I****Pravila polaganja ispita****Elementi ocjenjivanja:**

- kolokviji
- seminar
- pisani ispit
- usmeni ispit

Kolokviji

Tijekom semestra student može izaći na 2 kolokvija. Kolokvij obuhvaća prethodno obrađeno gradivo na predavanjima i seminarima. U slučaju pozitivnog ishoda oba kolokvija, a na osnovi ukupnog broja ostvarenih bodova u ta dva kolokvija formira se ukupna ocjena kolokvija koja ujedno predstavlja ocjenu pisanog ispita. Ocjena se izračunava prema sljedećoj tablici:

Bodovi	Ocjena
89-100 %	izvrstan (5)
77-88 %	vrlo dobar (4)
64-76 %	dobar (3)
50-63 %	dovoljan (2)

Seminar

Tijekom semestra student je dužan održati seminarsko izlaganje na temu koju zadaje nositelj predmeta, a čiji je cilj stjecanje vještina u prezentiranju znanstvenih rezultata. Nakon izlaganja, slijede pitanja i odgovori kroz koje se dobiva uvid u to koliko duboko student vlada zadanom temom te cjelokupnim gradivom predmeta. Ukoliko je prikazano znanje iznadprosječno, ono može zamijeniti usmeni ispit.

Pisani ispit

Student treba položiti pisani dio ispita koji obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija (predavanja i seminara), a kriteriji ocjenjivanja su isti kao i za kolokvij.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon polaganja pisanog dijela ispita student izlazi na usmeni ispit na kojem se provjerava znanje s predavanja i vježbi. Konačna (završna) ocjena je prosječna ocjena pisanog i usmenog dijela ispita, a iznimku predstavljaju studenti koji pokazuju značajno različitu razinu znanja na pisanom i usmenom dijelu ispita. U tom slučaju veću težinu nosi usmeni ispit.

Popis obavezne literature za ispit

Phillips, R., Kondev, J., Theriot, J., Garcia, H. , *Physical Biology of the Cell* 2nd Edition (Garland Science, London and New York, 2013.)

Razvoj fizike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63011 I
Moderna fizika i filozofija	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63012 I

Pravila polaganja ispita

Nastoji se da se predavanja i seminari u što je moguće većoj mjeri iskoriste za aktivnu raspravu studenata o razmatranom problemu. Stoga su studenti obvezni pripremiti se za seminar čitanjem tekstova koji im se unaprijed dijele. Na seminarima studenti također izlažu seminarske radove. Ispit je samo usmeni, u trajanju od pola sata do jednoga sata po studentu. Student se ocjenjuje na temelju znanja pokazanoga tijekom rasprava na predavanjima i seminarima, znanja pokazanog na ispitu i ocjene seminarskoga rada.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali i tekstovi objavljeni na mrežnim stranicama kolegija.

Diferencijalna geometrija u fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51520 I
---	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- seminarski rad
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Student tijekom semestra dobivaju zadatke koje moraju riješiti u rokovima koje zadaje nastavnik.

Seminarski rad

Studenti na početku semestra dobivaju popis seminarskih tema. Odabranu temu moraju obraditi u obliku pisanog seminarskog rada (pripremljenog u formatu znanstvenog članka) i prezentacije za usmeno izlaganje.

Usmeni ispit

Nakon što je izrađen seminarski rad ocjenjen zadovoljavajućim, student pristupaju usmenom ispitu na kojem u trajanju od najviše 30 minuta izlažu seminarski rad. Konačna ocjena formira se na osnovu domaćih zadaća, kvalitete napisanog seminarskog rada, jasnoće prezentacije i odgovora na pitanja postavljenih tijekom izlaganja.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali i udžbenici objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Teorija polja 1	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 51563 I
Teorija polja 2	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63032 I
Uvod u supersimetrije	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63034 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit (Teorija polja 1, Teorija polja2)
- usmeni ispit (Teorija polja 1, Teorija polja 2, Uvod u supersimetrije)

Domaće zadaće

Za predmete Teorija polja 1 i Teorija polja 2 moraju se riješiti domaći zadaci koji su zadani u skripti za ta dva predmeta: za Teoriju polja 1 domaći zadaci iz dijela skripte za taj kolegij, a za Teoriju polja 2 domaći zadaci iz dijela skripte za taj kolegij. Za predmet Uvod u supersimetrije trenutno nema domaćih zadaća, ali će vjerojatno biti u slijedećoj školskoj godini.

Na rješenjima domaćih zadaća može se dobiti do 20 bodova u pisanom ispitu.

Kolokviji

Ulogu kolokvija imaju domaće zadaće.

Pisani ispit

Da bi pristupio pisanom ispitu student mora donijeti rješenja domaćih zadaća.

Za predmete Teorija polja 1 i Teorija polja 2 polažu se pisani ispiti koji imaju 5 zadataka.

Svaki zadatak nosi otprilike 20 bodova.

Bodovna skala ocjenjivanja je otprilike

- 0-39 nedovoljan (1)
- 40-54 dovoljan (2)
- 55-69 dobar (3)
- 70-84 vrlo dobar (4)
- 85-100 izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni je obavezan za kolegije Teorija polja 1, Teorija polja 2 i Uvod u supersimetrije

Ako se moraju donositi rješenja domaćih zadaća i polagati usmeni ispit, onda se sa ocjenom dovoljan i dobar na pisanom na može dobiti ocjena viša od vrlo-dobar. Usmeni se sastoji od barem 5 pitanja koja pokrivaju cijelo gradivo i niza potpitanja. Ocjena se formira prema kvaliteti polaganja pisanog ispita (što uključuje i kvalitetu napisane domaće zadaće) i kvaliteti usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

Teorija polja 1 i 2:

1. Michael E. Peskin and Daniel V. Schroeder, *An Introduction to Quantum Field Theory*, Addison Wesley Publishing Company, 1995

Uvod u Supersimetrije:

1. Julius Wess and Jonathan Bagger, *Supersymmetry and Supergravity*, Princeton University Press, 1992
Ostatak literature dan je ili u skripti ili tijekom predavanja

Fizikalna kozmologija

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 51564 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kvizovi
- usmeni ispit

Domaće zadaće i kvizovi

Tijekom semestra se putem Merlina objavljuju domaće zadaće i on-line kvizovi koje studenti izrađuju (obavezno samostalno!) i predaju nastavniku ili pohranjuju na Merlin u zadanom roku. Ove aktivnosti se boduju i nose ukupno 100 bodova. One nisu obavezne svaka ponaosob, ali je za sticanje prava na potpis i prava izlaska na usmeni ispit nužno skupiti 20 bodova.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ispit ima samo usmeni dio. Na usmenom ispitu student odgovara pred pločom i konačna ocjena se formira prema broju bodova iz domaćih zadaća i kvizova (50%) i pokazanog znanja na usmenom ispitu (50%). Po potrebi, usmeni ispit može sadržavati i provjeru studentovog razumijevanja domaćih zadaća i kvizova koje je predao tijekom semestra.

Popis obavezne literature za ispit

B. Ryden, *Introduction to Cosmology*, Cambridge University Press, 2016

Galaksije

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 51565 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani seminarski rad
- usmeni seminarski rad
- vježbe i zadaci
- usmeni ispit

Pisani seminarski rad

Studenti na početku semestra odabiru jedan od tri seminarskih tema, te opis cilja teme, izvora podataka i metode obrade podataka. Odabranu temu i dane podatke moraju obraditi u obliku pisanog seminarskog rada (pripremljenog u formatu znanstvenog članka), do ljetnog ispitnog roka.

Usmeni seminarski rad

Studenti na početku semestra odabiru jednu od ponuđenih tema, te moraju pripremiti i izložiti tu temu u obliku usmene prezentacije pred drugim studentima, do ljetnog ispitnog roka.

Vježbe i zadaci

Studenti mogu prisustvovati rješavanju 25 zadataka iz astrofizike (tema galaksija) koju izvodi asistent kolegija. Studenti su dužni doma napisati i riješiti popis od 25 riješenih zadataka, koje sami odaberu, te dotične donijeti na usmeni ispit.

Usmeni ispit i konačna ocjena

- Usmeni ispit sastoji se od 5 skupina pitanja (pitanja i potpitanja).
- Prvi skup pitanja se odnosi na skup pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija.
- Drugi skup pitanja direktno vezano za njihov rad i rezultat iz njihovog pisanog seminara. Ukoliko student ne podnese pisani seminarski rad, tada se smatra da nije odgovorio na tu skupinu pitanja.
- Student je dužan donijeti popis od 25 riješenih zadataka. Student tada nasumično izvlači jedan od tih zadataka, te ga rješava pred ispitivačem. Ako student ne donese svoje zadatke, nositelj kolegija tada nasumično izvlači zadatak s liste koje je asistent rješavao na vježbama. Uspješnim rješavanjem zadatka se smatra kao uspješnim odgovaranjem na jedan skup pitanja.

Konačna ocjena se formira na temelju uspješno odgovorenih pet skupina pitanja, tj. broj uspješno odgovorenih skupina pitanja je jednak ocjeni.

Popis literature za ispit

1. Autorizirana predavanja i nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju (Merlin).
2. Linda S. Sparke and John S. Gallagher : *Galaxies in the Universe: An Introduction*
3. Peter Schneider: *Extragalactic Astronomy and Cosmology*
4. James Binney & Michael Merrifield: *Galactic Astronomy*
5. Houjun Mo, Frank van den Bosch, Simon White: *Galaxy Formation and Evolution*

Atomska i molekulska fizika**Smjer: F-ist****ISVU šifra: 51566 I****Pravila polaganja ispita**

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- kolokviji
- pisani ispit
- usmeni ispit

Studenti po svakom elementu ocjenjivanja ostvaruju bodove (maksimalno 100 bodova), na osnovu kojih će se formirati konačna ocjena.

Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti dobivaju dvije domaće zadaće, od kojih se svaka sastoji od četiri zadatka i nosi po maksimalno pet bodova (ukupno 10 bodova).

Kolokviji

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija. Svaki se sastoji od 6 zadatka i nosi po 20 bodova (ukupno 40 bodova).

Student koji i na prvom i na drugom kolokviju ostvari najmanje 8 bodova od mogućih 20, oslobađa se pisanog dijela ispita na prva četiri ispitna termina.

Ocjena kolokvija formira se na sljedeći način:

- 16-21 bodova: dovoljan (2)
- 22-27 bodova: dobar (3)
- 28-33 bodova: vrlo dobar (4)
- 34-40 bodova: izvrstan(5)

Pisani ispit

Student koji nije oslobođen pisanog dijela ispita putem kolokvija, ili nije položio usmeni dio ispita u prva četiri ispitna termina, mora na pisani dio ispita.

Student koji nije zadovoljan ostvarenim bodovima na kolokviju ima pravo izaći na pisani ispit.

Pisani ispit sastoji se od šest zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija, i nosi ukupno 40 bodova.

Ocjena pisanog dijela ispita formira se na isti način kao kod kolokvija.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenih kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita, ima obavezan usmeni ispit.

Usmeni ispit se sastoji od dva pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Prvo pitanje obuhvaća teorijski dio kolokvija i nosi maksimalnih 30 bodova, a drugo pitanje obuhvaća eksperimentalni dio kolegija i nosi maksimalnih 20 bodova.

Konačna ocjena se formira na temelju bodova ostvarenih domaćim zadaćama, rezultatima kolokvija, odnosno pisanog dijela ispita te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita, na sljedeći način:

- 40-54 bodova: dovoljan (2)
- 55-69 bodova: dobar (3)
- 70-84 bodova: vrlo dobar (4)
- 85-100 bodova: izvrstan(5)

Popis obavezne literature za ispit

1. *A student's Guide to Atomic Physics*, Mark Fox (University of Sheffield), Cambridge University Press, 2018.

2. *Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics*, Wolfgang Demtröder, Springer, 2010.
3. *Spectrophysics*, Anne P. Thorn, 2nd ed., Chapman Hall, 1988.
4. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.
-

Kvantna statistička fizika	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51567 I
-----------------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se tri domaće zadaće s rokom predaje od tri tjedna. Svaka točno riješena domaća zadaća nosi tri boda. Domaće zadaće nisu obavezne.

Pisani ispit

Pisani dio ispita se sastoji od četiri zadatka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Svaki zadatak nosi 25 bodova. Ukupan broj bodova na pisanom dijelu ispita dobiva se tako da se zbroju bodova sa četiri zadatka pribroji ukupan broj bodova s domaćih zadaća. Ukupna ocjena na pisanom ispitu se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 – 109 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena je prosjek ocjena pisanog i usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

A. Abrikosov, L.P. Gorkov, I.E. Dzyaloshinskii: *Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics*

Fizika neuređenih sustava	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51568 I
----------------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit

- seminarski rad

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U pravilu zadaju se tri pitanja koja pokrivaju 3 područja i očekuje se dulje odgovore, s time da potpitanja mogu pokrivati i druge dijelove gradiva ukratko.

Seminarski rad

Nakon položenog usmenog dijela ispita, svaki student mora predati napisan seminarski rad na zadanu temu te održati seminar o tome pred ostalim polaznicima predmeta te nastavnikom.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2) te ocjene napisanog i prezentiranog seminarskog rada (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

1. A. Bunde & S. Havlin, *Fractals and disordered systems*, Springer – Verlag, 1995.
2. Drugi materijali dostupni na Merlin stranicama kolegija

Medicinska fizika

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 51569 I

Vidi stranicu 37.

Elektromagnetski valovi i optika

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 51571 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se tri domaće zadaće s rokom predaje od tri tjedna. Svaka točno riješena domaća zadaća nosi tri boda. Domaće zadaće **nisu obavezne**.

Pisani ispit

Pisani dio ispita se sastoji od četiri zadatka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Svaki zadatak nosi 25 bodova. Ukupan broj bodova na pisanom dijelu ispita dobiva se tako da se zbroju bodova sa četiri zadatka pribroji ukupan broj bodova s domaćih zadaća. Ukupna ocjena na pisanom ispitu se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 – 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena je prosjek ocjena pisanog i usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

John D. Joannopoulos, Steven G. Johnson, Joshua N. Winn & Robert D. Meade, *Photonic Crystals: Molding the Flow of Light* (Second Edition)

Elektrodinamika kontinuuma

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 51550 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Na početku semestra student dobiva jedan zadatak za domaću zadaću koji je podijeljen na pet pitanja. Zadatak pokriva nekoliko tema koje se obrađuju na predavanjima. Taj zadatak treba riješiti i rješenje napisati u obliku seminarskog rada pripremljenog u formatu znanstvenog članka. Svako pitanje koje je riješeno na zadovoljavajući način nosi 20 bodova.

Ukupna ocjena seminarskog rada se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 - 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit

Usmeni ispit nadovezuje se na teme koje su obrađene u domaćoj zadaći. Konačna ocjena formira se na temelju ocjene seminarskog rada (težinski udio 2/3 u konačnoj ocjeni), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/3). Konačna ocjena se razlikuje od ocjene seminarskog rada za najviše 1.

Popis obavezne literature za ispit

1. I. Kupčić, *Elektrodinamika kontinuuma*, skripta
2. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, L. P. Pitaevskii, *Electrodynamics of Continuous Media*

Praktikum iz elektronike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 51570 I
---------------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- kratka usmena provjera pripremljenosti za vježbu
- pisani izvještaji
- završna prezentacija samostalnog projekta

Kratka usmena provjera pripremljenosti za vježbu

Prilikom dolaska na svaki termin vježbe, provjerit će se je li student spreman za izvođenje vježbe. U slučaju negativne ocjene iz kratke usmene provjere pripremljenosti za vježbu, student ne može pristupiti izradi vježbe u tom terminu. Ukoliko student dobije dvije negativne ocjene iz kratke usmene provjere pripremljenosti za vježbu tijekom semestra, nije zadovoljio pravo na potpis i mora ponovo upisati kolegij. Prosječna ocjena iz kratkih usmenih provjera pripremljenosti za vježbu sudjeluje s težinskim udjelom 1/4 u konačnoj ocjeni.

Pisani izvještaji

Nakon svake izvršene vježbe student mora predati pisani izvještaj (u elektroničkom obliku). Ukoliko do kraja semestra student ne preda sve pisane izvještaje, nije zadovoljio pravo na potpis i mora ponovo upisati kolegij. Prosječna ocjena iz pisanih izvještaja sudjeluje s težinskim udjelom 1/4 u konačnoj ocjeni.

Završna prezentacija samostalnog projekta

Krajem semestra ili u prvom ispitnom roku nakon kraja predavanja, u dogovorenom terminu, student izlaže rezultate samostalnog projekta (trajanje izlaganja 15-20 min). Nakon izlaganja, nastavnik postavlja pitanja o izloženim rezultatima. Završna prezentacija samostalnog projekta nosi težinski udio 1/2 u konačnoj ocjeni.

Popis obavezne literature za ispit

Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.

Opazačke astrofizičke tehnike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 240559 I
--------------------------------------	----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad (30 bodova)
- pisani ispit (70 bodova)

Seminarski rad

Početkom semestra studenti će dobiti temu seminarskog rada koji samostalno izrađuju. Seminarski rad se usmeno prezentira u drugoj polovici semestra. Seminarski rad nosi 30 bodova.

Pisani ispit

Pisani ispit uključuje gradivo iz predavanja i iz pročitane literature te se sastoji od pitanja objektivnog tipa. Pisani ispit nosi 70 bodova

Konačna ocjena

Konačna ocjena odgovara prosjeku bodova seminarskog rada i pisanog ispita pragovi ocjena (bodovna ljestvica za formiranje ocjene):

51 - 60 bodova	dovoljan (2)
61 - 80 bodova	dobar (3)
81 - 90 bodova	vrlo dobar (4)
91 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Astronomy, javno dostupan Openstax e-udžbenik, Rice University
2. Carroll & Ostlie, *An Introduction to Modern Astrophysics*

Elementi informacijske tehnologije

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 240560 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- domaće zadaće
- pisani ispit
- usmeni ispit

Domaće zadaće

Tijekom semestra zadaju se tri domaće zadaće s rokom predaje od tri tjedna. Svaka točno riješena domaća zadaća nosi tri boda. Domaće zadaće nisu obavezne.

Pisani ispit

Pisani dio ispita se sastoji od četiri zadatka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Svaki zadatak nosi 25 bodova. Ukupan broj bodova na pisanom dijelu ispita dobiva se tako da se zbroju bodova sa četiri zadatka pribroji ukupan broj bodova s domaćih zadaća. Ukupna ocjena na pisanom ispitu se formira na način:

40 - 54 bodova	dovoljan (2)
55 - 69 bodova	dobar (3)
70 - 84 bodova	vrlo dobar (4)
85 – 100 bodova	izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita ima obavezan usmeni ispit. Usmeni dio ispita se sastoji od četiri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena je prosjek ocjena pisanog i usmenog ispita.

Popis obavezne literature za ispit

Richard P. Feynman, *Feynman lectures on computation*

V. GODINA

Samostalni seminar iz istraživanja u fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63013
--	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad
- usmeni ispit

Seminar

Student treba odabrati mentora kod koga će raditi seminar, u 5 minuta prezentirati temu seminara, napisati seminar i prezentaciju istog.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Izlaganje seminara koje traje 25 minuta plus 5 minuta za diskusiju predstavlja ekvivalent usmenom ispitu. U konačnoj ocjeni seminar i izlaganje donosi oko 90% ocjene, aktivnost u diskusiji tijekom mini konferencije oko 10%.

Popis obavezne literature za ispit

1. Nastavni materijali na odgovarajućem istoimenom e-kolegiju

<https://www.pmf.unizg.hr/phy/predmet/ssiuf>

Praktikum iz fizike čvrstog stanja	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63027 I
---	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeno ispitivanje
- pisani izvještaj sa svake vježbe

Samostalno izvođenje projekta koje uključuje izradu mjernog postava, analizu mjerenja i pisanje završnog izvješća. Student treba koristiti svoja naučena znanja o eksperimentalnoj fizici, razvijanju modela i interpretaciji rezultata, te pisanju izvještaja.

Domaće zadaće

Na početku praktikuma student dobiva zadatak istraživanja neke fizikalne pojave za koji razrađuje ideju izrade prikladnog postava i postupka mjerenja. Uz nadgledanje se odabiru optimalni potrebni materijali i provode mjerenja.

Student izvještaj piše nakon izvršenja vježbe u roku koji odredi nastavnik. Tipično 20 dana za svaku vježbu.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Prilikom izvođenja vježbe student se ispituje o različitim segmentima vježbe.

Konačna ocjena se formira na osnovu izvještaja s vježbe i usmenih odgovora.

Popis obavezne literature za ispit

Pripreme za vježbe, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.

Praktikum iz nuklearne fizike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63028 I
--------------------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad

Seminarski rad

Student nakon izvođenja vježbe piše izvještaj, kao seminarski rad u obliku znanstvenog članka. U radu se ocjenjuje razumijevanje tematike, kvaliteta analize podataka i prikaza rezultata, valjanost i argumentiranost zaključaka.

Konačna ocjena

Konačna ocjena dobiva se kao prosjek ocjena pojedinih seminarskih radova.

Popis obavezne literature za ispit

1. Pripreme za vježbe, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.
 2. William R. Leo. Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. Springer Verlag, 1987.
-

Praktikum iz fizike elementarnih čestica	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63029 I
---	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeno ispitivanje
- pisani izvještaj sa svake vježbe

Domaće zadaće

Student izvještaj piše nakon izvršenja vježbe u roku koji odredi nastavnik. Tipično 14 dana za svaku vježbu.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Prilikom izvođenja vježbe student se ispituje o različitim segmentima vježbe.

Ukupno se izvode tri vježbe. Konačna ocjena modula se formira na osnovu izvještaja s vježbe i usmenih odgovora.

Popis obavezne literature za ispit

Pripreme za vježbe, koje su dostupne na službenoj Merlin stranici kolegija.

Praktikum iz atomske fizike

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 63030 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- izvođenje vježbi
- izvještaji

Izvođenje vježbi

Tijekom semestra studenti su obavezni izvesti ukupno šest praktikumskih vježbi prema uputama nastavnika.

Izvještaji

Studenti su dužni u roku od dva tjedna od izvedene vježbe nastavniku predati pisani izvještaj. Svaki izvještaj se ocjenjuje ocjenom dovoljan (2) do izvrstan (5), uzimajući u obzir kvalitetu opisa teorije, izvođenja vježbe te statističke obrade i prezentacije mjerenja, kao i pravila ispravnog citiranja izvora.

Konačna ocjena

Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjena izvještaja

Popis obavezne literature za ispit

1. *A student's Guide to Atomic Physics*, Mark Fox (University of Sheffield), Cambridge University Press, 2018.
 2. *Atoms, Molecules and Photons - An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics*, Wolfgang Demtröder, Springer, 2010.
 3. *Spectrophysics*, Anne P. Thorn, 2nd ed., Chapman Hall, 1988.
 4. Nastavni materijali objavljeni na Merlin stranicama kolegija.
-

Napredna gravitacija	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63031 I
-----------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- održavanje seminara
- domaća zadaća

Seminari

Studenti biraju temu seminara prema prijedlozima na stranicama kolegija na Merlinu. Studenti prisustvuju seminarima kolega.

Domaća zadaća

Studenti rješavaju jednu domaću zadaću vezanu uz temu seminara.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Studenti su dužni prezentirati rješenja zadataka, aktivno sudjelovati u nastavi te održati seminar.

Ocjenjivanje operativnog dijela seminara (75%) i samostalnih zadataka (25%) ujedno služi i kao usmeni ispit.

Popis obavezne literature za ispit

Ne postoji obavezna literatura, a na stranicama kolegija na sustavu Merlin postoji popis literature koju je moguće koristiti.

Teorija polja 2	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63032 I
Uvod u supersimetrije	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63034 I

Vidi stranicu 143.

Eksperimentalne tehnike u subatomske fizici	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63038 I
--	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisano ispitivanje
- usmeno ispitivanje

Pismeno ispitivanje:

Pisani dio ispita sastoji se od 4 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema broju riješenih zadataka:

- 1.0-1.5 dovoljan (2)
- 1.5-2.5 dobar (3)

2.5-3.5 vrlo dobar (4)

3.5-4.0 izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$ u konačnoj ocjeni) i usmenog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$). U slučaju da student nije položio usmeni ispit nakon položenog pisanog ispita, ne mora ponovo izlaziti na pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

G. F. Knoll: *Radiation Detection and Measurement*, Wiley, 1999

Nuklearna astrofizika	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 63041
------------------------------	----------------------	--------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisani ispit
- usmeni ispit

Pisani ispit

Pisani dio ispita sastoji se od 3 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ispit se polaže uz mogućnost upotrebe preporučene literature i vlastitih zabilježki s predavanja. Na ispitu je ukupno moguće skupiti 100 bodova. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema tablici:

0 - 50 bodova nedovoljan (1)

51 - 64 bodova dovoljan (2)

65 - 77 bodova dobar (3)

78 - 89 bodova vrlo dobar (4)

90 - 100 bodova izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit nadovezuje se na pisani u istom terminu – zadaci s pisanog ispita raspravljaju se u sklopu teorijske pozadine i šireg konteksta. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog dijela ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%), te razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio u konačnoj ocjeni 50%). I na pisanom i na usmenom dijelu ispita zasebno potrebno je ostvariti prolaznu ocjenu.

Popis obavezne literature za ispit

1. C.E. Rolfs, W.S. Rodney, *Cauldrons in the Cosmos*, The University of Chicago Press, 1988.
2. D. Arnett, *Supernovae and Nucleosynthesis*, Princeton University Press, 1996
3. C. Iliadis, *Nuclear Physics of Stars*, Wiley – VCH, 2007

Reaktorska fizika	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63046 I
--------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pisano ispitivanje
- usmeno ispitivanje

Pismeno ispitivanje:

Pisani dio ispita sastoji se od 4 zadataka iz cjelokupnog gradiva kolegija. Ocjena pisanog dijela ispita formira se prema broju riješenih zadataka:

- 1.0-1.5 dovoljan (2)
- 1.5-2.5 dobar (3)
- 2.5-3.5 vrlo dobar (4)
- 3.5-4.0 izvrstan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Student nakon uspješno položenog pisanog dijela ispita, izlazi na obavezan usmeni ispit. Usmeni se ispit sastoji od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju rezultata pisanog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$ u konačnoj ocjeni) i usmenog ispita (težinski dio $\frac{1}{2}$). U slučaju da student nije položio usmeni ispit nakon položenog pisanog ispita, ne mora ponovo izlaziti na pisani ispit.

Popis obavezne literature za ispit

1. W. M. Stacey: *Nuclear Reactor Physics*, Wiley-Interscience, 2001.
2. J. L. Lamarsh, A. J. Baratta: *Introduction to Nuclear Engineering*, Prentice Hall, 2001.

Niskotemperaturna fizika i supravodljivost	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63055 I
---	----------------------	----------------------------

Vidi stranicu 49.

Fizika nanomaterijala	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63059 I
------------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit
- seminarski rad

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U pravilu zadaju se tri pitanja koja pokrivaju 3 područja i očekuje se dulje odgovore, s time da potpitanja mogu pokrivati i druge dijelove gradiva ukratko.

Seminarski rad

Nakon položenog usmenog dijela ispita, svaki student mora predati napisan seminarski rad na zadanu temu te održati seminar o tome pred ostalim polaznicima predmeta te nastavnikom.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2) te ocjene napisanog i prezentiranog seminarskog rada (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

1. Dieter Vollath, *Nanomaterials - An Introduction to Synthesis, Properties and Applications*, Wiley-VCH, 2nd Ed., 2013.
2. C. Kittel, *Introduction to solid state physics*, Wiley, 8th Ed, 2005. (18 poglavlje – napisao P. McEuen)
3. Znanstveni članci zadani unutar teme seminarskog rada

Magnetizam i magnetski materijali

Smjer: F-istr

ISVU šifre: 63060 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- usmeni ispit
- seminarski rad

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sastoji se od pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. U pravilu zadaju se tri pitanja koja pokrivaju 3 područja i očekuje se dulje odgovore, s time da potpitanja mogu pokrivati i druge dijelove gradiva ukratko.

Seminarski rad

Nakon položenog usmenog dijela ispita, svaki student mora predati napisan seminarski rad na zadanu temu te održati seminar o tome pred ostalim polaznicima predmeta te nastavnikom.

Konačna ocjena

Konačna ocjena formira se na temelju znanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita (težinski udio 1/2) te ocjene napisanog i prezentiranog seminarskog rada (težinski udio 1/2).

Popis obavezne literature za ispit

1. Nicola Spaldin, *Magnetic materials - Fundamentals and device applications*, Cambridge University Press, 2nd Ed., 2011.
2. Znanstveni članci zadani unutar teme seminarskog rada

Odabrana poglavlja teorijske atomske fizike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63062 I
--	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- 1 seminarski rad
- usmeni ispit

Projektni zadatci

Student tijekom semestra dobiva jedan projektni zadatak. Student zadatke rješava koristeći upute nastavnika i literaturu te prezentira dobivene rezultate u vidu numeričkih tablica i grafova, te tekstualnog opisa istih.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ocjena se formira na osnovu izloženih rješenja zadataka: jasnoće prezentacije rješenja te razumijevanja rezultata i pripadnog gradiva.

Popis obavezne literature za ispit

B.H. Brandsen, C.J. Joachain: Physics of atoms and molecules

Odabrana poglavlja molekulske fizike	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63064 I
---	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- 2 seminarska rada
- usmeni ispit

Projektni zadatci

Studenti tijekom semestra dobivaju dva projektna zadatka. Student zadatke rješava koristeći upute nastavnika i literaturu te prezentira dobivene rezultate u vidu numeričkih tablica i grafova.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Ocjena se formira na osnovu izloženih rješenja zadataka: jasnoće prezentacije rješenja te razumijevanja rezultata i pripadnog gradiva.

Popis obavezne literature za ispit

B.H. Brandsen, C.J. Joachain: Physics of atoms and molecules

Fizika lasera	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63066 I
----------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminar
- usmeni ispit

Seminar

Studenti drže seminar na temu po izboru, koja mora biti povezana uz razvoj i primjenu lasera u industriji, medicini, znanosti, sigurnosti, svakodnevnom životu i sl. Seminar se izlaže u obliku usmene i ppt prezentacije, a nakon prezentacije slijedi rasprava i pitanja.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit sastoji se od tri pitanja iz cjelokupnog gradiva kolegija. Konačna ocjena formira se na temelju poznavanja i razumijevanja gradiva kolegija pokazanog na usmenom dijelu ispita te održanog seminara.

Popis obavezne literature za ispit

1. Peter W. Milonni, Joseph H. Eberly, *Laser Physics*, Wiley 2010.
2. W. Demtröder, *Atoms, Molecules and Photons*, Springer 2006.

Uvod u bioinformatiku centromere humanog genoma	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63067 I
--	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminari

Seminari

Tijekom semestra studenti izrađuju dva seminara jedan iz prvog i jedan iz drugog dijela gradiva. Svaki seminar nosi 50 bodova.

Ukupno, kriterij za ocjenjivanje je slijedeći:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 40 - 59 bodova | dovoljan (2) |
| 60 - 74 bodova | dobar (3) |
| 75 - 89 bodova | vrlo dobar (4) |
| 90 - 100 bodova | izvrstan (5) |

Popis obavezne literature za ispit

1. Steven H. Strogatz, *Nonlinear dynamics and chaos*, CRC Press, Taylor & Francis Group
2. N. G. van Kampen, *Stochastic processes in physics and chemistry*, Elsevier Science B.V. 1992
3. Jonathon Howard, *Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton*, Sinauer Associates, Inc. 2001
4. David Boal, *Mechanics of Cell*, Cambridge University Press 2002
5. Jerrold H. Zar, *Biostatistical Analysis*, Pearson Prentice Hall, 2010

Analiza podataka i korelacija u biologiji	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63068 I
--	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminari

Seminari

Tijekom semestra studenti izrađuju dva seminara jedan iz prvog i jedan iz drugog dijela gradiva. Svaki seminar nosi 50 bodova.

Ukupno, kriterij za ocjenjivanje je slijedeći:

- 40 - 59 bodova dovoljan (2)
- 60 - 74 bodova dobar (3)
- 75 - 89 bodova vrlo dobar (4)
- 90 - 100 bodova izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Steven H. Strogatz, Nonlinear dynamics and chaos, CRC Press, Taylor & Francis Group
2. N.G. van Kampen, Stochastic processes in physics and chemistry, Elsevier Science B.V. 1992
3. Jonathon Howard, Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton, Sinauer Associates, Inc. 2001
4. David Boal, Mechanics of Cell, Cambridge University Press 2002
5. Jerrold H. Zar, Biostatistical Analysis, Pearson Prentice Hall, 2010

Biofizika stanica	Smjer: F-istr	ISVU šifra: 63070 I
--------------------------	----------------------	----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- održan seminar
- pisani ispit
- usmeni ispit

Seminar

Studenti u paru samostalno izrađuju i drže seminar na temu istraživanja iz biofizike, objavljenog u recentnom znanstvenom radu, pri čemu studenti temu izabiru iz liste radova zadane od strane nastavnika. Nakon izlaganja svaki od studenata odgovara na dva pitanja na temu vezanu uz izabranu temu. Uspješno održan seminar nosi maksimalno 30 bodova. Izrada seminara uvjet je za pristupanje pisanom ispitu.

Pisani ispit

Pisani ispit se sastoji od tri numerička zadatka koji pokrivaju cjelokupno gradivo obrađeno na auditornim vježbama. Pisani ispit nosi ukupno 30 bodova. Studenti koji na pisanom dijelu ostvare 10 bodova i više, pristupaju usmenom dijelu ispita. Ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova iz seminara (30) i pisanog ispita (30) prema sljedećoj skali:

- 24-32 bodova dovoljan (2)

33-41 bodova dobar (3)
42-50 bodova vrlo dobar (4)
51-60 bodova odličan (5)

Usmeni ispit i konačna ocjena

Usmeni ispit se sastoji od tri pitanja koja pokrivaju cjelokupno gradivo kolegija. Konačna ocjena se formira na temelju prikupljenih bodova, te poznavanja i razumijevanja gradiva pokazanog na usmenom dijelu ispita. Konačna ocjena se razlikuje od ocjene formirane preko bodova najviše za 1.

Popis obavezne literature za ispit

J. Howard, *Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton*, Sunderland MA: Sinauer Associates, 2001

Odabrana poglavlja iz astrofizike

Smjer: F-istr

ISVU šifra: 133951 I

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- seminarski rad (30 bodova)
- pisani ispit (70 bodova)

Seminarski rad

Početkom semestra studenti će dobiti temu seminarskog rada koji samostalno izrađuju. Seminarski rad se usmeno prezentira u drugoj polovici semestra. Seminarski rad nosi 30 bodova.

Pisani ispit

Pisani ispit uključuje gradivo iz predavanja i iz pročitane literature te se sastoji od pitanja objektivnog tipa. Pisani ispit nosi 70 bodova.

Konačna ocjena

Konačna ocjena odgovara prosjeku bodova seminarskog rada i pisanog ispita pragovi ocjena (bodovna ljestvica za formiranje ocjene):

51 - 60 bodova	dovoljan (2)
61 - 80 bodova	dobar (3)
81 - 90 bodova	vrlo dobar (4)
91 - 100 bodova	izvrstan (5)

Popis obavezne literature za ispit

1. Bradley M. Peterson, *An introduction to active galactic nuclei*, Cambridge University Press 1997.
 2. Ajit K. Kembhavi & Jayant V. Narlikar, *Quasars and Active Galactic Nuclei, an Introduction*, Cambridge University Press 1999.
-

Moderne astrofizičke tehnike	Smjer: F-istr	ISVU šifre: 133954 I
-------------------------------------	----------------------	-----------------------------

Pravila polaganja ispita

Elementi ocjenjivanja:

- pet pisanih seminarskih radova

Seminarski rad

Studenti na početku semestra dobivaju popis pet seminarskih tema, te opis cilja teme, izvora podataka i metoda obrade podataka. Također im predavači i asistenti predmeta objasne svrhu teme i način obrade podataka. Odabranu temu i dane podatke moraju obraditi u obliku pisanog seminarskog rada (pripremljenog u formatu znanstvenog članka), u roku od dva tjedna.

Usmeni ispit i konačna ocjena

Nakon slanja seminara, predavači i asistenti nadležni za tu temu referiraju i komentiraju dani seminar. Tada studenti ispravljaju i ponovno predaju svoj seminar. Krajnja ocjena ovisi o broju zadovoljavajućih seminara, tj. koliko pisanih seminara je prihvatljivo, toliku ocjenu studenti dobe na ispitu.

Popis obavezne literature za ispit

Interna skripta za predmet „Moderne Astrofizičke Tehnike” (nastavni materijal objavljen na e-kolegij na Merlinu)
