

Na temelju članka 73. st. 2 toč. 3 Pravilnika Odjela za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera- pročišćeni tekst, a sukladno članku 68. Pravilnika o studiju i studiranju Vijeće Odjela za fiziku na 6. redovitoj sjednici u akademskoj 2011./2012. godini, održanoj dana 10. srpnja 2012. godine, pod točkom 2 dnevnog reda, donijelo je

P R A V I L N I K **o diplomskim ispitima na diplomskom studiju Fizike i informatike**

I. Opće odredbe

Članak 1.

Pravilnikom o diplomskim ispitima (u daljnjem tekstu: Pravilnik) uređuju se pitanja izrade diplomskog rada te polaganja diplomskog ispita, prava i obveza studenata, mentora, komentora i Ispitnog povjerenstva, rad Odbora za završne i diplomske ispite te ostala pitanja u svezi s diplomskim radom i diplomskim ispitom na Odjelu za fiziku (u daljnjem tekstu: Odjel).

Članak 2.

- (1) Studenti sveučilišnog diplomskog studija Fizike i informatike obvezni su, na kraju studija, izraditi diplomski rad i položiti diplomski ispit.
- (2) Diplomskim radom, studenti dokazuju sposobnost primjenjivanja stečenih znanja i vještina tijekom studija na razini akademskog naziva stečenog diplomom.

Članak 3.

- (1) O odobrenju teme diplomskog rada brine Odbor za završne i diplomske ispite (u daljnjem tekstu: Odbor).
- (2) Predsjednika i članove Odbora imenuje Vijeće Odjela na vrijeme od četiri godine.
- (3) Odbor imenuje mentora za izradu diplomskog rada iz reda nastavnika izabраниh u znanstveno-nastavno zvanje.
- (4) Odbor može na prijedlog mentora, gdje je to potrebno, odrediti studentu komentora.

II. Diplomski rad

Članak 4.

- (1) Studenti, na prijedlog nastavnika, biraju temu diplomskog rada iz stručnih ili znanstvenoistraživačkih područja koje se obrađuju na Odjelu.

- (2) Temu diplomskog rada predlaže mentor, a odobrava Odbor.
- (3) Tema diplomskog rada (po opsegu i dubini sadržaja) mora biti takva da je student može izraditi za 45 dana.

Članak 5.

- (1) Student podnosi zahtjev za dodjelu teme diplomskog rada (*Obrazac 1*) tijekom zadnjeg semestra studija.
- (2) Tema diplomskog rada odobrava se najdulje na dvije godine. Ukoliko student ne izradi diplomski rad u navedenom roku, obavezan je podnijeti novi zahtjev za dodjelu teme.

Članak 6.

- (1) Ako je student tijekom studija izradio jedan ili više radova (seminarski radovi, radovi u časopisima ili zbornicima radova) koji po svom sadržaju i opsegu odgovaraju diplomskom radu, Odbor može taj rad priznati kao diplomski rad.
- (2) Odbor može priznati kao diplomski rad i izum, tehničko unapređenje i sl. ako po svom sadržaju odgovara diplomskom radu.

Članak 7.

- (1) Diplomski rad treba biti napisan u obliku kao što je navedeno u *Prilogu 1* ovog Pravilnika.
- (2) Pri pisanju diplomskog rada najstrože je zabranjeno prepisivanje ili direktno prevođenje dijelova tuđeg teksta bez navođenja izvora.
- (3) Ako mentor utvrdi da je student, i nakon pisane opomene, postupio suprotno stavku 2. ovoga članka, izrada diplomskog rada se prekida. Student mora podnijeti novi zahtjev za dodjelu teme diplomskog rada, najranije 6 mjeseci od trenutka prekida.
- (4) Nakon dobivanja suglasnosti mentora diplomskog rada, student je dužan predati u studentsku referadu tri (3) primjerka diplomskog rada uvezana u meki uvez (spiralno ili slično) i jedan (1) primjerak diplomskog rada pohranjen u elektroničkom obliku u PDF formatu na CD mediju.
- (5) Ured za studente provjerit će je li student ispunio sve uvjete za pristup polaganju diplomskog ispita i priložiti ostale potrebne dokumente.

III. Diplomski ispit i obrana diplomskog rada

Članak 8.

- (1) Nakon kompletiranja prijave diplomskog ispita pročelnik imenuje Ispitno povjerenstvo za provođenje diplomskog ispita te određuje termin diplomskog ispita.
- (2) Povjerenstvo čine dva nastavnika iz područja fizike i jedan iz informatike. Mentor ne

može biti predsjednik Povjerenstva.

- (3) Diplomski ispit se održava svakog prvog utorka u mjesecu te se popis navedenih termina objavljuje početkom akademske godine na oglasnoj ploči i web stranici Odjela.

Članak 9.

- (1) Diplomski ispit je javan i izvodi se u službenim prostorijama Odjela. Diplomski ispit sastoji se od pisanog dijela koji se polaže prije same usmene obrane diplomskog rada.
- (2) Pristupnik na pisanom dijelu odgovara na deset pitanja s popisa pitanja koja su objavljena na Web stranici Odjela za fiziku, te je, za prolaznu ocjenu, potrebno ostvariti minimalno 50% od ukupno mogućeg broja bodova.
- (3) Ocjenu donosi imenovano Ispitno povjerenstvo po općim pravilima ocjenjivanja (50-64% - dovoljan (2), 65-77% - dobar (3), 78-90% - vrlo dobar (4), 91% i više - odličan (5)).
- (4) Pitanja i odgovori te pozitivna ocjena prilažu se zapisniku o diplomskom ispitu (obrazac broj 2.)
- (5) U slučaju da pristupnik ne zadovolji uvjet naveden u stavku 2. ovog članka primjenjuje se odredba članka 11. stavak 2 ovog Pravilnika o upućivanju na postupak ponovnog polaganja diplomskog ispita.
- (6) Student se po ispunjavanju uvjeta iz stavka 1. ovog članka poziva na obranu diplomskog rada.
- (7) Između odluke pročelnika i dana obrane diplomskog rada mora proći najmanje 7 dana.

Članak 10.

- (1) Obrana diplomskog rada je javna i sastoji se od usmenog izlaganja studenta koje može trajati najdulje 30 minuta. Nakon što je obrazložio diplomski rad, student odgovara na pitanja članova Ispitnog povjerenstva koja se odnose na sam diplomski rad.
- (2) Svaki član Ispitnog povjerenstva može pristupniku postaviti najviše tri pitanja. Pitanja postavljena pristupniku unose se u zapisnik o diplomskom ispitu (Obrazac 2) te čine sastavni dio zapisnika.
- (3) Zapisnik vodi predsjednik Ispitnog povjerenstva, a potpisuju ga svi članovi.

Članak 11.

- (1) Rezultate diplomskog ispita i obrane diplomskog rada objavljuje predsjednik Ispitnog povjerenstva.
- (2) Ako pristupnik ne uspije položiti diplomski ispit ili obraniti diplomski rad, predsjednik Ispitnog povjerenstva ga upućuje na postupak ponovnog polaganja, koji ne može biti ranije od mjesec dana od dana prethodnog polaganja diplomskog ispita odnosno obrane

diplomskog rada.

Članak 12.

- (1) Odjel vodi evidenciju o diplomskim ispitima, sukladno Zakonu.
- (2) Jedan (1) primjerak diplomskog rada u PDF formatu na CD mediju pohranjuje se u biblioteku Odjela kao trajni dokument, a tri (3) primjerka uvezana u meki uvez dobivaju članovi Povjerenstva.

Članak 13.

Pravilnik stupa na snagu sedam dana od objave na oglasnoj ploči Odjela za fiziku, a ima se primjenjivati od 1. listopada 2012.

Članak 14.

Sastavni dio ovog Pravilnika čine:

- Zahtjev za dodjelu teme diplomskog rada (*Obrazac 1*)
- Zapisnik o diplomskom ispitu (*Obrazac 2*)
- Upute za izradu diplomskog rada (*Prilog 1*)
- Ispitna pitanja za studente sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Fizike i informatike (*Prilog 2*)

PROČELNIK
Prof.dr.sc. Branko Vuković

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za fiziku

Trg Ljudevita Gaja 6

HR - 31 000 Osijek

(ime i prezime studenta)

(adresa)

Odboru za završne radove i diplomske ispite Odjela za fiziku

ZAHTJEV ZA DODJELU TEME DIPLOMSKOG RADA

Pristupnik/ca:

Matični broj studenta:

Studij:

Molim odbor za završne radove i diplomske ispite Odjela za fiziku da mi se odobri tema diplomskog rada.

Naslov teme:

Potpis mentora:

U Osijeku,

(vlastoručni potpis)

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za fiziku

Trg Ljudevita Gaja 6

HR - 31 000 Osijek

ZAPISNIK O DIPLOMSKOM ISPITU I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Predsjednik povjerenstva _____

Član povjerenstva (mentor) _____

Član povjerenstva _____

Predsjednik povjerenstva utvrđuje se da je dana _____ u _____ sati na javnu obranu diplomskog rada pristupio/la:

student/ica: _____ (ime i prezime)

Povjerenstvo utvrđuje da je pristupnik/ca dana _____ uspješno položio/la diplomski ispit ostvarivši _____ bodova, što prema definiranom kriteriju (članak 9, stavak 3 Pravilnika o diplomskim ispitima) odgovara ocjeni _____.

Pitanja i odgovori pristupnika/ce prilažu se ovom zapisniku.

Povjerenstvo utvrđuje da je pristupnik/ca predao/la ovom Povjerenstvu diplomski rad naslovljen

_____ /

a koji je pozitivno ocijenjen od strane mentora. Utvrđuje se da su time ispunjene sve pretpostavke da student/ica pristupi usmenoj obrani diplomskog rada.

Povjerenstvo poziva studenta/ca da usmeno izloži svoj diplomski rad u trajanju do 30 minuta. Nakon što je završeno izlaganje diplomskog rada, pozivaju se članovi povjerenstva da postave do tri pitanja vezana uz diplomski rad.

Članovi povjerenstva	Pitanja
	1.
	2.
	3.
	1.
	2.
	3.
	1.
	2.
	3.

Povjerenstvo utvrđuje da je pristupnik/ica obranio/la diplomski rad s ocjenom

_____.

Konačna ocjena diplomskog rada: _____.

U Osijeku, _____

Predsjednik ispitnog povjerenstva _____

Član povjerenstva – mentor _____

Član povjerenstva _____

OPĆE UPUTE ZA PISANJE DIPLOMSKOG RADA

Ove upute se prvenstveno bave pitanjima kompozicije, oblika, stila i jezika u diplomskim radovima na Odjelu za fiziku, a obavezno se uručuju studentu/kandidatu.

1. USTROJ (KOMPOZICIJA):

Preporučena kompozicija prikladna je za fizikalne radnje eksperimentalne naravi, pa se može dogoditi da je u teorijskim ili interdisciplinarnim radovima potrebno od nje odstupiti. Smatra li kandidat(kinja) da bi kompozicija rada trebala biti različita od preporučene sheme, neka se o tomu svakako posavjetuje s mentorom odnosno pomoćnikom pročelnika Odjela za fiziku.

Rad ne mora nužno sadržavati sve nabrojane dijelove. Obavezni dijelovi su označeni zvjezdicom (*), a opcionalni znakom „○“.

Dva se obavezna poglavlja mogu po potrebi i spojiti. Npr. raznolikost građe ili njezin logički ustroj može iziskivati da se pojedini rezultati odmah i prodiskutiraju, pa će trebati spojiti poglavlja *Rezultati i Rasprava*, no tada će biti nužno poglavlje *Zaključak* u kojemu će se nalaziti skupna, zaključna rasprava.

*Početne stranice*¹

Početne stranice, počevši od naslovne stranice do uključivo posljednje stranice Abstracta (Basic documentation card), numeriraju se rimskim brojevima.

(*) Početne stranice: naslovnica, prva stranica, stranica s iskazom, predgovor, sadržaj i temeljne dokumentacijske kartice (na hrvatskom i engleskom jeziku) **spiralno uvezanog rada**, pišu se prema uzorku danom u dokumentu pod nazivom Izgled diplomskog rada.

(*) Naslovnica (I).

(*) Prva stranica (II).

(*) Na stranici (III) stoji iskaz: "**Ovaj diplomski rad je izrađen u Osijeku (ili neko drugo mjesto izrade) pod vodstvom ...** [titula i ime mentora] **u sklopu Sveučilišnog diplomskog**

¹ Redoslijed je obavezan.

studija fizike i informatike (ili neki drugi naziv studijskog smjera) na Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku".

- (○) **Predgovor** (npr. zahvale i sl.; može se nasloviti i drugačije).
- (*) **Sadržaj** (preporučuje se *decimalno* označavanje poglavlja i odlomaka).
- (*) **Sažetak** [hrvatski, do ≈150 riječi; Temeljna dokumentacijska kartica].
- (*) **Abstract** [engleski, do ≈150 riječi; Basic documentation card].

Temeljna dokumentacijska kartica i Basic documentation card neka ne budu dulji od 1 stranice.

Glavnina teksta²

- (*) **Uvod**: sažeto definirati obrađivani problem (u svezi s postojećim znanjem o njemu) te, u zasebnom odlomku, jasno iskazati svrhu, cilj i opseg rada, metode koje će biti upotrijebljene te polaznu (radnu) hipotezu (taj se odlomak može i izdvojiti u posebno poglavlje). Svaku važniju tvrdnju treba potkrijepiti citatima relevantnih i aktualnih (nedavnih) izvornih radova.
- (*) **Teorijski dio**: iscrpan i aktualan pregled znanja o užem području rada, otprilike na razini i u obliku revijskog članka. Podrazumijeva se da student(ica) u potpunosti razumije tekst, a ne da tek mehanički prenosi (prepisuje, prevodi, prepričava) dijelove tuđih radova ili knjiga (takvo prenošenje je i stručno i etički nedopustivo).
- (*) **Eksperimentalni dio**: upotrijebljene materijale i metode treba opisati toliko podrobno, da se pokusi i proračuni mogu po potrebi ponoviti; katkad će biti prikladnije nasloviti to poglavlje *Materijali i metode* (ili kako drugačije). U posve teorijskim radnjama to se poglavlje ispušta ili se nadomješta nekim drugim (npr. **Izvorni računalni kod** i sl.).
- (*) **Rezultati i rasprava**: tu se iznose uglavnom samo oni rezultati, primarni (rjeđe) ili izvedeni (češće), koji će se razmatrati u *Raspravi*, a ostalima je mjesto u *Dodatku*. Posebnu pažnju treba posvetiti sastavljanju tablica i grafova koji trebaju biti što sadržajnije, tako da njihov ukupan broj ne bude prevelik, jer bi inače tekst bio teško čitljiv. Svaka tablica i dijagram neka budu što samostalnije jedinice, čitljive i izvan svojega konteksta. Za razliku od uobičajene prakse u znanstvenim časopisima, u

² Prva stranica Uvoda nosi arapski broj 1 i dalje se numeriraju stranice redom.

diplomskom radu smiju se isti podaci prikazati i u tabličnom i u grafičkom obliku, s time da bi tablični prikaz trebalo uvrstiti kada je god moguće (ako bi tablice odviše opterećivale tekst, valja ih staviti u *Dodatak*).

Istovremeno s prikazom dobivenih rezultata, a prije izvođenja zaključaka, valja kritički usporediti vlastite rezultate s rezultatima drugih autora, dobivenim u jednakim ili sličnim pokusima, kako bi se stekao uvid u pouzdanost rezultata.

(*) **Zaključak**: sažeta rekapitulacija najvažnijih spoznaja dosegnutih u *Raspravi*. Kada je rasprava kratka i pregledna, zasebno poglavlje nije nužno nego se uključuje u *Raspravu*, ali kao zaseban odlomak. **Zaključak nipošto nije isto što i sažetak!**

(*) **Literatura**: služi za dokumentiranje svih važnijih tvrdnji i podataka. Smiju se citirati samo oni literaturni izvori koje je student sam pročitao. Iznimno, ako je važno navesti i bibliografski podatak za rad nedostupan studentu, tada obavezno treba navesti i izvor iz kojega je ta referencija preuzeta. U načelu, stil pisanja literaturnih referencija neka odgovara onomu kakav se rabi u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji (<http://bib.irb.hr>).

Primjeri citiranja literature:

KNJIGA: Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov: podnaslov. Podatak o izdanju. Mjesto izdavanja: Nakladnik, godina izdavanja. [Planinić, J. [Osнове fizike 1](#) : Mehanika. Zagreb: Školska knjiga, 2005.]

POGLAVLJE U KNIZI: [Razvoj klasične fizike. // Pregled povijesti fizike / Faj, Z. ; Osijek : Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Pedagoški fakultet, 1999., Str. 95-173.]

RAD U ZBORNIKU I SL.: Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov rada : podnaslov. // Naslov zbornika / podatak o uredniku. Podatak o izdanju. Mjesto izdavanja : Nakladnik, godina izdavanja. Str. početna-završna. [Planinić, J.; Radolić, V.; Faj, Z.; Stanić, D.; Vuković, B. Radon risk mapping in Osijek // Proceedings of Sixth International Workshop on the Geological Aspects of Radon Risk Mapping / Barnet, Ivan; Neznal, Matej ; Mikšova, Jitka (ur.). Prague: Czech Geological Survey & Radon corp., 2002. Str. 71-77]

NATUKNICA U ENCIKLOPEDIJI: Bibliografija. // Opća enciklopedija Jugoslavenskog leksikografskog zavoda. 3. izd. Zagreb : JLZ, 1977-1985.Sv. 1. 1977.

ČLANAK U ČASOPISU Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov rada: podnaslov. // Naslov časopisa. Oznaka sveska/godišta, broj(godina), str. početna-završna. [Glumac, Z.; Uzelac, K. Complex-q zeros of the partition function of the Potts model with long-range interactions. // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. **310** (1-2), 2002 ; 91-108.]

JEDINICA S INTERNETA - tekst na web stranici: [Hamzić, A. Magnetska levitacija. 2001. URL: http://eskola.hfd.hr/fiz_sva_stva/maglev/1000_uvod.html. (25.01.2006.).

(○) **Popis oznaka, kratica i simbola** (osobito onih koji nisu međunarodno standardizirani).

(*) **Životopis** studenta.

(o) **Dodatak** (primarni mjerni podaci, manje važni izvedeni podaci, dulji matematički dokazi i izvodi, algoritmi, računalski programi i sl.).

Dodatak se numerira rimskim brojevima; nastavljaću paginaciju početnih stranica.

2. NAČIN PISANJA DIPLOMSKOG RADA

Pisati valja sažeto, ali jasno i logički potpuno. Pri izboru razine izlaganja treba pretpostaviti da će rad čitati zainteresirani studenti i akademski naobraženi fizičari koji nisu specijalisti za područje rada. Dužnu pažnju treba posvetiti jezičnoj ispravnosti teksta. Ne valja prići pisanju nemajući pri ruci pravopis i gramatiku. Ako je student nevješt jasnu i pravilnu pisanju, dužnost mentora je uputiti ga neka rukopis svoje radnju da na jezičnu lekturu, i to prije negoli će ga predati na ocjenu.

Pri korištenju fizičke nomenklature i terminologije valja se pridržavati hrvatskih prijevoda fizičkih veličina i jedinica Međunarodnog sustava [Cvitaš, T i Kallay, N. Fizičke veličine i jedinice Međunarodnog sustava. Zagreb: Školska knjiga, 1980], a sve nestandardne termine i oznake valja precizno definirati prilikom prvoga spominjanja ili, ako ih je više, u posebnu popis. Osobitu pozornost treba obratiti pravilnoj dimenzijskoj analizi, osobito pri sastavljanju naslova stupaca i redaka u tablicama te opisa koordinatnih osi u grafovima, kao i pri pisanju matematičkih izraza.

Preporuča se pisanje u MS Word ili LaTeX programima za obradu teksta. Preporučeni stil je: Times New Roman, 12 Pt, prored 1,5 (Line spacing), poravnanje po oba ruba (Justified). Margine: lijeva, gornja, donja: 2,5 cm, desna: 2 cm.

Student uvezuje najmanje 1 primjerak rada (za mentora), a mentoru dostavlja i .pdf dokument za arhivu i/ili objavu na Internet stranicama Odjela za fiziku. Isti dokument student je u elektroničkom obliku obavezan dostaviti u referadu Odjela za fiziku.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ODJEL ZA FIZIKU

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)



IME I PREZIME

(Times New Roman, 16 Pt, Bold, Centered)

NASLOV RADA

(Times New Roman, 18 Pt, Bold, Centered)

Diplomski rad

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)

Osijek, godina predaje diplomskog rada.

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ODJEL ZA FIZIKU

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)



IME I PREZIME

(Times New Roman, 16 Pt, Bold, Centered)

NASLOV RADA

(Times New Roman, 18 Pt, Bold, Centered)

Diplomski rad

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)

Predložen Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
radi stjecanja akademskog naziva MAGISTRA EDUKACIJE FIZIKE I INFORMATIKE

(Times New Roman, 12 Pt, Centered)

Osijek, godina predaje diplomskog rada.

(Times New Roman, 14 Pt, Bold, Centered)

"Ovaj diplomski rad je izrađen u Osijeku (ili neko drugo mjesto izrade) pod vodstvom ...
[titula i ime mentora] **u sklopu Sveučilišnog diplomskog studija fizike i informatike (ili**
neki drugi naziv studijskog smjera) **na Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja**
Strossmayera u Osijeku".

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za fiziku

Diplomski rad

NASLOV RADA

IME I PREZIME

Sažetak

[Slijedi tekst sažetka (do 150 riječi)]

(... stranica, ...slika, ...tablica, ... literaturnih navoda)

Rad je pohranjen u knjižnici Odjela za fiziku

Ključne riječi:[abecednim redom, nastavno, odijeljene znakom „ / “, ne više od 7]

Mentor: [ime, prezime, zvanje]

Ocjenjivači: [ime, prezime, zvanje]

Rad prihvaćen: [odlukom Odbora za diploske i završne radove]

University Josip Juraj Strossmayer Osijek
Department of Physics

Bachelor of Physics Thesis

NASLOV RADA

IME I PREZIME

Abstract

[Slijedi tekst sažetka (do 150 riječi) na engleskom jeziku]

(... pages, ... figures, ...tables, ... references)

Thesis deposited in Department of Physics library

Keywords: [abecednim redom, nastavno, odijeljene znakom „ / “, ne više od 7]

Supervisor: [ime, prezime, zvanje]

Reviewers: [ime, prezime, zvanje]

Thesis accepted: : [odlukom Odbora za diplomske i završne radove]

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za fiziku

Trg Ljudevita Gaja 6

HR - 31 000 Osijek

POPIS PITANJA PISANOG DIJELA DIPLOMSKOG ISPITA

1. **Kinematika pravocrtnog gibanja** (definirajte osnovne pojmove u kinematici: položaj, gibanje, pomak, put, brzina, ubrzanje ⁽²⁾).

Jednoliko gibanje po pravcu (riječima i matematičkim izrazom opišite jednoliko gibanje po pravcu ⁽²⁾, grafički prikažite s-t, v-t, a-t dijagrame opisanog gibanja ⁽²⁾).

Jednoliko ubrzano gibanje po pravcu (riječima i matematičkim izrazom opišite jednoliko ubrzano gibanje po pravcu ⁽²⁾, grafički prikažite s-t, v-t, a-t dijagrame opisanog gibanja ⁽²⁾).

2. **Složena gibanja** (Opišite riječima kosi hitac ⁽¹⁾, izvedite parametarsku jednadžbu kosog hica ⁽³⁾, pokažite da je putanja po kojoj se tijelo giba u gravitacijskom polju Zemlje – parabola ⁽¹⁾, izvedite izraze za maksimalnu visinu i domet kosog hica ⁽¹⁾; opišite riječima horizontalni hitac ⁽¹⁾, izvedite jednadžbe horizontalnog hica iz parametarskih jednadžbi kosog hica ⁽¹⁾; opišite riječima vertikalni hitac ⁽¹⁾, izvedite jednadžbu vertikalnog hica iz parametarskih jednadžbi kosog hica ⁽¹⁾).
3. **Temeljna jednadžba gibanja** (iskažite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾)

III. Newtonov aksiom (iskažite ga riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾, objasnite ga na primjeru knjige na stolu: nacrtajte sliku, ucrtajte sile, hvatišta sila, pojasnite ⁽³⁾);

Zakon očuvanja količine gibanja (definirajte količinu gibanja ⁽¹⁾, iskažite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾, izvedite zakon iz III. Newtonovog aksioma ⁽²⁾).

Trenje (definirajte silu trenja ⁽¹⁾).

4. **Rad, snaga i energija** (definirajte pojam rada u fizici i prokomentirajte rad kada sila djeluje ukoso na smjer puta ⁽¹⁾, definirajte snagu i opišite odnos snage nekog tijela i sile koja djeluje na tijelo ⁽¹⁾, definirajte energiju i navedite oblike mehaničke energije ⁽¹⁾, iskažite teorem rad-kinetička energija i izvedite izraz za kinetičku energiju iz rada stalne sile ⁽²⁾).

Inercijski i neinercijski sustavi (opišite inercijski sustav i navedite pravilo za transformaciju koordinata i brzina između dva inercijska sustava ⁽²⁾, opišite rotirajući referentni sustav i ulogu centrifugalne sile u njemu ⁽¹⁾).

Jednoliko gibanje po kružnici (riječima opišite jednoliko gibanje po kružnici ⁽¹⁾, izvedite izraz za centripetalnu akceleraciju ⁽¹⁾).

5. **Zakon očuvanja mehaničke energije** (iskažite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽²⁾, nacrtajte sliku sustava u kojem uteg titra na elastičnoj opruzi i pokažite da je ukupna energija sustava opruga-uteg očuvana u bilo kojem trenutku ⁽³⁾).

Zakon očuvanja mehaničke energije (iskazite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽²⁾, nacrtajte sliku matematičkog njihala i pokažite da je ukupna energija sustava nit-uteg očuvana u bilo kojem trenutku ⁽³⁾).

6. **Kruto tijelo** (opišite kruto tijelo ⁽¹⁾, definirajte moment tromosti krutog tijela i iskažite Steinerov poučak ⁽²⁾, definirajte moment sile ⁽¹⁾).

Opći zakon gravitacije (riječima i matematičkim izrazom iskažite opći zakon gravitacije ⁽¹⁾, izvedite izraz za silu težu iz općeg zakona gravitacije ⁽¹⁾; objasnite razliku između težine tijela i sile teže te posebno razliku između sile teže i gravitacijske sile ⁽²⁾, Iskažite Keplerove zakone ⁽²⁾).

7. **Hidrostatski tlak** (definirajte hidrostatski tlak riječima i matematičkim izrazom te navedite zbog čega nastaje ⁽¹⁾, izvedite izraz za hidrostatski tlak ⁽¹⁾, hidrostatski paradoks ⁽¹⁾).

Uzgon (opišite silu uzgona i navedite njen uzrok ⁽¹⁾, izvedite izraz za silu uzgona ⁽¹⁾, Iskažite Arhimedov zakon ⁽¹⁾).

Bernoullijeva jednadžba (izvedite jednadžbu kontinuiteta ⁽¹⁾, izvedite Bernoullijevu jednadžbu ⁽²⁾, objasnite primjenu Bernoullijeve jednadžbe na primjeru Venturijeve cijevi ⁽¹⁾).

8. **Linearno i volumno termičko rastezanje čvrstih tijela** (iskazite riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾, objasnite vezu između njih ⁽²⁾, što se događa s gustoćom tijela prilikom volumnog rastezanja ⁽¹⁾, opišite primjenu kod termometra ⁽¹⁾).

Toplinski kapacitet i specifični toplinski kapacitet (definirajte specifični toplinski kapacitet riječima i matematičkim izrazom ⁽²⁾, Iskažite Richmannovo pravilo smjese i objasnite ga na primjeru miješanja dvije tekućine različitih temperatura ⁽³⁾).

9. **Plinski zakoni** (riječima i matematičkim izrazom iskažite plinske zakone ⁽¹⁾, izvedite jednadžbu stanja idealnog plina i iz nje iskažite formalnu definiciju idealnog plina ⁽²⁾, iskažite Avogadrov zakon ⁽¹⁾).

Boyle-Mariotteov zakon (iskazite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾, nacrtajte izotermu ⁽¹⁾, kako se takav graf naziva u matematici ⁽¹⁾).

Charlesov zakon (iskazite zakon riječima i matematičkim izrazom ⁽¹⁾, napišite alternativne matematičke oblike ovog zakona ⁽¹⁾, nacrtajte izohoru (u T,p koordinatnom sustavu) i pomoću nje definirajte apsolutnu temperaturu ⁽¹⁾).

10. **Molekularno-kinetička teorija plinova** (izvedite izraz za tlak idealnog plina prema molekularno-kinetičkoj teoriji plinova ⁽³⁾, objasnite mikroskopsku interpretaciju temperature ⁽²⁾; iskažite teorem ekvipartacije energije ⁽²⁾, objasnite Maxwellovu raspodjelu brzina ⁽¹⁾).

I. zakon termodinamike (riječima i matematičkim izrazom iskažite I. zakon termodinamike ⁽²⁾).

11. **Ditermni kružni procesi** (opišite Carnotov kružni proces i nacrtajte krivulje u p,V-dijagramu ⁽³⁾, izvedite stupanj iskorištenja Carnotovog toplinskog stroja ⁽²⁾).

II. zakon termodinamike (opišite princip rada toplinskog stroja i definirajte stupanj iskorištenja ⁽¹⁾, iskažite I. i II. zakon termodinamike preko stupnjeva iskorištenja toplinskih strojeva ⁽²⁾, definirajte entropiju i objasnite njenu statističku interpretaciju ⁽²⁾).

12. **Električni naboj** (opišite osnovna svojstva električnog naboja ⁽¹⁾, riječima i matematičkim izrazom iskažite Coulombov zakon ⁽²⁾, opišite princip rada elektroskopa ⁽¹⁾).

Električno polje (definirajte jakost električnog polja i objasnite razliku između električnog polja i jakosti električnog polja ⁽¹⁾, definirajte električni potencijal i napon ⁽²⁾).

- Serijsko i paralelno spajanje tri kondenzatora** (definirajte kapacitet kondenzatora ⁽¹⁾, izvedite izraze za serijski i paralelni spoj kondenzatora ⁽²⁾).
13. **Električna struja** (definirajte jakost električne struje ⁽¹⁾, riječima i matematičkim izrazom iskažite Ohmov zakon ⁽¹⁾, nacrtajte strujno-naponsku karakteristiku ohmskih vodiča ⁽²⁾).
- Električna struja** (definirajte jakost električne struje ⁽¹⁾, riječima i matematičkim izrazom iskažite Kirchoffova pravila ⁽²⁾).
- Serijsko i paralelno spajanje tri otpornika** (definirajte električni otpor ⁽¹⁾, izvedite izraze za serijski i paralelni spoj otpornika ⁽²⁾).
14. **Magnetsko polje** (opišite magnetno polje oko ravnog vodiča kojim teče struja ⁽¹⁾, opišite magnetno polje strujne petlje te magnetno polje zavojnice ⁽¹⁾, objasnite pojavu magnetske histereze ⁽²⁾).
- Magnetna sila** (definirajte Ampereovu silu ⁽¹⁾, definirajte magnetnu silu na naboj u gibanju (Lorenzovu silu) ⁽¹⁾, opišite gibanje nabijene čestice u homogenom magnetnom polju ⁽¹⁾, objasnite načelo rada ciklotrona ⁽¹⁾).
- Magnetni tok** (definirajte magnetni tok ⁽¹⁾, riječima i matematičkim izrazom iskažite Faradayev zakon elektromagnetske indukcije ⁽¹⁾, iskažite Lenzovo pravilo ⁽¹⁾).
15. **Induktivitet zavojnice** (definirajte induktivitet zavojnice ⁽²⁾, opišite otpore u krugu izmjenične struje ⁽³⁾).
- LC titrajni krug** (izvedite Thomsonovu formulu za rezonantnu frekvenciju LC titrajnog kruga ⁽³⁾, nacrtajte električne sheme LC i RLC titrajnih krugova ⁽²⁾).
16. **Titranje** (opišite titranje i definirajte elongaciju, amplitudu, period i frekvenciju titranja ⁽¹⁾, izvedite jednadžbu harmonijskog titranja ⁽¹⁾).
- Harmonijsko titranje** (opišite harmonijski oscilator i navedite mu osnovna svojstva ⁽¹⁾, izvedite izraz za period harmonijskog oscilatora ⁽¹⁾, objasnite bilancu energije harmonijskog oscilatora za jedan period te nacrtajte krivulje kinetičke i potencijalne energije ⁽¹⁾).
- Matematičko njihalo** (opišite matematičko njihalo ⁽¹⁾, nacrtajte sliku i izvedite izraz za period matematičkog njihala ⁽¹⁾).
- Fizičko njihalo** (opišite fizičko njihalo ⁽¹⁾, nacrtajte sliku i izvedite izraz za period fizičkog njihala ⁽¹⁾, definirajte reduciranu duljinu fizičkog njihala ⁽¹⁾).
17. **Valovi** (što je val? ⁽¹⁾, navedite neke klasifikacije valova ⁽¹⁾, navedite valnu jednadžbu za harmonijske valove i objasnite svaku od veličina koje se u njoj nalaze ⁽²⁾; grafički prikažite dva harmonijska vala i definirajte im razliku u fazi i razliku hoda ⁽²⁾).
- Stojni valovi** (opišite načelo nastanka stojnih valova te karakteristične točke stojnog vala ⁽¹⁾, objasnite o čemu ovisi osnovna frekvencija stojnog vala na žici učvršćenoj na oba kraja ⁽²⁾).
- Zvučni valovi** (opišite zvučne valove ⁽¹⁾).
18. **Zakoni geometrijske optike** (iskažite zakone geometrijske optike ⁽²⁾, objasnite totalnu refleksiju i navedite neke primjene u svakodnevnom životu ⁽¹⁾, opišite planparalelnu ploču i izvedite izraz za pomak planparalelne ploče ⁽¹⁾).
- Sferna zrcala** (definirajte sferno zrcalo ⁽¹⁾, objasnite nastajanje slike kod konkavnih (udubljenih) i konveksnih (ispupčenih) sfernih zrcala ⁽¹⁾, izvedite jednadžbu sfernog zrcala ⁽¹⁾).
- Leće** (definirajte leće ⁽¹⁾, objasnite nastajanje slike kod konvergentnih i divergentnih leća ⁽¹⁾, izvedite jednadžbe konjugacije leće ⁽¹⁾).

19. **Interferencija svjetlosti** (objasnite pojavu interferencije i navedite uvjete za konstruktivnu i destruktivnu interferenciju ⁽¹⁾, opišite Youngov pokus ⁽¹⁾, izvedite izraz za razmak interferentnih pruga ⁽²⁾).
- Ogib svjetlosti** (objasnite ogib svjetlosti ⁽¹⁾, izvedite izraz za valnu duljinu svjetlosti prilikom ogiba na niti ⁽²⁾).
- Polarizacija svjetlosti** (objasnite pojavu polarizacije svjetlosti ⁽¹⁾, iskažite riječima Brewsterov zakon i izvedite matematički izraz ⁽²⁾).
20. **Fotoelektrični učinak** (Einsteinovo objašnjenje fotoelektičnog učinka ⁽²⁾, opišite postupak određivanja Planckove konstante pomoću fotoelektričnog učinka ⁽³⁾).
- Radioaktivnost** (što je radioaktivnost? ⁽¹⁾, navedite tipove radioaktivnosti i opišite im glavne karakteristike ⁽²⁾, iskažite riječima i matematičkim izrazom zakon radioaktivnog raspada ⁽²⁾).
21. **Atomski spektri i struktura atoma** (objasnite nastajanje emisijskih i apsorpcijskih spektara ⁽²⁾, objasnite vodikov spektar i karakteristične mu spektralne serije ⁽¹⁾, objasnite princip rada lasera ⁽¹⁾).
- Bohrov model atoma** (objasnite Bohrov model atoma i iskažite Bohrove postulate kao i kvantni uvjet ⁽²⁾, izvedite izraz za Bohrov radijus za vodikov atom ⁽²⁾ i pokažite da je i energija kvantizirana ⁽²⁾).
22. **Relativistička kinematika** (opišite Michelson-Morleyev pokus i objasnite njegov značaj u fizici ⁽¹⁾. Iskažite Einsteinove postulate specijalne teorije relativnosti ⁽¹⁾. izvedite izraze za Lorentzove transformacije koordinata i brzina između dva sustava koji se međusobno relativno gibaju ⁽³⁾).
- Relativistička dinamika** (iskažite Einsteinove postulate specijalne teorije relativnosti ⁽¹⁾, definirajte relativističku količinu gibanja i iskažite relativistički oblik II. Newtonovog aksioma ⁽¹⁾, izvedite izraz za relativističku energiju i pokažite da u limesu klasične fizike vrijedi izraz $K = \frac{1}{2}mv^2$ ⁽²⁾, opišite Einsteinov misaoni pokus kojim je pokazao ekvivalenciju mase i energije ⁽¹⁾).
23. **Skalarni i vektorski umnožak vektora** (definirajte skalarni umnožak dva vektora ⁽²⁾, primjeri primjene u fizici ⁽²⁾, definirajte vektorski umnožak dva vektor ⁽²⁾, primjeri primjene u fizici ⁽²⁾, navedite značenje oznaka koje ste koristili ⁽²⁾).
24. **Definirajte operatore** gradijenta ⁽²⁾, divergencije ⁽²⁾, rotacije ⁽²⁾; navedite po jedan primjer njihove primjene u fizici ⁽²⁾; navedite značenje oznaka koje ste koristili ⁽²⁾
25. **Sferni koordinatni sustav** (napravite skicu ^(2,5); definirajte koordinate ^(2,5); navedite vezu s pravokutnim koordinatnim sustavom ^(2,5); definirajte jedinične vektore ^(2,5))
26. **Cilindrični kordinatni sustav** (napravite skicu ^(2,5); definirajte koordinate ^(2,5), navedite vezu s pravokutnim koordinatnim sustavom ^(2,5), definirajte jedinične vektore ^(2,5))
27. **Konzervativne sile** (definirajte konzervativnu silu koristeći pojmove kao što su: rotacija, rad, potencijalna energija ⁽⁵⁾. Navedite primjere konzervativne i nekonzervativne sile ⁽⁵⁾)
28. **1D harmonijski oscilator** (postavite jednadžbu gibanja slobodnog jednodimenzijskog harmonijskog oscilatora ⁽⁵⁾, napišite njezino rješenje i pokažite gdje se pojavljuju početni uvjeti ⁽⁵⁾)
29. **Lagrangeove jednadžbe** (napišite ih za holonomne i neholonomne veze ⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol ⁽⁵⁾)
30. **Hamiltonove jednadžbe** (napišite ih ⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol ⁽⁵⁾)
31. Načelno objasnite mehaniku zaranjanja i izranjanja podmornice ⁽¹⁰⁾

32. Načelno objasnite fizičku pozadinu leta zrakoplova⁽¹⁰⁾
33. **Magnetizam** (objasnite mikroskopsko podrijetlo magnetizma⁽⁵⁾; napišite što su feromagnetni⁽⁵⁾)
34. **Termodinamičke raspodjele** –(napišite Maxwell-Boltzmannovu raspodjelu^(2,5); napišite Bose – Einsteinovu raspodjelu^(2,5); napišite Fermi – Diracovu raspodjelu^(2,5); navedite kada se primjenjuje koja od njih^(2,5))
35. **Particijska funkcija** (što je particijska funkcija⁽⁵⁾; povežite ju sa slobodnom energijom⁽⁵⁾)
36. **Gaussov zakon** (napišite izraz za Gaussov zakon^(2,5); navedite kada je on primjenjiv^(2,5); nacrtajte skicu^(2,5); navedite što znači koji simbol^(2,5))
37. **Lorentzova sila** (napišite izraz za Lorentzovu silu^(2,5); navedite kada je on primjenjiv^(2,5); nacrtajte skicu^(2,5); navedite što znači koji simbol^(2,5))
38. **Biot - Savartov zakon** (napišite izraz za Biot – Savartov zakon^(2,5); navedite kada je on primjenjiv^(2,5); nacrtajte skicu^(2,5); navedite što znači koji simbol^(2,5))
39. **Skalarni električni potencijal** (napišite izraz za prostornu i vremensku ovisnost općenite raspodjele naboja⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol^(2,5); nacrtajte skicu^(2,5))
40. **Vektorski električni potencijal** (napišite izraz za prostornu i vremensku ovisnost općenite raspodjele struja⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol^(2,5); nacrtajte skicu^(2,5))
41. **Maxwellove jednadžbe** (napišite Maxwellove jednadžbe u vakuumu u diferencijalnom obliku⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol⁽⁵⁾)
42. **Maxwellove jednadžbe** (napišite Maxwellove jednadžbe u sredstvu u diferencijalnom obliku⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol⁽⁵⁾)
43. **Fermatovo načelo** (definirajte Fermatovo načelo⁽⁵⁾; navedite primjer gdje se ono primjenjuje⁽⁵⁾)
44. **Priroda tvari** (što znate reći o valno - čestičnom karakteru tvari?)⁽¹⁰⁾
45. **Schrödingerova jednadžba** (napišite Schrödingerovu nerelativističku valnu jednadžbu^(2,5); navedite što znači koji simbol^(2,5); što su nepoznanice u toj jednadžbi?^(2,5); koje je fizičko značenje rješenja?^(2,5))
46. **Atom vodika** (napišite Schrödingerovu valna jednadžbu za atom vodika⁽³⁾; navedite što znači koji simbol⁽³⁾; što znate reći o rješenjima?⁽⁴⁾)
47. **Harmonijski oscilator** (napišite Schrödingerovu valna jednadžbu za 1D harmonijski oscilator⁽³⁾; što znači koji simbol?⁽³⁾; što znate reći o rješenjima?⁽⁴⁾)
48. **Osnovni komutator** (napišite osnovne komutatore u kvantnoj mehanici⁽⁵⁾; što znači koji simbol?⁽⁵⁾)
49. **Heisenbergove relacije neodređenosti** (napišite ih ⁽³⁾; interpretirajte ih ⁽⁴⁾; navedite što znači koji simbol⁽³⁾)
50. **Paulijevo načelo** (navedite ga⁽⁵⁾ i ilustrirajte ga primjerom⁽⁵⁾)
51. **Atomska jezgra** (koji se objekti nalaze u atomskoj jezgri?⁽³⁾; koje sile djeluju među njima (jakost i doseg)?⁽⁷⁾)
52. **Momenti** (kako se računaju momenti raspodjele slučajne varijable⁽⁵⁾; koje je fizičko značenje prvog i drugog momenta⁽⁵⁾)

53. **Gaussova raspodjela** (napišite Gaussovu raspodjelu jedne slučajne varijable⁽⁵⁾; navedite što znači koji simbol⁽⁵⁾)
54. **Najmanji kvadrati** (opišite metodu najmanjih kvadrata⁽⁸⁾; nacrtajte skicu⁽²⁾)

Pitanja na pismenom dijelu diplomskog ispita (METODIKA NASTAVE INFORMATIKE)

55. **Stručne kompetencije nastavnika:** planiranje i priprema⁽²⁾, izvedba nastavnog sata⁽²⁾, vođenje i tijek nastavnog sata⁽²⁾, razredni ugođaj i disciplina⁽¹⁾, ocjenjivanje učeničkog napretka⁽²⁾, osvrt i prosudba vlastitog rada⁽¹⁾ *Temeljna nastavna umijeća (Chris Kyriacou, 1995).*
56. **Kurikulum:** Nacionalni okvirni kurikulum⁽²⁾, temeljne kompetencije NOK-a⁽²⁾, temeljne sastavnice NOK-a⁽²⁾, međupredmetne teme⁽²⁾, odgojno obrazovna područja⁽²⁾
57. **Kurikulum:** Hrvatski kvalifikacijski okvir⁽²⁾, Nacionalni okvirni kurikulum (NOK)⁽²⁾, odgojno obrazovni ciklusi⁽²⁾, struktura NOK-a u osnovnoj i srednjoj školi⁽²⁾, odgojno – obrazovna područja⁽²⁾
58. **Ishodi učenja i Bloomova taksonomija obrazonih ciljeva:** ishodi učenja⁽²⁾, pojam taksonomije⁽²⁾, razine kognitivnog⁽²⁾, afektivnog⁽²⁾ i psihomotoričkog područja⁽²⁾
59. **Planiranje nastave po HNOS-u:** zašto HNOS⁽²⁾, postupak planiranja nastave – izvedbeni⁽²⁾, operativni⁽²⁾ i mjesečni plan⁽²⁾, integrirana nastava⁽²⁾
60. **Informatika kao nastavni predmet u OŠ:** svrha⁽²⁾, okvirni program⁽²⁾, nastavne cjeline⁽²⁾, satnica⁽²⁾, natjecanje iz informatike⁽²⁾
61. **Pisana priprema za izvođenje nastavnog sata:** vrste metodičke jedinice - tip sata⁽²⁾, obrazovna postignuća⁽²⁾, etape nastavnog sata⁽²⁾, tijek izvođenja nastave⁽²⁾, plan ploče⁽²⁾
62. **Nastavne metode u nastavi informatike:** demonstracije⁽²⁾, step by step⁽²⁾, KWL metoda⁽²⁾, istraživačka⁽²⁾, metoda pokušaja i pogrešaka⁽²⁾
63. **Projektna nastava u informatici na primjeru izrade školske web stranice:** pojam projektne nastave⁽²⁾, izbor teme⁽²⁾, planiranje⁽²⁾, provođenje⁽²⁾, evaluacija⁽²⁾

Pitanja na pismenom dijelu diplomskog ispita (INFORMATIKA)

64. **Informacijska pismenost:** pojam IP⁽²⁾, sposobnosti informacijski pismene osobe⁽²⁾, informatička⁽²⁾, medijska⁽²⁾, internetska ili digitalna pismenosti⁽²⁾
65. **Modeli primjene računala u nastavi:** programirana nastava⁽²⁾, CAI⁽²⁾, CAL⁽²⁾, CBT⁽²⁾, učenje na daljinu⁽²⁾
66. **Učenje na daljinu-** vrste učenja na daljinu: dopisni tečajevi⁽²⁾, tečajevi preko radijskih ili TV programa⁽²⁾, telekonferencije i videokonferencije⁽²⁾, primjena računala⁽²⁾, internet i WWW – internet servisi⁽²⁾
67. **Von Neumannov model računala:** ulazne jedinice⁽²⁾, glavna memorijska jedinica⁽²⁾, aritmetičko logička jedinica⁽²⁾, upravljačka jedinica⁽²⁾, izlazne jedinice⁽²⁾

68. **Računalna grafika:** područja primjene⁽²⁾, modeli za prikaz boje⁽²⁾, rasterska grafika⁽²⁾, vektorska grafika⁽²⁾, programi za obradu grafike⁽²⁾
69. **Video:** kompozitni video signal PAL, NTSC, SECAM⁽²⁾, digitalni video formati⁽²⁾, codeci⁽²⁾, programi za obradu video zapisa⁽²⁾
70. **Baze podataka:** definicija⁽²⁾, osnovni pojmovi (entitet, atributi, podaci, relacije)⁽²⁾, tipovi podataka⁽²⁾, struktura baze podataka⁽²⁾, objekti MS Access dokumenta⁽²⁾
71. **Tablični kalkulator Excel - formule:** o formulama⁽²⁾, struktura formule⁽²⁾, operatori matematički⁽²⁾ i logički⁽²⁾, kategorije ili vrste formula⁽²⁾
72. **Tablični kalkulator Excel – funkcije:** o funkcijama⁽²⁾, struktura funkcije⁽²⁾, kategorije ili vrste funkcija⁽²⁾, najčešće korištene funkcije⁽²⁾, funkcija IF⁽²⁾
73. **Entropija, svojstva entropije i sadržaj informacije u sustavu bez smetnji** (pojam entropije⁽²⁾, entropija diskretne slučajne varijable⁽²⁾, jedinice pomoću kojih se može izraziti entropija⁽²⁾, sadržaj informacije⁽²⁾, svojstva entropije⁽²⁾)
74. **Vjerojatnosni opis diskretnog informacijskog sustava.**(komunikacijski kanal⁽²⁾, vjerojatnosti prijelaza⁽²⁾, unazadne vjerojatnosti prijelaza⁽²⁾, skup združenih vjerojatnosti⁽²⁾, odnosi vjerojatnosti u sustavu i njihovo značenje⁽²⁾)
75. **Kompresija podataka i metode kompresije.**(pojam kompresije⁽²⁾, entropijsko kodiranje – pojam, svojstva i metode⁽²⁾, karakteristike izvora informacija⁽²⁾, vrste kodova i optimalan kod⁽²⁾, izvorno kodiranje – pojam, redundancija, irelevantnost i metode⁽²⁾)
76. **Huffmanovo i aritmetičko kodiranje.**(teoremi na kojima se temelji Huffmanovo kodiranje⁽²⁾, postupak Huffmanovog kodiranja⁽²⁾, postupak aritmetičkog kodiranja⁽²⁾, postupak dekodiranja aritmetičkog koda⁽²⁾, usporedba Huffmanovog i aritmetičkog kodiranja⁽²⁾)
77. **Zaštitno kodiranje i podjela zaštitnih kodova.**(pojam zaštitnog kodiranja⁽²⁾, pristupi koji se primjenjuju pri otklanjanju pogreški⁽²⁾, podjela zaštitnih kodova⁽²⁾, Hammingova udaljenost⁽²⁾, paritetno kodiranje⁽²⁾)
78. **Srednje vrijednosti i mjere disperzije.**(aritmetička sredina, aritmetička sredina aritmetičkih sredina i aritmetička sredina relativnih brojeva⁽²⁾, harmonijska i geometrijska sredina⁽²⁾, medijan i mod⁽²⁾, raspon varijacije, interkvartil i koeficijent kvartilne devijacije⁽²⁾, srednje apsolutno odstupanje, varijanca, standardna devijacija i koeficijent varijacije⁽²⁾)
79. **Mjere asimetrije i mjere zaobljenosti.**(utvrđivanje simetričnosti, odnosno asimetričnosti distribucije na temelju rasporeda srednjih vrijednosti⁽²⁾, koeficijent asimetrije α_3 ⁽²⁾, Pearsonova mjera asimetrije⁽²⁾, Bowleyeva mjera asimetrije⁽²⁾, mjera zaobljenosti α_4 ⁽²⁾)
80. **Procjena parametara.**(nepistran procjenitelj⁽²⁾, konzistentan procjenitelj⁽²⁾, procjenjivanje parametra intervalom i razina pouzdanosti⁽²⁾, procjena aritmetičke sredine osnovnog skupa⁽²⁾, procjena proporcije osnovnog skupa⁽²⁾)
81. **Testiranje hipoteze o aritmetičkoj sredini osnovnog skupa i razlici aritmetičkih sredina dvaju osnovnih skupova.**(testiranje hipoteze da je aritmetička sredina osnovnog skupa jednaka nekoj pretpostavljenoj vrijednosti⁽³⁾, testiranje hipoteze da je aritmetička sredina osnovnog skupa veća od neke pretpostavljene vrijednosti⁽²⁾, testiranje hipoteze da je aritmetička sredina osnovnog skupa manja od neke pretpostavljene vrijednosti⁽²⁾, testiranje hipoteze o razlici aritmetičkih sredina dvaju osnovnih skupova⁽³⁾)
82. **Testiranje hipoteze o proporciji osnovnog skupa i razlici proporcija dvaju osnovnih skupova.**(testiranje hipoteze da je proporcija osnovnog skupa jednaka nekoj pretpostavljenoj vrijednosti⁽³⁾, testiranje hipoteze da je proporcija osnovnog skupa veća od neke pretpostavljene vrijednosti⁽²⁾, testiranje hipoteze da je proporcija osnovnog skupa manja od neke pretpostavljene vrijednosti⁽²⁾, testiranje hipoteze o razlici proporcija dvaju osnovnih skupova⁽³⁾)

83. **Jednostavna i multipla regresijska analiza.**(zadaca regresijske analize ⁽²⁾, deterministički i stohastički model⁽²⁾, dijagram rasipanja⁽²⁾, model jednostavne regresijske analize – procjena parametara i provjera reprezentativnosti⁽²⁾, model mutiple regresijske analize⁽²⁾)
84. **Model logističke regresije.**(logistička funkcija i logistička regresija⁽²⁾, model logističke regresije bez selekcijske procedure⁽²⁾, model logističke regresije pomoću forward selekcije⁽²⁾, Cox & Snell R^2 i Nagelkerke $R^{2(2)}$, klasifikacijska tablica⁽²⁾)
85. **Stabla odlučivanja.**(pojam stabla odlučivanja⁽²⁾, tip čvorova povezanih granama⁽²⁾, CHAID metoda⁽³⁾, CART metoda⁽³⁾)
86. **Metoda k-najbližih susjeda** (pojam i područja primjene⁽²⁾, balans odstupanja i raspršenosti⁽²⁾, postupak klasifikacije pomoću metode k-najbližih susjeda⁽³⁾, Euklidska udaljenost⁽³⁾)
87. **Neuronske mreže.**(pojam neuronskih mreža⁽²⁾, podjela neuronskih mreža⁽²⁾, višeslojne perceptronske mreže⁽³⁾, RBF neuronske mreže⁽³⁾)

U Osijeku _____

Pročelnik:

Prof. dr. sc. Branko Vuković