

Na temelju članka 43. i članka 53. stavka 3. Pravilnika Odjela za matematiku, a sukladno članku 68. Pravilnika o studiranju, Vijeće Odjela za matematiku na V. redovitoj sjednici u akademskoj 2008./2009. godini, održanoj dana 1. travnja 2009. godine, pod točkom 5. dnevnog reda, donijelo je

**P R A V I L N I K  
o diplomskim ispitima  
(pročišćeni tekst)**

**OBRATITE PAŽNJU NA  
PROMJENE OZNAČENE  
PLAVOM BOJOM.**

## **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 matematiku (u daljnjem tekstu: Odjel).

### **Članak 2.**

(1) Studenti sveučilišnog diplomskog studija Matematike i sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Matematike i informatike obvezni su, na kraju studija, izraditi diplomski rad i položiti diplomski ispit.

(2) Diplomskim radom, studenti dokazuju sposobnost primjenjivanja znanja stečena tijekom studija i pokazuju da mogu uspješno rješavati zadatke svoje struke 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) Svaki nastavnik u znanstveno-nastavnom zvanju obvezan je prihvatiti mentorstvo za izradu diplomskog rada za najmanje četvero studenata, a preporuka je da broj prihvaćenih mentorstava ne bude veći od sedam ako Vijeće Odjela ne donese drugačiju odluku.

(2) Studenti mogu, na prijedlog nastavnika, dobiti temu diplomskog rada iz stručnih ili znanstvenoistraživačkih područja koje se obrađuju na Odjelu.

(3) Temu diplomskog rada predlaže mentor, a odobrava predsjednik Odbora.

(4) Tema diplomskog rada 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 formi 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 postupio suprotno stavku 2. ovoga članka, izrada diplomskog rada odmah se prekida, a student može podnijeti novi zahtjev za dodjelu teme diplomskog rada protekom roka od 6 mjeseci od toga dana.

#### **Članak 8.**

(1) Prije obrane diplomskog rada student je dužan održati barem jedno izlaganje na Diplomskom seminaru. Termin izlaganja s voditeljem Diplomskog seminaru ugovara mentor diplomskog rada, koji je obavezan prisustvovati Diplomskom seminaru na kojem student izlaže svoj diplomski rad.

(2) U okviru izlaganja na Diplomskom seminaru student sveučilišnog diplomskog studija Matematike mora biti spreman odgovarati na Ispitna pitanja sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Matematike i informatike (*Prilog 3*).

(3) Svi studenti II. godine sveučilišnog diplomskog studija Matematike i V. godine sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Matematike i informatike obvezni su prisustvovati Diplomskom seminaru, što potpisom ovjerava voditelj Diplomskog seminaru.

### **III. Diplomski ispit**

#### **Članak 9.**

(1) 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.

(2) Ured za studente provjerit će je li student ispunio sve uvjete za pristup polaganju diplomskog ispita i priložiti ostale potrebne dokumente.

### **Članak 10.**

(1) Nakon kompletiranja prijave diplomskog ispita pročelnik imenuje Ispitno povjerenstvo za provođenje diplomskog ispita, te određuje termin diplomskog ispita.

(2) Povjerenstvo čine mentor i dva nastavnika iz šireg područja diplomskog rada, s tim da mentor ne može biti predsjednik Povjerenstva.

(3) Diplomski ispit održavat će se svakog prvog i trećeg utorka u mjesecu te prvog i trećeg petka u mjesecu unutar akademske godine.

(4) Između odluke pročelnika i dana obrane diplomskog rada mora proći najmanje 7 dana.

### **Članak 11.**

(1) Diplomski ispit je javan i polaže se pred Ispitnim povjerenstvom u službenim prostorijama Odjela.

(2) Usmeno obrazloženje diplomskog rada može trajati najdulje 20 minuta. Nakon što je obrazložio diplomski rad, student sveučilišnog diplomskog studija Matematike odgovara na ispitna pitanja vezana uz sadržaj diplomskog rada, a student sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Matematike i informatike na ispitna pitanja koja se nalaze se u *Prilogu 3* ovog Pravilnika.

### **Članak 12.**

(1) Na obrani diplomskog rada vodi se zapisnik (*Obrazac 2*).

(2) Zapisnik vodi predsjednik, a potpisuju ga svi članovi Ispitnog povjerenstva.

### **Članak 13.**

(1) Rezultate diplomskog ispita objavljuje predsjednik Ispitnog povjerenstva.

(2) Ako pristupnik ne uspije položiti diplomski ispit, predsjednik Ispitnog povjerenstva ga upućuje na postupak ponovnog polaganja diplomskog ispita, koje ne može biti u kraćem vremenskom periodu od mjesec dana od dana prvog polaganja diplomskog ispita.

### **Članak 14.**

(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 15.**

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*)
- Protokol obrane diplomskog rada i diplomskog ispita (*Prilog 2*)
- Ispitna pitanja za studente sveučilišnog integriranog nastavničkog studija Matematike i informatike (*Prilog 3*)

**PROČELNIK**

Prof. dr. sc. Rudolf Scitovski

Na temelju članka 4. Odluke o izmjenama i dopunama Pravilnika o diplomskim ispitima, Tajništvo Odjela utvrdilo je dana 21. ožujka 2011. godine pročišćeni tekst Pravilnika o diplomskim ispitima. Pročišćeni tekst Pravilnika o diplomskim ispitima obuhvaća Pravilnik o diplomskim ispitima od 1. travnja 2009. godine, Odluku o izmjenama i dopunama Pravilnika o diplomskim ispitima od 26. ožujka 2010. godine te Odluku o izmjenama i dopunama Pravilnika o diplomskim ispitima od 8. ožujka 2011. godine, u kojima je naznačeno vrijeme njihova stupanja na snagu.

**TAJNIK**

Biljana Graša, dipl. iur.

KLASA: 602-01/11-02/05  
URBROJ: 2158-60-45-11-02  
Osijek, 21. ožujka 2011.

**Obrazac 1**

\_\_\_\_\_  
(ime i prezime studenta)

\_\_\_\_\_  
(adresa)

**Odboru za završne i diplomske ispite  
Odjela za matematiku**

**ZAHTJEV ZA DODJELU TEME DIPLOMSKOG RADA**

Pristupnik/ca: \_\_\_\_\_,

Matični broj studenta: \_\_\_\_\_,

Studij: \_\_\_\_\_.

Molim Odbor za završne i diplomske ispite Odjela za matematiku da mi se odobri tema  
diplomskeg rada:

**Naslov teme:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Naslov teme na engleskom jeziku:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Mentor:** \_\_\_\_\_

Potpis mentora: \_\_\_\_\_

**Komentor:** \_\_\_\_\_

Potpis komentora: \_\_\_\_\_

U Osijeku, dana \_\_\_\_\_

Pristupnik

\_\_\_\_\_  
(vlastoručni potpis)

**Odobrenje ovjerava Predsjednik Odbora:**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
ODJEL ZA MATEMATIKU

Broj diplome: \_\_\_\_

**ZAPISNIK O DIPLOMSKOM ISPITU**

Student/ica: \_\_\_\_\_

Matični broj: \_\_\_\_\_

Godina upisa: \_\_\_\_\_

**Sveučilišni diplomski studij Matematike, smjer Financijska i poslovna matematika**

Dana \_\_\_\_\_ polagao/la je diplomski ispit pred Ispitnim povjerenstvom u sastavu:

- 1.
- 2.
- 3.

Naslov diplomskog rada: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mentor: \_\_\_\_\_

Ocjena diplomskog rada: \_\_\_\_\_

Pitanja na diplomskom ispitu:

<b>Ispitivač</b>	<b>Pitanja</b>

Ocjena na pitanja diplomskog ispita: \_\_\_\_\_

Konačna ocjena diplomskog ispita: \_\_\_\_\_

U Osijeku, \_\_\_\_\_

**Ispitno povjerenstvo:**

1. \_\_\_\_\_ (predsjednik)
2. \_\_\_\_\_ (član)
3. \_\_\_\_\_ (član)

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA  
STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ODJEL ZA MATEMATIKU

## UPUTE ZA IZRADU DIPLOMSKOG RADA

### I. Osnovne cjeline diplomskog rada

Diplomski rad treba sadržavati sljedeće cjeline: *sadržaj, uvod, glavni dio, literaturu, sažetak, title and summary* i *životopis*, navedenim redoslijedom.

*Sadržaj* se sastoji od naslova poglavlja i točaka s rednim brojevima odgovarajućih početnih stranica. U *Uvodu* treba sažeto opisati diplomski zadatak te navesti sadržaj pojedinih poglavlja diplomskog rada. *Glavni dio rada* treba podijeliti u poglavlja i točke koje sačinjavaju određenu logičku cjelinu. Prilozi se numeriraju i izdvajaju u posebno poglavlje. Pri navođenju formula, slika i ostalih podataka preuzetih iz literature potrebno je citirati korištenu literaturu. U *Sažetku* treba s 10-15 redaka opisati sadržaj diplomskog rada. *Životopis* treba sadržavati biografske podatke, podatke o sudjelovanju na natjecanjima i podatke o osvojenim nagradama.

### II. Izgled diplomskog rada

- Diplomski rad mora biti pisan u TEX-u.
- Format rada je A4 (210 x 297 mm). Margine trebaju biti: lijeva 25 mm, desna 20 mm, gornja i donja po 25 mm.
- Rad treba pisati fontom veličine 12pt uz prored s `\baselineskip=17pt`.
- Formule, slike, tablice, definicije, leme, teoreme i slične strukture treba numerirati. Opis slike i tablice stavlja se neposredno ispod slike odnosno ispod tablice.
- Korištenu literaturu treba popisati abecednim redom i to na sljedeći način:
  - članak iz časopisa: inicijali imena i prezime autora, naslov rada, naziv časopisa, volumen (godina izdanja), stranice od-do. Primjerice,  
[1] S. MARDEŠIĆ, J. SEGAL, *Shapes of cotnpla and ANR-systems*, Funti. Math. 72(1971), 41-59.
  - knjiga: inicijali imena i prezime autora, naslov knjige, izdavač, mjesto, godina izdanja Primjerice,  
[2] H. KRALJEVIĆ, S. KUREPA, *Matematička analiza 4. Funkcije kompleksne varijable*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
  - članak iz zbornika radova: inicijali imena i prezime autora, naslov rada, naziv zbornika (urednici), izdavač, mjesto, godina izdanja, stranice od-do. Primjerice,  
[3] G. A. WATSON, *The total approximation problem*, Approximation Theory IV (C. K. Chui, L. L. Schumaker and J. D. Ward, Eds.), Academic Press, New York, 1983, 723-728.
- Na literaturu se poziva stavljanjem rednog broja reference unutar uglatih zagrada, primjerice:  
... prema [1] ..., ... Mardešić i Segal 1971 su pokazali ..., ... (vidi [1]). Pri pozivanju na knjigu korisno je uz redni broj knjige navesti i broj stranice knjige, primjerice: vidi [2, str. 138].
- Na formule, slike, tablice, definicije, leme, teoreme i ostale strukture u tekstu poziva se ovako: prema formuli (3.12) (ukoliko se poziva 12. formula iz trećeg poglavlja), prema *Slici 2.3* (ukoliko se poziva na sliku 3. iz drugog poglavlja), prema *Teoremu 4.7* (ukoliko se poziva na 7. teorem iz četvrtog poglavlja), itd.

- Izgled korica diplomskog rada:

<p>Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku Odjel za matematiku</p> <p><i>Ime i prezime</i> <i>Naslov diplomskog rada</i></p> <p>Diplomski rad</p> <p>Osijek, <i>godina</i></p>
--

- Prva stranica diplomskog rada treba imati isti izgled kao i korice, s time što treba dodati titulu, ime i prezime mentora i komentora (ako je određen).
- tri (3) primjerka diplomskog rada uvezana u meki uvez (spiralno ili slično)
- jedan (1) primjerak diplomskog rada u PDF formatu na CD mediju.

Odjel za matematiku  
Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku

**Obrana diplomskog rada i diplomski ispit**  
- protokol -

**Predsjedavajući:**

Otvaram javnu obranu diplomskog rada i postupak polaganja diplomskog ispita za pristupnika XY pred ispitnim povjerenstvom u sastavu:

-----

Pristupnik XY uspješno je apsolvirao sve nastavne obveze predviđene studijskim programom

(5-godišnjeg) Sveučilišnog nastavničkog studija matematike i informatike

((2-godišnjeg) Sveučilišnog diplomskog studija matematike - smjera Financijska i poslovna matematika)

izradio diplomski rad „Naslov“ pod mentorstvom prof.dr.sc.VZ i stekao uvjete za pristupanje obrani diplomskog rada, odnosno polaganju diplomskog ispita.

Molim pristupnika da u okviru 20' prezentira svoj diplomski rad.

**Pristupnik:** prezentira rad

**Predsjedavajući:** Zahvaljujem.

Samo za pristupnike nastavničkog programa: molim povjerenstvo da pristupniku najprije postave eventualna pitanja vezana uz diplomski rad)

Za sve pristupnike:

Molim sada ispitno povjerenstvo da postavi pitanja pristupniku.

Prvi pitanja postavlja predsjedavajući, a posljednji mentor pristupnika

Za vrijeme odgovaranja na pitanja s pristupnikom komunicira nastavnik koji je postavio pitanje, a drugi članovi povjerenstva slušaju odgovore.

Po završetku odgovaranja predsjedavajući pita članove povjerenstva imaju li dodatno pitanje.

Nakon toga predsjedavajući pita druge prisutne imaju li kakvo pitanje za pristupnika.

Po završetku odgovaranja predsjedavajući govori:

**Predsjedavajući:** Nakon što je povjerenstvo saslušalo prezentaciju diplomskog rada pristupnika i njegove odgovore na postavljena pitanja, kratko će se povući kako bi donijelo konačnu odluku.

\* \* \* \*

Povjerenstvo ulazi i ostaje stojati, pristupnik ustaje, a predsjedavajući govori:

**Predsjedavajući:** Povjerenstvo je jednoglasno (?) ustvrdilo da je pristupnik XY

- uspješno (?) obranio svoj diplomski rad i postigao ocjenu: A
- da je prihvatljivo (?) odgovorio na postavljena pitanja i postigao ocjenu: B

Također, povjerenstvo se složilo da ukupna ocjena pristupnika na diplomskom ispitu bude: C

Na taj način pristupnik je stekao sve uvjete zastjecanje akademskog naziva

magistar/magistra edukacije matematike i informatike

(magistar/magistra matematike)

U tom smislu povjerenstvo će zamoliti Pročelnika Odjela za matematiku da pristupniku izda odgovarajuće uvjerenje, a Rektoricu Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku i Pročelnika Odjela za matematiku da pristupniku izda odgovarajuću diplomu.

Čestitam !

## Pitanja na diplomskom ispitu

### Matematička analiza

1. Matematička indukcija (iskazati princip matematičke indukcije i objasniti pojedine korake, primjer)
2. Infimum i supremum skupa (donja međa, infimum i minimalni element skupa; gornja međa, supremum i maksimalni element skupa, primjeri)
3. Kompozicija funkcija (definirati kompoziciju dviju funkcija, povezati s inverznom funkcijom, derivacija kompozicije funkcija, primjeri)
4. Konveksne funkcije (definirati konveksne i konkavne funkcije, geometrijsko značenje definicionih nejednakosti, definirati točku infleksije, veza konveksnosti i druge derivacije)
5. Monotone funkcije (definirati monotono rastuću funkciju, monotonost i prva derivacija, ilustrirati primjerom)
6. Lokalni ekstremi (definirati lokalne ekstreme, Fermatov teorem, dovoljni uvjeti za egzistenciju lokalnog ekstrema u stacionarnoj točki)
7. Limes niza realnih brojeva (definirati niz, pojam limesa, iskazati pravila za računanje limesa)
8. Eulerov broj  $e$  (definirati monoton niz, definirati omeđen niz, definirati broj  $e$ )
9. Pojam reda i konvergencije reda (definirati red, definirati konvergentan red, navesti primjere konvergentnih i divergentnih redova)
10. Kriteriji za ispitivanje konvergencije redova (iskazati i primjerom ilustrirati neki od sljedećih kriterija: poredbeni, D'Alembertov, Cauchyjev ili Leibnizov kriterij)
11. Neprekidne funkcije (Cauchyjeva i Heineova definicija neprekidnosti, pojam uniformne neprekidnosti)
12. Limes funkcije (Cauchyjeva i Heineova definicija limesa funkcije jednostrani limesi, limes i neprekidnost)
13. Asimptote (definirati vertikalnu, horizontalnu i kosu asimptotu)
14. Derivacija funkcije (pojam derivacije, geometrijsko i fizikalno značenje derivacije, pravila deriviranja)
15. Lagrangeov teorem srednje vrijednosti (iskaz teorema, geometrijsko i fizikalno značenje)
16. Taylorov red funkcije (iskaz odgovarajućeg teorema, Mac Laurinov red neke od sljedećih funkcija  $x \mapsto e^x$ ,  $x \mapsto \sin x$ ,  $x \mapsto \cos x$ )
17. L'Hospitalovo pravilo (iskazati pravilo i ilustrirati ga primjerom)
18. Pojam određenog integrala (definirati Daroubove sume, donji i gornji Riemannov integral te integrabilnost)
19. Teorem srednje vrijednosti za integral neprekidne funkcije (iskaz teorema i geometrijsko značenje)
20. Newton-Leibnizova formula (definirati primitivnu funkciju i neodređeni integral, iskazati Newton-Leibnizovu formulu i ilustrirati je na nekom primjeru)
21. Primjene određenog integrala (objasniti kako se računaju površina, volumen rotacionog tijela, duljina luka krivulje)
22. Parcijalna integracija (objasniti tehniku parcijalne integracije, ilustrirati na primjeru)
23. Integracija supstitucijom (iskazati odgovarajuću tvrdnju, ilustrirati primjerom)
24. Pojam nepravog integrala
25. Neprekidnost realne funkcije više realnih varijabli (definicija neprekidnosti funkcije u točki i na otvorenom skupu; primjer; iskaz teorema o neprekidnosti zbroja, umnoška, kvocijenta funkcija).

26. Limes realne funkcije više realnih varijabli (definicija; primjer; iskaz teorema o limesu zbroja, umnoška, kvocijenta funkcija; veza neprekidnosti i limesa).
27. Parcijalne derivacije realne funkcije više realnih varijabli (definicija; za funkcije dviju varijabli - geometrijsko značenje; primjer).
28. Diferencijabilnost realne funkcije više realnih varijabli (definicija - za funkcije dvije varijable; primjer; iskaz teorema o dovoljnom uvjetu diferencijabilnosti; odnos diferencijabilnosti i neprekidnosti).
29. Parcijalne derivacije višeg reda za realne funkcije više realnih varijabli (definicija; iskaz Schwarzovog teorema za mješovite parcijalne derivacije; primjer kod diferencijala  $n$ -tog reda za funkciju dvije varijable).
30. Ekstremi realne funkcije više realnih varijabli (definicija ekstrema; nužan uvjet ekstrema za diferencijabilnu funkciju; stacionarna točka; dovoljan uvjet ekstrema).
31. Dvostruki integral realne funkcije dvije varijable (opći oblik i geometrijsko značenje; svojstva; način izračunavanja).
32. Krivoljni integral 1. vrste (opći oblik; svojstva; primjer primjene).
33. Krivoljni integral 2. vrste (opći oblik; svojstva; primjer primjene).
34. Vektorska funkcija više realnih varijabli (pojam - definicija; primjer).

### Linearna algebra

1. Aksimatika Abelove grupe (navedite primjer grupe koja nije Abelova i primjer grupe koja je Abelova grupa).
2. Vektorski prostor (definicija i primjeri).
3. Linearna zavisnost i nezavisnost skupa vektora u vektorskom prostoru (definicija i kriteriji za ispitivanje linearne zavisnosti/nezavisnosti).
4. Baza vektorskog prostora. Descartesov pravokutni koordinatni sustav u ravnini i prostoru.
5. Norma vektora u vektorskom prostoru (definicija, svojstva i primjeri).
6. Udaljenost dviju točaka  $A, B \in E^n$  (definicija, svojstva, primjeri).
7. Nejednakost trokuta i Cauchy – Schwarz – Buniakowsky nejednakost.
8. Determinanta matrice (pojam i osnovna svojstva, Cramerovo pravilo za rješavanje kvadratnog sustava linearnih jednadžbi, Binet-Cauchyjeve teorem).
9. Skalarni produkt (definicija, svojstva i geometrijsko značenje).
10. Vektorski produkt  $\vec{a} \times \vec{b}$  dva vektora  $\vec{a}, \vec{b} \in X_0$  (definicija, geometrijsko/fizikalno značenje).
11. Mješoviti produkt tri vektora  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in X_0$  (pojam i geometrijsko značenje).
12. Projekcija vektora na pravac i ravninu.
13. Gramm–Schmidtov postupak ortogonalizacije.
14. Hesseov normalni oblik jednadžbe pravca u ravnini i primjena na izračunavanje udaljenosti točke do pravca.
15. Načini zadavanja pravca i ravnine u prostoru.
16. Linearni operator (pojam, osnovna svojstva, primjeri).
17. Matrica linearnog operatora u nekoj bazi (računske operacije nad skupom svih kvadratnih matrica. Elementarne matrice).
18. Adjungirani operator.

19. Područje vrijednosti  $\mathcal{R}(A)$  i nul-potprostor  $\mathcal{N}(A)$  linearnog operatora  $A$ . Teorem o rangu i defektu.
20. Gauss–Jordanov postupak.
21. Svojtvena vrijednost i svojstveni vektori linearnog operatora (definicija, specijalizacija na simetrični linearni operator, dijagonalizacija matrice).
22. Minimalni polinom (definicija, način određivanja, primjena).
23. Jordanova normalna forma matrice.
24. Ortogonalni operator (definicija, svojstva, primjeri).
25. Kvadratna forma (pojam, prikaz preko linearnog operatora, definitnost)
26. Krivulje drugog reda u ravnini (identifikacija, svojstva, primjeri).
27. Plohe drugog reda u prostoru (identifikacija, primjeri).

### **Informatika**

1. Reprezentacija prirodnih brojeva u računalu.
2. Pretvaranje binarnih brojeva u dekadске i obrnuto.
3. Reprezentacija racionalnih brojeva u računalu.
4. Pretvaranje racionalnih dekadskih brojeva u binarne i obrnuto.
5. Pogreške pri računanju u aritmetici s pomičnim zarezom.
6. Programske petlje.
7. Funkcije i podprogrami.
8. Polja u računalima.
9. Jednostruko i dvostruko povezane liste.
10. Problem sortiranja i algoritmi za sortiranje (INSERTIONSORT, MERGESORT, QSORT, . . .).
11. Asimptotska notacija.
12. Binarno pretraživanje.
13. Rekurzivno množenje matrica.
14. Randomizirani QSORT algoritam.
15. Podijeli pa vladaj algoritmi i primjer.
16. Dinamičko programiranje i primjer.
17. Problem minimalnog razapinjućeg stabla.
18. Hrpe i prioritetni redovi.
19. Problem dinamičkog polja i amortizirana analiza.
20. Hash struktura podataka.