[Medicinski fakultet u Rijeci]

**Curriculum**
**2024/2025**

[Za kolegij]

# Matematika

| | |
|---|---|
| Study program: | **Sanitarno inženjerstvo (R)**<br>[Sveučilišni prijediplomski studij] |
| Department: | **[Katedra za biomedicinsku informatiku]** |
| Course coordinator: | **izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf.** |
| Year of study: | **1** |
| ECTS: | **9** |
| Incentive ECTS: | **0 (0.00%)** |
| Foreign language: | **No** |

## Course information:

Kolegij Matematika je obvezni predmet na prvoj godini preddiplomskog sveučilišnog studija Sanitarno inženjerstvo koji se održava u zimskom semestru, a sastoji se od 45 sati predavanja,  15 sati seminara i 30 sati vježbi, ukupno 90 sati  **(9 ECTS)**.

**Cilj kolegija** je omogućiti razumijevanje i usvajanje osnovnih pojmova iz linearne algebre, diferencijalnog i integralnog računa i diferencijalnih jednadžbi, stjecanje znanja i vještina potrebnih za razvijanje sposobnosti rješavanja postavljenih matematičkih problema i razvijanje sposobnosti za korištenje stečenog znanja pri formiranju matematičkog modela za rješavanje konkretnih problema te analiziranje dobivenih rezultata i uspoređivanje sa stvarnom situacijom.

**Sadržaj predmeta je sljedeći:**
Rješavanje sustava linearnih jednadžbi. Matrice. Determinante. Vektori u ravnini i prostoru.
Funkcije jedne varijable. Granične vrijednosti i neprekidnost funkcije. Elementarne funkcije (svojstva i grafovi).
Definicija derivacije i svojstva. Derivacije elementarnih i složenih funkcija. Derivacije višeg reda. Primjena derivacija (približno računanje, ekstremi i primjena u problemima optimizacije, ispitivanje toka funkcije). Aproksimacija funkcije Taylorovim polinomom.
Neodređeni integral, svojstva i metode rješavanja. Određeni integral i njegova primjena.
Funkcije više varijabli. Parcijalne derivacije. Potpuni diferencijal i linearizacija funkcije. Ekstremi i primjena ekstrema u problemima optimizacije.
Obične diferencijalne jednadžbe prvoga reda. Linearne diferencijalne jednadžbe drugoga reda.

## List of assigned reading:

1. Štambuk, Lj.: Matematika I, Tehnički fakultet Sveučišta u Rijeci, Rijeka, 2002.
2. Sopta, L.: Matematika II, Tehnički fakultet Rijeka, 1990.
3. Jurasić, K., Dražić, I.: Matematika I, zbirka zadataka, Tehnički fakultet, Rijeka, 2008.
4. Slapničar, I.: Matematika 1 i 2, Sveučilište u Splitu FESB, Split 2002., online udžbenik

## List of optional reading:

1. Demidovič, B. P.: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, sva izdanja
2. Finney, R. L.-Thomas, G.B.: Calculus, Addison-Wesley Publishing Company, NewYork, 1992.

## Curriculum:

### [Predavanja] list (with titles and explanation):

#### P1, P2 Uvod u predmet. Matrice i osnovne računske operacije s matricama

Izreći definiciju matrice i prepoznati vrste matrica.
Izreći definiciju i navesti svojstva zbrajanja i oduzimanja matrica.
Izreći definiciju i navesti svojstva množenja matrice skalarom.
Izreći definiciju i navesti svojstva množenja matrica.

#### P3, P4 Matrice i sustavi linearnih jednadžbi. Gaussov algoritam.

Navesti elementarne transformacije u sustavu linearnih jednadžbi.
Napisati matrični zapis sustava linearnih jednadžbi.
Opisati Gaussov algoritam.
Izreći definiciju ranga matrice.
Iskazati Kronecker- Capellijev teorem i razlikovati slučajeve koji mogu nastupiti pri rješavanju sustava u ovisnosti o rangu.

#### P5, P6 Determinante i inverzna matrica

Izreći definiciju determinante i opisati postupak izračunavanja vrijednosti determinante.
Izreći Cramerovo pravilo, primijeniti ga na rješavanje sustava linearnih jednadžbi i navesti slučajeve koji mogu nastupiti pri rješavanju sustava.
Izreći definiciju inverzne matrice i opisati postupak određivanja inverzne matrice.
Opisati vezu između postupka traženja inverzne matrice i egzistencije rješenja linearnog sustava.

#### P7, P8 Vektori i koordinatizacija vektora

Iskazati definiciju vektora. Iskazati definiciju zbrajanje vektora i navesti svojstva zbrajanja vektora. Iskazati definiciju množenje vektora skalarom i navesti svojstva množenja vektora skalarom. Iskazati definiciju linearne nezavisnosti vektora.
Opisati koordinatizaciju vektora.

#### P9, P10 Umnošci vektora

Iskazati definiciju skalarnog umnoška dvaju vektora.
Navesti svojstva skalarnog umnoška vektora.
Iskazati definiciju vektorskog umnoška dvaju vektora.
Navesti svojstva vektorskog umnoška dvaju vektora.
Iskazati definiciju mješovitog umnoška triju vektora.
Navesti svojstva mješovitog umnoška triju vektora.

#### P11, P12 Funkcije i potencije kao funkcije

Izreći definiciju funkcije, domene i kodomene.
Nabrojiti načine zadavanja funkcije.
Navesti oblike analitičkog zadavanja funkcije.
Izreći definiciju kompozicije funkcija.
Izreći definiciju inverzne funkcije.
Navesti svojstva funkcije: parnost, periodičnost, monotonost, konveksnost (konkavnost).
Opisati svojstva potencija kao funkcija.

#### P13, P14 Linearna funkcija i polinomi

Izreći definiciju linearne funkcije i polinoma.
Navesti domenu, kodomenu i svojstva linearne i kvadratne funkcije.

#### P15, P16 Eksponencijalna i logaritamska funkcija

Izreći definiciju eksponencijalne i logaritamske funkcije.
Navesti domenu, kodomenu i svojstva eksponencijalne i logaritamske funkcije.

#### P17, P18 Trigonometrijske i ciklometrijske funkcije

Izreći definiciju trigonometrijskih i funkcija.
Navesti domenu, kodomenu i svojstva trigonometrijskih funkcija.
Izreći definiciju ciklometrijskih i funkcija.
Navesti domenu, kodomenu i svojstva ciklometrijskih funkcija.

**P19, P20 Granična vrijednost i neprekidnost funkcije**

Izreći definiciju granične vrijednosti funkcije.
Izreći definiciju neprekidnosti funkcije.

**P21, P22 Definicija derivacije i osnovna pravila deriviranja**

Izreći definiciju derivacije funkcije.
Povezati pojam derivacije s pojmovima tangente i brzine.
Navesti i pravilno tumačiti pravila deriviranja zbroja, razlike, umnoška i kvocijenta.
Objasniti postupak dobivanja derivacija elementarnih funkcija.
Izreći definiciju derivacije višeg reda.
Objasniti postupak deriviranja složenih funkcija.

**P23, P24 Taylorov polinom**

Izreći definiciju i pravilno tumačiti Taylorov i Maclaurinov polinom.
Aproksimirati funkciju Taylorovim i Maclaurinovim polinomom.
Izreći definiciju i pravilno tumačiti grešku aproksimacije.

**P25, P26 Ekstremi funkcije jedne varijable i problemi optimizacije**

Izreći definiciju monotonosti funkcije i povezati sa prvom derivacijom.
Iskazati nužan i dovoljan uvjet za postojanje ekstrema.
Definirati optimizacijski problem.
Opisati korištenje metode traženja ekstrema funkcije jedne varijable u problemima optimizacije.

**P27, P28 Analiza tijeka funkcije jedne varijable**

Izreći definiciju tijeka funkcije jedne varijable.
Opisati postupak analize tijeka funkcije jedne varijable.

**P29, P30 Neodređeni integral i metode integriranja**

Objasniti vezu između pojmova derivacije i primitivne funkcije.
Izreći definiciju neodređenog integrala.
Objasniti kako se formira tablica neodređenih integrala.
Navesti pravila integriranja.
Objasniti direktnu integraciju.
Opisati korake metode supstitucije.
Opisati korake parcijalne integracije.

**P31, P32 Određeni integral i Newton-Leibnizova formula**

Izreći definiciju određenog integrala.
Nabrojiti neke probleme koji navode na određeni integral.
Navesti svojstva određenog integrala.
Napisati i objasniti Newton-Lebnizovu formulu.
Opisati postupak uvođenja supstitucije u određeni integral.
Opisati postupak parcijalne integracije u određenom integralu.

**P33, P34 Geometrijske primjene određenog integrala**

Opisati geometrijske primjene određenog integrala.
Opisati postupak traženja površine zakrivljenih likova i volumena rotacijskih tijela.

**P35, P36 Funkcija dviju varijabli i definicija parcijalne derivacije**

Izreći definiciju funkcije dviju varijabli.
Objasniti geometrijski prikaz funkcije dviju varijabli.
Izreći definiciju i prikazati nivo krivulje.
Izreći definiciju i objasniti parcijalne derivacije prvog i drugog reda.

**P37, P38 Ekstremi funkcija dvije varijable i problemi optimizacije**

Izreći definiciju stacionarne točke i lokalnih ekstrema funkcije dviju varijabli.
Objasniti postupak nalaženja lokalnih ekstrema funkcije dviju varijabli.
Objasniti korištenje metode traženja lokalnih ekstrema funkcije dvije varijable u problemima optimizacije.

**P39, P40 Pojam diferencijalne jednadžbe i metoda separacije varijabli**

Izreći definiciju obične diferencijalne jednadžbe.
Izreći definiciju općeg, partikularnog i singularnog rješenje diferencijalne jednadžbe.
Objasniti pojam polja smjerova.
Prepoznati diferencijalnu jednadžbu prvog reda koja se rješava direktnom integracijom.
Opisati metodu separacije varijabli za rješavanje diferencijalnih jednadžbi prvog reda.

**P41, P42 Linearna i Bernoullijeva diferencijalna jednadžba**

Prepoznati linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda i objasniti postupak rješavanja linearne diferencijalne jednadžbe prvog reda.
Prepoznati Bernoulijevu diferencijalnu jednadžbu i opisati postupak rješavanja Bernoulijeve diferencijalne jednadžbe.

**P43, P44 Diferencijalne jednadžbe višeg reda**

Prepoznati homogenu linearnu diferencijalnu jednadžbu drugog reda i napisati opće rješenje. Objasniti postupak nalaženja partikularnih rješenja i napisati opće rješenje homogene linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda s konstantnim koeficijentima.

**P45 Matematički modeli bazirani na diferencijalnim jednadžbama**

Prepoznati probleme pogodne za modeliranje diferencijalnim jednadžbama.
Naći rješenja jednostavnih matematičkih modela baziranih na diferencijalnim jednadžbama.

**[Vježbe] list (with titles and explanation):**

**V1, V2 Osnovne operacije s matricama**

Izračunati zbroj matrica, umnožak matrice skalarom i umnožak matrica.

**V3, V4 Izračunavanje determinanti i inverzne matrice**

Izračunati determinante drugog i trećeg reda.
Riješiti linearne sustave primjenom Cramerovog pravila.
Izračunati inverznu matricu Cramerovom metodom.

**V5, V6 Umnošci vektora**

Izračunati skalarni umnožak vektora.
Izračunati vektorski umnožak vektora.
Primijeniti vektorski umnožak za računanje površine paralelograma.
Izračunati mješoviti umnožak vektora.
Primijeniti mješovitii umnožak za računanje volumena.

**V7, V8 Modeliranje kvadratnom i linearnom funkcijom**

Primjeniti linearnu i kvadratnu funkciju u praktičnim inženjeskim problemima i modelima.
Grafički prikazati linearnu i kvadratnu funkciju.

**V9, V10 Eksponencijalna funkcija**

Odrediti domenu i kodomenu eksponencijalne funkcije.
Grafički prikazati eksponencijalnu funkciju.
Riješiti eksponencijalnu i logaritamsku jednadžbu i nejednadžbu.

**V11, V12 Logaritamska funkcija**

Odrediti domenu i kodomenu logaritamske funkcije.
Grafički prikazati logaritamsku funkciju.
Riješiti logaritamsku jednadžbu i nejednadžbu.

**V13 Izračunavanje graničnih vrijednosti**

Odrediti graničnu vrijednost funkcije.
Izračunati granične vrijednosti neodređenih izraza.

**V14 Neprekidnost funkcije**

Ispitati neprekidnost funkcije.

**V15, V16 Pravila deriviranja**

Koristiti tablice derivacija i primijeniti pravila deriviranja za računanje derivacija

**V17, V18 Analiza tijeka funkcije**

Ispitati tijek i nacrtati graf složene funkcije.

**V19, V20, V21, V22 Izračunavanje neodređenog integrala**

Riješiti integrale metodom direktne integracije, metodom supstitucije i metodom pacijalne integracije.

**V23, V24 Primjena određenog integrala**

Primjeniti određeni integral na izračunavanje srednje vrijednosti, površine likova, duljinu luka i volumen rotacijskih tijela.

**V25, V26 Izračunavanje parcijalnih derivacija**

Izračunati parcijalne derivacije prvog i drugog reda

**V27, V28 Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom separacije varijabli**

Odrediti opće i partikularno rješenje diferencijalne jednadžbe prvog reda metodom separacije varijable.

**V29, V30 Rješavanje linearne i Bernoullijeve diferencijalne jednadžbe**

Riješiti linearnu diferencijalnu jednadžbu prvog reda, te odrediti opće i partikularno rješenje. Riješiti Bernoullievu jednadžbu i odrediti opće i partikularno rješenje.

**[Seminari] list (with titles and explanation):**

**S1, S2, S3 Rješavanje linearnih sustava matričnom metodom**

Izračunati zbroj matrica, umnožak matrice skalarom i umnožak matrica.
Gaussovim algoritmom riješiti sustav linearnih jednadžbi.
Ispitati egzistenciju i jedinstvenost rješenja linearnog sustava

**S4, S5, S6 Ispitni seminar**

-

**S7, S8, S9 Optimizacijski problemi u inženjerstvu**

Rješavati praktične optimizacijske probleme na modelima funkcije jedne varijable.

**S10, S11, S12 Modeliranje pomoću diferencijalnih jednadžbi**

Istražiti svojstva modela bazirana na diferencijalnim jednadžbama

**S13, S14, S15 Ispitni seminar**

-

## Student obligations:

Studenti su obvezni redovito pohađati nastavu i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

## Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem ***Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci***, te prema važećem ***Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci***.

Rad studenata vrednuje se i ocjenjuje tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno **100 bodova**, tijekom nastave student može ostvariti **70 bodova**, a na završnom ispitu **30 bodova**.

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A – F) i brojčanog sustava (1 – 5).

I. **Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 70 bodova):**

Tijekom nastave održati će se tri pisana kolokvija (međuispita) kojima su svi student obvezni pristupiti. Na prvom kolokviju moguće je ostvariti **20 ocjenskih bodova**, a na druga dva **25 ocjenskih bodova**, što znači da se iz ove aktivnosti može postići **najviše 70 ocjenskih bodova**. Kolokviji se smatraju položenim ako student postigne najmanje 50% ocjenskih bodova tjekom semestra (tj. 35 ocjenskih bodova).

Studenti koji nisu na redovnim kolokvijima postigli 50% ocjenskih bodova ili ako žele popravljati ocjenu, mogu pristupiti popravnim međuispitima i kao uspjeh će im se bilježiti rezultat ostvaren na tim popravnim međuispitima. Svaki se međuispit može popravljati samo jednom, a student ukupno može popravljati najviše 2 međuispita. Ako student i nakon popravnih međuispita ne ostvari minimalni broj ocjenskih bodova ocjenjuje se ocjenom F (nedovoljan) i dodjeljuje mu se 0 ECTS bodova.

Nazočnost na predavanjima, vježbama i seminarima je obvezna. Nazočnost podrazumijeva aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu (odgovaranje na pitanja, rješavanje postavljenih zadataka, sudjelovanje u diskusiji, ...). Student smije izostati s najviše 30% nastave. Ukoliko student (opravdano ili nepravdano) izostane s više od 30% nastave gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

**II. Završni ispit (do 30 bodova)**

Ako je student zadovoljio na kolokvijima i bio na više od 30% nastave pristupa završnom ispitu. Završni ispit obuhvaća čitavo gradivo i odvija se u formi usmenog ispita.

Ako student zadovolji na završnom ispitu, postignuti bodovi pribrajaju se bodovima postignutim tijekom nastave i ocjenjuje se jednom od ocjena prema sljedećoj tablici:

| Ocjenski bodovi | ECTS ocjena | Brojčana ocjena |
|---|---|---|
| 90 – 100 | A | 5 |
| 75 – 89,99 | B | 4 |
| 60 – 74,99 | C | 3 |
| 50 – 59,99 | D | 2 |

Završni ispiti odvijaju se u za to predviđenim ispitnim terminima.

Ako student ne zadovolji na završnom ispitu niti u jednom od ispitnih termina ocjenjuje se ocjenom F (nedovoljan) i dodjeljuje mu se 0 ECTS bodova.

**Tko može pristupiti završnom ispitu**:

Ako je student zadovoljio na kolokvijima (ima 35 i više ocjenskih bodova) i bio na više od 30% nastave pristupa završnom ispitu. Završni ispit obuhvaća čitavo gradivo i odvija se u formi usmenog ispita.

**Tko ne može pristupiti završnom ispitu:**

- **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 0 do 29,9 bodova ili koji imaju 30% i više izostanaka s nastave.** Takav student je **neuspješan (1) F** i ne može izaći na završni ispit, tj. mora predmet ponovno upisati naredne akademske godine.

**Konačna ocjena**

je zbroj ECTS ocjene ostvarene tijekom nastave i na završnom ispitu:

| **Konačna ocjena** | |
|---|---|
| A (90-100%) | izvrstan (5) |
| B (75-89,9%) | vrlo-dobar (4) |
| C (60-74,9%) | dobar (3) |
| D (50-59,9%) | dovoljan (2) |
| F (studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 30 bodova ili nisu položili završni ispit) | nedovoljan (1) |

## Other notes (related to the course) important for students:

Nastavni sadržaji, sve obavijesti vezane uz kolegij i kanali komunikacije nalaze se na sustavu za e-učenje Merlin za tekuću akademsku godinu.

Studenti nastavnike mogu kontaktirati i putem elektroničke pošte i to izv. prof. dr. sc. I. Dražića na ivan.drazic@riteh.uniri.hr te doc. dr. sc. M. Gligora Marković na majagm@medri.uniri.hr.

Tijekom izvođenja kolegija biti će omogućene konzultacije uživo bez obzira na način izvođenja nastave (srijeda od 9:00 do 11:00).

## COURSE HOURS 2024/2025

Matematika

| **[Predavanja]**<br>(Place and time or group) | **[Vježbe]**<br>(Place and time or group) | **[Seminari]**<br>(Place and time or group) |
|---|---|---|
| **30.09.2024** | | |
| P1, P2 Uvod u predmet. Matrice i osnovne računske operacije s matricama:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P3, P4 Matrice i sustavi linearnih jednadžbi. Gaussov algoritam.:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **01.10.2024** | | |
| P3, P4 Matrice i sustavi linearnih jednadžbi. Gaussov algoritam.:<br>• [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P5, P6 Determinante i inverzna matrica:<br>• [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **03.10.2024** | | |
| P7, P8 Vektori i koordinatizacija vektora:<br>• [P02] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P9, P10 Umnošci vektora:<br>• [P02] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **07.10.2024** | | |
| P9, P10 Umnošci vektora:<br>• [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P11, P12 Funkcije i potencije kao funkcije:<br>• [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **08.10.2024** | | |

| | | |
|---|---|---|
| | V1, V2 Osnovne operacije s matricama:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (12:00 - 13:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **10.10.2024** | | |
| | V1, V2 Osnovne operacije s matricama:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **14.10.2024** | | |
| P13, P14 Linearna funkcija i polinomi:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P15, P16 Eksponencijalna i logaritamska funkcija:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **15.10.2024** | | |
| | V3, V4 Izračunavanje determinanti i inverzne matrice:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **17.10.2024** | | |
| | V3, V4 Izračunavanje determinanti i inverzne matrice:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **18.10.2024** | | |
| | | S1, S2, S3 Rješavanje linearnih sustava matričnom metodom:<br>• [P07] (08:00 - 10:00) [215]<br>  ○ M_614 |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **21.10.2024** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P15, P16 Eksponencijalna i logaritamska funkcija:<br>• [P01] (17:00 - 19:30) [2799]<br>  ◦ M_614<br><br>P17, P18 Trigonometrijske i ciklometrijske funkcije:<br>• [P01] (17:00 - 19:30) [2799]<br>  ◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **22.10.2024** | | |
| | V5, V6 Umnošci vektora:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **24.10.2024** | | |
| | V5, V6 Umnošci vektora:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **28.10.2024** | | |
| P19, P20 Granična vrijednost i neprekidnost funkcije:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ◦ M_614<br><br>P21, P22 Definicija derivacije i osnovna pravila deriviranja:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **29.10.2024** | | |
| | V7, V8 Modeliranje kvadratnom i linearnom funkcijom:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **31.10.2024** | | |
| | V7, V8 Modeliranje kvadratnom i linearnom funkcijom:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **04.11.2024** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P21, P22 Definicija derivacije i osnovna pravila deriviranja:<br>• [P02] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614<br><br>P23, P24 Taylorov polinom:<br>• [P02] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ○ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **05.11.2024** | | |
| | V9, V10 Eksponencijalna funkcija:<br>• [P15 - VIJEĆNICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2<br>  ○ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **07.11.2024** | | |
| | | S4, S5, S6 Ispitni seminar:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [215]<br>  ○ M_614 |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **15.11.2024** | | |
| | V11, V12 Logaritamska funkcija:<br>• [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] (10:00 - 11:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2<br>  ○ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **19.11.2024** | | |
| | V13 Izračunavanje graničnih vrijednosti:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **21.11.2024** | | |
| | V13 Izračunavanje graničnih vrijednosti:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **26.11.2024** | | |
| | V15, V16 Pravila deriviranja:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ○ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **28.11.2024** | | |

| | | |
|---|---|---|
| | V15, V16 Pravila deriviranja:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **02.12.2024** | | |
| P31, P32 Određeni integral i Newton-Leibnizova formula:<br>• [P08] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614<br><br>P33, P34 Geometrijske primjene određenog integrala:<br>• [P08] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **03.12.2024** | | |
| P27, P28 Analiza tijeka funkcije jedne varijable:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614<br><br>P29, P30 Neodređeni integral i metode integriranja:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614 | V17, V18 Analiza tijeka funkcije:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>◦ PSSI-M-Vg1 | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] · doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **05.12.2024** | | |
| | V17, V18 Analiza tijeka funkcije:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **10.12.2024** | | |
| | | S7, S8, S9 Optimizacijski problemi u inženjerstvu:<br>• [P01] (14:00 - 16:30) [215]<br>◦ M_614 |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **12.12.2024** | | |
| P33, P34 Geometrijske primjene određenog integrala:<br>• [P01] (16:30 - 19:00) [2799]<br>◦ M_614<br><br>P35, P36 Funkcija dviju varijabli i definicija parcijalne derivacije:<br>• [P01] (16:30 - 19:00) [2799]<br>◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |

| | | |
|---|---|---|
| **13.12.2024** | | |
| | V19, V20, V21, V22 Izračunavanje neodređenog integrala:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ M_614 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **16.12.2024** | | |
| P37, P38 Ekstremi funkcija dvije varijable i problemi optimizacije:<br>• [P01] (16:30 - 19:00) [2799]<br>  ◦ M_614<br><br>P39, P40 Pojam diferencijalne jednadžbe i metoda separacije varijabli:<br>• [P01] (16:30 - 19:00) [2799]<br>  ◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **19.12.2024** | | |
| | V19, V20, V21, V22 Izračunavanje neodređenog integrala:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **07.01.2025** | | |
| P39, P40 Pojam diferencijalne jednadžbe i metoda separacije varijabli:<br>• [P04] (08:00 - 10:30) [2799]<br>  ◦ M_614<br><br>P41, P42 Linearna i Bernoullijeva diferencijalna jednadžba:<br>• [P04] (08:00 - 10:30) [2799]<br>  ◦ M_614 | | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] | | |
| **10.01.2025** | | |
| | V23, V24 Primjena određenog integrala:<br>• [P05] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **13.01.2025** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P43, P44 Diferencijalne jednadžbe višeg reda:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ◦ M_614<br><br>P45 Matematički modeli bazirani na diferencijalnim jednadžbama:<br>• [P01] (16:00 - 18:30) [2799]<br>  ◦ M_614 | | S10, S11, S12 Modeliranje pomoću diferencijalnih jednadžbi:<br>• [P01] (13:00 - 15:30) [215]<br>  ◦ M_614 |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] · doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **14.01.2025** | | |
| | V25, V26 Izračunavanje parcijalnih derivacija:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (13:00 - 14:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **15.01.2025** | | |
| | V19, V20, V21, V22 Izračunavanje neodređenog integrala:<br>• [P07] (15:00 - 16:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **16.01.2025** | | |
| | V25, V26 Izračunavanje parcijalnih derivacija:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **21.01.2025** | | |
| | V27, V28 Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom separacije varijabli:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg2 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **23.01.2025** | | |
| | V27, V28 Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom separacije varijabli:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>  ◦ PSSI-M-Vg1 | |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **27.01.2025** | | |

| | | |
|---|---|---|
| P25, P26 Ekstremi funkcije jedne varijable i problemi optimizacije:<br>• [P08] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614<br><br>P27, P28 Analiza tijeka funkcije jedne varijable:<br>• [P08] (16:00 - 18:30) [2799]<br>◦ M_614 | V29, V30 Rješavanje linearne i Bernoullijeve diferencijalne jednadžbe:<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (08:00 - 09:30) [215]<br>◦ PSSI-M-Vg2<br>• [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] (09:30 - 11:00) [215]<br>◦ PSSI-M-Vg1 | |
| izv. prof. dr. sc. Dražić Ivan, prof.mat. i inf. [2799] · doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |
| **28.01.2025** | | |
| | | S13, S14, S15 Ispitni seminar:<br>• [P02] (15:30 - 17:00) [215]<br>◦ M_614 |
| doc. dr. sc. Gligora Marković Maja, prof. mat. i inf. [215] | | |

### List of lectures, seminars and practicals:

| [PREDAVANJA] (TOPIC) | Number of hours | Location |
|---|---|---|
| P1, P2 Uvod u predmet. Matrice i osnovne računske operacije s matricama | 2 | [P01] |
| P3, P4 Matrice i sustavi linearnih jednadžbi. Gaussov algoritam. | 2 | [P01]<br>[P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] |
| P5, P6 Determinante i inverzna matrica | 2 | [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] |
| P7, P8 Vektori i koordinatizacija vektora | 2 | [P02] |
| P9, P10 Umnošci vektora | 2 | [P02]<br>[P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] |
| P11, P12 Funkcije i potencije kao funkcije | 2 | [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] |
| P13, P14 Linearna funkcija i polinomi | 2 | [P01] |
| P15, P16 Eksponencijalna i logaritamska funkcija | 2 | [P01] |
| P17, P18 Trigonometrijske i ciklometrijske funkcije | 2 | [P01] |
| P19, P20 Granična vrijednost i neprekidnost funkcije | 2 | [P01] |
| P21, P22 Definicija derivacije i osnovna pravila deriviranja | 2 | [P01]<br>[P02] |
| P23, P24 Taylorov polinom | 2 | [P02] |
| P25, P26 Ekstremi funkcije jedne varijable i problemi optimizacije | 2 | [P08] |
| P27, P28 Analiza tijeka funkcije jedne varijable | 2 | [P01]<br>[P08] |
| P29, P30 Neodređeni integral i metode integriranja | 2 | [P01] |
| P31, P32 Određeni integral i Newton-Leibnizova formula | 2 | [P08] |
| P33, P34 Geometrijske primjene određenog integrala | 2 | [P01]<br>[P08] |
| P35, P36 Funkcija dviju varijabli i definicija parcijalne derivacije | 2 | [P01] |
| P37, P38 Ekstremi funkcija dvije varijable i problemi optimizacije | 2 | [P01] |

| | | |
|---|---|---|
| P39, P40 Pojam diferencijalne jednadžbe i metoda separacije varijabli | 2 | [P01]<br>[P04] |
| P41, P42 Linearna i Bernoullijeva diferencijalna jednadžba | 2 | [P04] |
| P43, P44 Diferencijalne jednadžbe višeg reda | 2 | [P01] |
| P45 Matematički modeli bazirani na diferencijalnim jednadžbama | 1 | [P01] |

| [VJEŽBE] (TOPIC) | Number of hours | Location |
|---|---|---|
| V1, V2 Osnovne operacije s matricama | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V3, V4 Izračunavanje determinanti i inverzne matrice | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V5, V6 Umnošci vektora | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V7, V8 Modeliranje kvadratnom i linearnom funkcijom | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V9, V10 Eksponencijalna funkcija | 2 | [P15 - VIJEĆNICA] |
| V11, V12 Logaritamska funkcija | 2 | [P09 - NASTAVA NA ENGLESKOM JEZIKU] |
| V13 Izračunavanje graničnih vrijednosti | 1 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V14 Neprekidnost funkcije | 1 | |
| V15, V16 Pravila deriviranja | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V17, V18 Analiza tijeka funkcije | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V19, V20, V21, V22 Izračunavanje neodređenog integrala | 4 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA]<br>[P07] |
| V23, V24 Primjena određenog integrala | 2 | [P05] |
| V25, V26 Izračunavanje parcijalnih derivacija | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V27, V28 Rješavanje diferencijalnih jednadžbi metodom separacije varijabli | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |
| V29, V30 Rješavanje linearne i Bernoullijeve diferencijalne jednadžbe | 2 | [P03 - INFORMATIČKA UČIONICA] |

| [SEMINARI] (TOPIC) | Number of hours | Location |
|---|---|---|
| S1, S2, S3 Rješavanje linearnih sustava matričnom metodom | 3 | [P07] |
| S4, S5, S6 Ispitni seminar | 3 | [P01] |
| S7, S8, S9 Optimizacijski problemi u inženjerstvu | 3 | [P01] |
| S10, S11, S12 Modeliranje pomoću diferencijalnih jednadžbi | 3 | [P01] |
| S13, S14, S15 Ispitni seminar | 3 | [P02] |

### EXAM DATES (final exam):

| | |
|---|---|
| 1. | 07.02.2025. |
| 2. | 21.02.2025. |
| 3. | 16.07.2025. |
| 4. | 05.09.2025. |
| 5. | 19.09.2025. |
| 6. | 06.05.2025. |