**Izvedbeni plan nastave (*syllabus***[[1]](#footnote-2)**)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sastavnica** | **Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **akad. god.** | | | | | 2023./2024. | | | |
| **Naziv kolegija** | **Matematika 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **ECTS** | | | | | **3** | | | |
| **Naziv studija** | [**Integrirani preddiplomski i diplomski učiteljski studij**](https://www.unizd.hr/Portals/50/Ucitelj_ prog_ korekcije zadnje (2) 10_11_.docx) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Razina studija** | preddiplomski | | | | | | | | | diplomski | | | | | | | | x integrirani | | | | | | | poslijediplomski | | | | | | | | |
| **Godina studija** | 1. | | | | | | | 2. | | | | | | | | 3. | | | | | | 4. | | | | | | | | | 5. | | |
| **Semestar** | zimski  ljetni | | | I. | | | | | | | | II. | | | | | III. | | | | x IV. | | | | | V. | | | | | | | VI. |
| **Status kolegija** | x obavezni kolegij | | |  | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | **Nastavničke kompetencije** | | | | | | | | | | DA  NE |
| **Opterećenje** |  | **P** |  | | **S** | | | |  | | **V** | | **Mrežne stranice kolegija** | | | | | | | | | | | | | | | x DA | | | | | |
| **Mjesto i vrijeme izvođenja nastave** | Novi kampus  sri 14:45-16 (105)  čet 9:30-10:45 (103) | | | | | | | | | | | | **Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij** | | | | | | | | | | Hrvatski jezik | | | | | | | | | | |
| **Početak nastave** | 28. veljače 2024. | | | | | | | | | | | | **Završetak nastave** | | | | | | | | | | 7. lipnja 2024. | | | | | | | | | | |
| **Preduvjeti za upis** | Matematika 1 i Matematika 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nositelj kolegija** | izv. prof. Zoran Škoda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **E-mail** | zskoda@unizd.hr | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Konzultacije** | | | | | | Sri 10:30-11:30 | | | | | | | | |
| **Izvođač kolegija** | izv. prof. Zoran Škoda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **E-mail** | zskoda@unizd.hr | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Konzultacije** | | | | | |  | | | | | | | | |
| **Suradnici na kolegiju** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **E-mail** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Konzultacije** | | | | | |  | | | | | | | | |
| **Suradnici na kolegiju** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **E-mail** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Konzultacije** | | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vrste izvođenja nastave** | predavanja | | | | | | | seminari i radionice | | | | | | | | x vježbe | | | | | | obrazovanje na daljinu | | | | | | | | | terenska nastava | | |
| samostalni zadaci | | | | | | | multimedija i mreža | | | | | | | | laboratorij | | | | | | mentorski rad | | | | | | | | | ostalo | | |
| **Ishodi učenja kolegija** | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ishodi učenja na razini programa** | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Načini praćenja studenata** | pohađanje nastave | | | | | | | priprema za nastavu | | | | | | | | domaće zadaće | | | | | | kontinuirana evaluacija | | | | | | | | | istraživanje | | |
| praktični rad | | | | | | | eksperimentalni rad | | | | | | | | izlaganje | | | | | | projekt | | | | | | | | | seminar | | |
| kolokvij(i) | | | | | | | pismeni ispit | | | | | | | | usmeni ispit | | | | | | ostalo: | | | | | | | | | | | |
| **Uvjeti pristupanja ispitu** | *Najviše 30% opravdanih izostanaka.* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ispitni rokovi** | zimski ispitni rok | | | | | | | | | | | | | | ljetni ispitni rok | | | | | | | | | | | | jesenski ispitni rok | | | | | | |
| **Termini ispitnih rokova** |  | | | | | | | | | | | | | | Lipanj i srpanj 2024 | | | | | | | | | | | | Rujan 2024 | | | | | | |
| **Opis kolegija** | Grupe se uvode kao izražaj simetrije, a ostale algebarske strukture se motiviraju kao poopćenja brojevnih sustava. Na uvodnom nivou proučavamo grupe, prstenove i polja, i spominjemo neke manje važne strukture. Uvode se osnovni strukturni pojmovi teorije grupa (grupa, podgrupa, klase grupe po podgrupi, normalna podgrupa, kvocijentna grupa,...), homomorfizma i izomorfizma, s primjerima. Nakon toga se rade strukture s dvije operacije, ponajviše prstenovi i polja. Osim brojevnih sustava posebna pažnja je posvećena primjeru prstena polinoma. U drugom dijelu se uvodi složenija struktura apstraktnog vektorskog prostora i proširuje znanje o vektorima, matricama i sustavima linearnih jednadžbi iz Matematika 2 i 3 u terminima elementarne linearne algebre s primjenama na analitičku geometriju. U zadnjem dijelu će se koristiti i dinamički softver geogebra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sadržaj kolegija (nastavne teme)** | 1. Motivacija: pojam simetrije, transformacije, brojevni sustavi. Podsjećanje na primjere iz Matematika 1,2 i 3. Pojam algebarske strukture i djelomične algebarske strukture. 2. Magma, polugrupa i monoid. Polugrupa i monoid riječi na danom alfabetu. Pogled na brojevne sustave s promatranjem jedne operacije. Rekurzivne definicije. 3. Grupe, Cayleyeva tablica grupe. Primjeri grupa simetrija poligona, poliedra i kristalografske grupe. Abelove grupe. Graf konačne grupe. 4. Podgrupe i homomorfizmi, izomorfizmi, automorfizmi. Permutacije. Funkcija faktorijela i broj permutacija. Prebrojavanje, razlikovanje i poredak. Paritet permutacije, cikličke permutacije. Grupe permutacija. Cayleyev teorem. Centralne i normalne podgrupe. Susjedne klase grupe s obzirom na podgrupu. Lagrangeov teorem. 5. Kvocijentna grupa. Slučaj Abelovih grupa. Djelovanja grupa. Prsteni, komutativni i nekomutativni prsteni. Grupovni prsten i ideja konvolucije. 6. Djelitelji nule, domene, tijela i polja. Primjeri i kontraprimjeri. Prsteni kvadratnih matrica. Tijelo kvaterniona. Brojevni sustavi s dvije operacije kao primjeri algebarskih struktura s ponavljanjem definicija i konstrukcija brojevnih sustava N,Z,Q,R,C iz Matematike 1. 7. Nastavak razrade brojevnih sustava sa stanovišta algebarskih sustava. Uređena polja. Trigonometrijski zapis kompleksnog broja. n-ti korijen kompleksnog broja. Drugi primjeri prstena: aritmetika ostataka modulo p, konačna polja, Booleovi prsteni i njihovo pojavljivanje (logika, skupovi, elektronički sklopovi). 8. Polinomi nad poljem. Operacije nad polinomima. Teorem o dijeljenju polinoma s ostatkom. Euklidov algoritam za zajedničku mjeru polinoma. Identiteti za polinome. Nultočke polinoma. Osnovni teorem algebre. Rastav polinoma na proste množitelje. Pojam algebarskog broja i transcendentnog broja. Binomna formula. Prsteni funkcija kao poopćenje prstena polinomijalnih funkcija. 9. Vektori u 2 i 3 dimenzije kao razredi ekvivalencije usmjerenih dužina. Zbrajanje vektora i množenje sa skalarom. Duljina vektora, komponente vektora. Smjer i smisao vektora. Skalarni,vektorski i mješoviti umnožak vektora i njihova geometrijska interpretacija. Definicija vektorskog prostora nad poljem. Linearne kombinacije vektora. Linearna ljuska skupa vektora. 10. Linearna nezavisnost skupa vektora, baza i dimenzija vektorskog prostora. Vektor reci i vektor stupci. Zapis vektora u bazi. Prostori vektor redaka i vektor stupaca. Vektori reci i stupci kao posebni slučajevi matrica. Množenje matrice i vektora. Skalarni umnožak u više dimenzija. Vektorski potprostori. 11. Koordinatni sustav u ravnini i prostoru s naglaskom na vektorski prikaz. Biranje ishodišta. Afini prostor i Weylov pristup aksiomima euklidske geometrije. Pravci i ravnine u vektorskom pristupu. Kvalitativno ponavljanje aksima stereometrije. Paralelni i okomiti pravci. Kut između (moguće mimoilaznih) pravaca, između pravca i ravnine i među ravninama. Okomica na ravninu. Udaljenost dva mimoilazna pravca. 12. Jednadžba kružnice i kugle. Parametarska jednadžba krivulje. Presjek krivulja kao rješenje sustava jednadžbi. Parametarska i implicitna jednadžba ravnine. Jednadžba potprostora. Parametrizirana ploha. 13. Množenje matrica kao kompozicija linearnih operatora. Matrični prikaz i geometrijska interpretacija sustava linearnih jednadžbi. Geometrijska interpretacija rješenja sustava linearnih jednadžbi i rang matrice. Gaussova metoda eliminacije iz Matematike 3 u terminama matrica. Elementarne matrice, permutacijske matrice i trokutaste matrice. 14. Determinante i Cramerovo pravilo. Inverzna matrica. Mješoviti produkt vektora i volumeni paralelepipeda, prizme i piramide u terminima determinanti. Orijentacija. Matrice rotacija. 15. Izometrije prostora i ravnine u terminama matrica. Translacije. Grupa izometrija. Dilatacije. Osna simetrija. Simetrija u odnosu na ravninu. Projekcije u terminima matrica. Mijenjanje jednadžbe nakon transformacije. Primjeri iz analitičke geometrije. u vektorskom pristupu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Obavezna literatura** | materijali kolegija na webu <https://ncatlab.org/zoranskoda/show/zadarmat4>  K. Horvatić, Linearna algebra, Tehnička knjiga 2005. poglavlja 1-9 i 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Dodatna literatura** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mrežni izvori** | https://ncatlab.org/zoranskoda/show/zadarmat4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **+\*Provjera ishoda učenja (prema uputama AZVO)** | Završni pismeni i usmeni ispit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |
| završni  pismeni ispit | | | | | | | | | | završni  usmeni ispit | | | | | | | | | ☐ pismeni i usmeni završni ispit | | | | | | | | | praktični rad i završni ispit | | | | |
| samo kolokvij/zadaće | | | | | kolokvij / zadaća i završni ispit | | | | | | | | seminarski  rad | | | | | | seminarski  rad i završni ispit | | | | praktični rad | | | | | | | | drugi oblici | |
| **Način formiranja završne ocjene (%)** | Položen pismeni je uvjet za izlaz na usmeni ispit. Završna ocjena formira se na usmenom ispitu uzevši u obzir ocjenu na pismenom i minimalne kriterije prolaza na usmenom ispitu.  Osim u posebnim slučajevima opravdane spriječenosti, tolerira se izostanak s najviše 30% predavanja. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ocjenjivanje kolokvija i završnog ispita (%)** | <50 | | | | | | % nedovoljan (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50-62.5 | | | | | | % dovoljan (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62.5-75 | | | | | | % dobar (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75-87.5 | | | | | | % vrlo dobar (4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 87.5-100 | | | | | | % izvrstan (5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Način praćenja kvalitete** | studentska evaluacija nastave na razini Sveučilišta  studentska evaluacija nastave na razini sastavnice  interna evaluacija nastave  tematske sjednice stručnih vijeća sastavnica o kvaliteti nastave i rezultatima studentske ankete  ostalo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Napomena /**  **Ostalo** | Sukladno čl. 6. *Etičkog kodeksa* Odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju, „od studenta se očekuje da pošteno i etično ispunjava svoje obveze, da mu je temeljni cilj akademska izvrsnost, da se ponaša civilizirano, s poštovanjem i bez predrasuda“.  Prema čl. 14. *Etičkog kodeksa* Sveučilišta u Zadru, od studenata se očekuje „odgovorno i savjesno ispunjavanje obveza. […] Dužnost je studenata/studentica čuvati ugled i dostojanstvo svih članova/članica sveučilišne zajednice i Sveučilišta u Zadru u cjelini, promovirati moralne i akademske vrijednosti i načela. […]  Etički je nedopušten svaki čin koji predstavlja povrjedu akademskog poštenja. To uključuje, ali se ne ograničava samo na:  - razne oblike prijevare kao što su uporaba ili posjedovanje knjiga, bilježaka, podataka, elektroničkih naprava ili drugih pomagala za vrijeme ispita, osim u slučajevima kada je to izrijekom dopušteno;  - razne oblike krivotvorenja kao što su uporaba ili posjedovanje neautorizirana materijala tijekom ispita; lažno predstavljanje i nazočnost ispitima u ime drugih studenata; lažiranje dokumenata u vezi sa studijima; falsificiranje potpisa i ocjena; krivotvorenje rezultata ispita“.  Svi oblici neetičnog ponašanja rezultirat će negativnom ocjenom u kolegiju bez mogućnosti nadoknade ili popravka. U slučaju težih povreda primjenjuje se [*Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata/studentica Sveučilišta u Zadru*](http://www.unizd.hr/Portals/0/doc/doc_pdf_dokumenti/pravilnici/pravilnik_o_stegovnoj_odgovornosti_studenata_20150917.pdf).  Osim u eksplicitno dozvoljenim i opravdanim slučajevima, korištenje mobitela u vrijeme nastave uživo je zabranjeno. U vrijeme ispita uživo korištenje mobitela je strogo zabranjeno bez izuzetaka.  U kolegiju se koristi Merlin, sustav za e-učenje, pa su studentima/cama potrebni AAI računi. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Riječi i pojmovni sklopovi u ovom obrascu koji imaju rodno značenje odnose se na jednak način na muški i ženski rod. [↑](#footnote-ref-2)