

Univerzitet u Zenici
Filozofski fakultet
u Zenici



The University of Zenica
Faculty of Philosophy,
Zenica

INOVIRANI

NASTAVNI PLAN I PROGRAM ODSJEKA ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU

Zenica 2015.

UVODNE NAZNAKE

Struktura studijskog programa

Studijski program na dodiplomskim studijama za stjecanje stručnog zvanja: *profesor matematike i informatike* na Pedagoškom (Filozofskom) fakultetu traje četiri godine, odnosno osam semestara i podrazumijeva polaganje ukupno 43 ispita (20 matematičkih, 15 informatičkih i 8 opšteobrazovnih), zatim obavljanje stručne (pedagoške i metodičke) prakse kao i izradu završnog rada.

Svi predmeti su jednosemestralni. Zastupljenost grupa predmeta prema ukupnom broju predmeta je sljedeća: akademsko-opšteobrazovni 18,6%, matematički 46,5% i informatički 34,9%.

Studentima se također nudi 29 različitih programa na poziciji izbornih predmeta. Izborni predmeti su svrstani u grupe na sljedeći način: opšte-obrazovni (4), matematički (14) i informatički (9).

Program stručne prakse organizovan je u trećoj (pedagoška praksa) i četvrtoj (metodička praksa) godini studijskog programa. Stručna praksa se obavlja u saradnji sa školama, koje je odredilo Ministarstvo obrazovanja i sporta kao referentne, i nastavnicima (profesorima)-mentorima koji zajedno sa univerzitetskim nastavnicima i saradnicima prate rad studenata na praksi.

Izrada završnog rada podrazumijeva stjecanje 8 ECTS bodova. Završni rad se brani nakon svih položenih ispita predviđenim studijskim programom i obavljanje stručne i metodičke prakse. Završnim radom student pokazuje sposobnost primjene teorijskih znanja u istraživanju i rješavanju konkretnih problema iz oblasti obrazovanja u osnovno školskim i srednjoškolskim ustanovama.

Imajući u vidu da inoviranje nastavnih planova mora biti usklađeno sa principima iz Bolonjske deklaracije, ovaj nastavni plan je uređen i usklađen sa principima kreditnog sistema bodovanja. U nastavnim planovima za četverogodišnji studij razrađen je sistem bodovanja tako da kupni broj kreditnih bodova za ovaj četverogodišnji studij iznosi 240 (po 30 bodova za svaki semestar).

Prilikom koncipiranja četverogodišnjeg studija matematike i informatike vodilo se računa o sljedećim aspektima:

- neophodan prostor za izvođenje nastave
- kadrovi
- potrebna laboratorijska i didaktička oprema
- troškovi studija i
- bodovanje prema ECTS i usklađenost sa Bolonjskom deklaracijom

Također u kreiranju NPP za ovaj studijski program se vodilo računa o sličnim NPP u okruženju, a sve u cilju prevazilaženja velike razlike prilikom prelaska studiranja sa jednog na drugi fakultet.

Za četverogodišnji studij razvijen je sistem bodovanja prema ECTS, koji dat u nastavnom planu. Prilikom kreiranja nastavnog plana, vodilo se računa o sljedećem:

- Svi predmeti su jednosemestralni, u skladu sa principima Bolonjske deklaracije
- Broj predmeta u jednom semestru iznosi 5 ili 6, što će povećati konkurentnost Pedagoškog fakulteta u odnosu na druge srodne fakultete u BiH
- Sedmično opterećenje se kreće od 25 do 27 časova
- Postoji 7 izbornih predmeta na višim godinama studija, čime se obezbjeđuje fleksibilnost studija
- Predmeti su ravnomjerno, logički i hronološki raspoređeni po godinama studija, tako da obezbjeđuju postupno usvajanje znanja, od elementarnih na nižim godinama studija, do visoko stručnih na višim godinama studija.

Zvanje koje će steći na četverogodišnjem studiju matematike i informatike će biti "PROFESOR MATEMATIKE I INFORMATIKE".

Svrha studijskog programa

Svrha studijskog programa za obrazovanje profesora matematike i informatike u osnovnim i srednjim školama je obrazovanje visokoprofesionalnog profesora matematike i informatike.

Opšte obrazovni, matematički i informatički predmeti studentu omogućavaju potrebnu naučnu, teorijsku i praktičnu pripremu za izvođenje svih oblika obrazovnog rada u osnovnim i srednjim školama. Potrebne kompetencije u oblasti neposrednog vaspitno-obrazovnog rada studenti stječu u nastavi metodika matematike i metodike informatike, u završnoj četvrtoj godini studija.

Ciljevi studijskog programa

Ciljevi studijskog programa u skladu sa Vizijom razvoja Pedagoškog (Filozofskog) fakulteta su školovanje kompetentnog nastavnika-profesora matematike i informatike, stvaranjem uslova za njihovo stručno obrazovanje i usavršavanje i poslije završenog prvog ciklusa školovanja.

Jedan od važnijih ciljeva studijskog programa jeste osposobljavanje studenata na polju kompetentnosti iz matematike i informatike, te njihovo uključivanje teorijskih, stručnih i praktičnih znanja i vještina u vaspitno-obrazovnom procesu u osnovnim i srednjim školama.

Konkretni ciljevi Studijskog programa su:

- ✓ Upoznavanje studenata sa značajem i funkcijom obrazovanja učenika u osnovnim i srednjim školama.
- ✓ Da studenti steknu znanja i iz različitih naučnih oblasti koja su neophodna za kvalitetan rad sa učenicima iz Matematike i Informatike, na nivou osnovne i srednje škole.
- ✓ Osposobljavanje studenata za kreativnu primjenu stečenih znanja koja će biti u funkciji pravilnog kognitivnog razvoja učenika i njihovog obrazovanja.
- ✓ Razvijanje odgovornog ponašanja i djelovanja u skladu sa društvenim i etičkim normama nastavničkog poziva.

- ✓ Osposobljavanje studenata za kontinuirano stručno usavršavanje iz oblasti matematike i informatike.

Kompetencije diplomiranih studenata

Ovladavanjem studijskog programa svršeni studenti stječu sljedeće sposobnosti:

- ✓ Analize, sinteze, dedukcije i predviđanja rješenja matematičkih i informatičkih problema na nivou osnovne i srednje škole.
- ✓ Didaktičko-metodičke, pedagoško-psihološke kompetencije potrebne za uspješnu realizaciju svih obrazovnih programa iz područja matematike i ICT-a na nivou osnovne i srednje škole.
- ✓ Ovladanjem diferencijalnim i integralnim računom funkcije jedne realne promjenljive i ovladavanje diferencijalnim i integralnim računom funkcija više promjenljivih te sposobnost rješavanja diferencijalnih jednačina.
- ✓ Primjenu i drugih znanja u praksi uz upotrebu softverskih paketa koji se mogu primijeniti u osnovnim i srednjim školama, kao npr. Mathematica, Geogebra i slično.
- ✓ Izrade web stranica, ovladavanje elementima programiranja, kreiranja i korištenja baza podataka i slično.
- ✓ Razvoj komunikacijskih sposobnosti, i razvoj profesionalne etike.
- ✓ Za daljnje vlastito samoobrazovanje (cjeloživotno učenje) iz područja matematičkih nauka, informatike (ICT-a) i obrazovnih nauka.

Savladavanjem studijskog programa student stječe i sljedeće specifične sposobnosti:

- ✓ Osnovno poznavanje i razumijevanje teorijskih dostignuća iz oblasti matematike i informatike.
- ✓ Rješavanja konkretnih problema iz oblasti matematike i/ili informatike.
- ✓ Povezivanja osnovnih znanja iz različitih oblasti i njihove primjene u radu sa učenicima osnovnih i srednjih škola.
- ✓ Praćenja i primjene inovacija iz struke, npr. novih softverskih paketa koji se mogu primijeniti u nastavi, novih metoda učenja, oblika rada itd.

Kurikulum

Studijski program na dodiplomskom studiju za stjecanje zvanja *profesor matematike i informatike* traje četiri godine, odnosno osam semestara i podrazumijeva polaganje 43 ispita (36 obaveznih i 7 na pozicijama izbornih predmeta), zatim obavljanje stručne i metodičke prakse te izradu završnog rada.

Studentima se nudi 29 različitih programa na pozicijama izbornih predmeta, i to 4 opšteobrazovna, 16 matematičkih i 9 informatičkih predmeta.

Raspored predmeta po semestrima za studijski program Matematika i informatika (240 ECTS) I Ciklus

1. godina

I semestar

		Predav.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Osnovi računarskih sistema	3	2	6	04K02-001
2.	Elementarna matematika 1	2	3	5	04K02-002
3.	Uvod u matematičku logiku i teoriju brojeva	3	2	6	04K02-123
4.	Uvod u linearnu algebru	3	3	7	04K02-005
5.	Operativni sistemi i računarske mreže	3	2	6	04K02-006
Σ		14	12	30	

II semestar

		Predav.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Elementarna matematika 2	2	2	5	04K02-003
2.	Principi programiranja	2	3	5	04K02-007
3.	Analitička geometrija	2	2	5	04K02-009
4.	Analiza 1	3	3	7	04K02-004
5.	Strani jezik 1	1	2	4	
Σ		12	14	30	

2. godina

III semestar

		Predav.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Aplikativni softver	3	3	7	04K02-011
2.	Analiza 2	3	3	7	04K02-010
3.	Euklidska geometrija 1	2	3	6	04K02-013
4.	Strani jezik 2	1	2	4	
5.	Pedagogija	2	2	6	04K04-042
Σ		11	13	30	

IV semestar

		Predav.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Algoritmi i strukture podataka	2	3	5	04K02-016
2.	Proceduralno programiranje	2	2	5	04K02-017
3.	Euklidska geometrija 2	2	3	5	04K02-018
4.	Analiza 3	3	3	7	04K02-012
5.	Historija matematike	2	0	3	04K02-015
6.	Izborni predmet	2	2	5	
Σ		13	13	30	

Izborni predmeti III semestra

		Predav.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Primjera računara u nastavi	2	2	5	04K02-023
2.	Nacrtna geometrija	2	2	5	04K02-008

3. godina

V semestar

		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Objektno orjentisano programiranje	2	3	6	04K02-020
2.	Vjerovatnoća i statistika	3	3	7	04K02-021
3.	Teorija grafova	2	2	5	04K02-021
4.	Didaktika	2	2	5	04K04-043
5.	Numerička matematika 1	3	3	7	04K02-014
Σ		12	13	30	

VI semestar

		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Web dizajn	2	3	5	04K02-124
2.	Diferencijalne jednačine	2	2	5	04K02-025
3.	Numerička matematika 2	3	3	5	04K02-019
4.	Psihologija	2	2	5	04K04-044
5.	Diferencijalna geometrija	2	2	5	04K02-028
6.	Izborni predmet	2	2	4	
Σ		13	14	30	

Izborni predmeti VI semestra

		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Sigurnost informacionih sistema	2	2	4	04K02-125
2.	Operativni sistemi 2	2	2	5	04K02-044

4. godina

VII semester		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Baze podataka 1	2	2	6	04K02-024
2.	Metodika nastave matematike 1	2	2+1	6	04K02-093
3.	Metodika nastave informatike 1	2	2+1	6	04K02-094
4.	Računarska grafika	3	3	7	04K02-030
5.	Izborni predmet	2	2	5	
Σ		11	11+2	30	

Izborni predmeti VII semestra		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Linearna algebra	2	2	5	04K02-031
2.	Metrički prostori	2	2	5	04K02-126

VIII semestar		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Matematičko programiranje	3	3	5	04K02-026
2.	Metodika nastave matematike 2	2	2+1	5	04K02-095
3.	Metodika nastave informatike 2	2	2+1	5	04K02-096
4.	Baze podataka 2	2	2	5	04K02-034
5.	Završni rad	0	0+0+2	10	04K02-130
Σ		9	11+4	30	

Izborni predmeti		Pred.	Vježbe	ECTS	Šifra
1.	Nastavna komunikacija	2	1	3	04K04-049
2.	Demokratija i ljudska prava	2	0+1	3	04K01-009
3.	B-H-S jezik	2	1	3	04K03-
4.	Sociologija odgoja i obrazovanja	2	1	3	04K01-
5.	Filozofija matematike i prirodnih nauka	2	0+1	3	04K02-127
6.	Parcijalne diferencijalne jednačine	2	2	5	04K02-085
7.	Viša geometrija	2	2	5	04K02-036
7.	Optimizacije	2	2	5	04K02-041
9.	Matematičko modeliranje	2	2	5	04K02-041
10.	Teorija aproksimacija	3	2	5	04K02-043
11.	Diferentne jednačine	2	2	5	04K02-129
12.	Kompleksna analiza	2	2	5	04K02-083
13.	Realna analiza	2	2	5	04K02-128
14.	Funkcionalna analiza	2	2	5	04K02-089
15.	Numerička matematika 3	2	2	5	04K02-033
16.	Operaciona istraživanja	2	2	5	04K02-032
17.	Nacrtna geometrija	2	2	5	04K02-008
18.	Računarska grafika 2	2	2	5	04K02-037
19.	Linearna algebra	2	3	5	04K02-031
20.	Metrički prostori	2	2	5	04K02-126
21.	Teorija računarskih komunikacija	2	1	3	04K02-038
22.	Vještačka inteligencija	2	1	3	04K02-039
23.	Obrazovanje na daljinu	2	2	4	04K02-027
24.	Operativni sistemi 2	2	2	5	04K02-044
25.	Objektno orijentisano prigramiranje 2	2	2	5	04K02-045
26.	Projektovanje informacionih sistema	2	2	4	04K02-046
27.	Kriptografija i sigurnost mreža	2	2	5	04K02-084
28.	Programiranje za internet	2	2	5	04K02-029
29.	Primjena računara u nastavi	2	2	5	04K02-023

NASTAVNI PREDMETI – PROGRAMSKA STRUKTURA

PRVI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: OSNOVI RAČUNARSKIH SISTEMA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	2	6	04K02-001

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa načinom rada i osnovnim elementima računarskih sistema i platformi u smislu poznavanja karakteristika hardvera i softvera – Osposobiti studente za razumijevanje rada računara i za samostalan rad sa aplikativnim softverom – Cilj vježbi je da se studenti osposobe da samostalno uz nadzor asistenta urade zadatke korištenjem aplikativnog softvera
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – razumiju informacione tehnologije, osnovne principe rada računara i elemente programiranja – samostalno koriste aplikativni softver u svakodnevnom radu

Program predmeta:

Informacione tehnologije i razvoj. Osnovni pojmovi. Historijski razvoj. Područja primjene. **Računari i njihova primjena.** Generacije računara. Vrste računarskih sistema. **Koncept računara.** Osnovne komponente računara. Način rada računara. Brojni sistemi i predstavljanje podataka u računaru. Binarni brojni sistem. Dvojni komplement. Klizni zarez. **Osnovni elementi hardvera.** Memorija. Centralna, registarska i periferna memorija. Centralna procesorska jedinica. Ulazno/izlazne komponente. **Softver.** Vrste i razvoj softvera. Sistemski softver. Operativni sistemi Windows i Linux. Aplikativni softver. Programski alati. Programski jezici. Programski paketi za obradu teksta i slike. Programski paketi za matematičke proračune i analizu. **Organizacija podataka u računaru.** Datoteka. Baze podataka. **Računarske mreže.** Protokoli. LAN i WAN. Pojam IP adrese. Browseri. Internet. Računarski virusi. **Osnove programiranja.** Algoritmi. Boolova algebra. Klasifikacija naredbi i programskih struktura. Sekvencijalne, selektivne i ciklične strukture. Ulazno/izlazni tokovi.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode kao auditorna uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline. Vježbe se izvode kao laboratorijske u računarskom centru, gdje se izvode primjeri iz oblasti obrađenih predavanja i studenti samostalno izrađuju zadane zadatke.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz periodična testiranja, izradu zadataka, konsultacije, te završni ispit.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Ribarić S.: Arhitektura računala, Školska knjiga Zagreb, 2004. 2. Lagumdžija Z.: Informatika, Ekonomska fakultet Sarajevo, 1999. 3. Mujčić M., Lemeš S., Heco E.: PC nije bauk III, Dom štampe Zenica, 2001.
Dodatna	1. Jurić T.: Informatika 1-3, Sarajevo Publishing, 2003. 2. Brookshear J. G.: Computer Science – An Overview, Addison Wesley, 2012.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Elementarna matematika I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	2	3	5	04K02-002

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Nema preduvjeta

Cilj predmeta	– Savladavanje osnovnih činjenica iz oblasti matematičke logike, teorije skupova, algebarskih struktura, te rješavanja raznih vrsta jednačina, nejednačina i sistema
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – prepoznaju osnovne algebarske strukture – obavljaju osnovne računске operacije u skupovima cijelih, racionalnih, realnih i kompleksnih brojeva – rješavaju linerane, kvadratne, iracionalne, bikvadratne, binomne, simetrične, eksponencijalne i logaritamske jednačine i nejednačine – rješavaju sisteme linearnih i nelinearnih jednačina

Program predmeta:

Iskazi, skupovi, binarne relacije, funkcija, binarne operacije, algebarske strukture. Skupovi: N , Z , Q , R , C . Rješavanje linearnih, kvadratnih i iracionalnih jednačina i nejednačina. Eksponencijalna i logaritamska funkcija, rješavanje eksponencijalnih i logaritamskih jednačina i nejednačina. Bikvadratne, binomne, trinomne i simetrične jednačine. Kubne jednačine. Sistemi linearnih i nelinearnih jednačina. Polinomi, algebarske jednačine.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika ili upotrebom multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni dio ispita se polaže kroz dva testa (kolokvija) ili integralno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaci	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	K. Subašić: Matematika sa zbirkom zadataka za studente razredne nastave, Zenica 2000. M. Pepić, Uvod u matematiku, Sarajevo 2004.
Dodatna	- Udžbenici i zbirke zadataka za osnovnu i srednju školu.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Uvod u matematičku logiku i teoriju brojeva

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	2	6	04K02-123

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema preduvjeta

Cilj predmeta	– Savladavanje osnovnih činjenica iz oblasti matematičke logike kao i savladavanje osnovna teorije brojeva.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – usvajaju i razumijevaju osnove matematičke logike, – rješavaju probleme iz teorije kongruencija, – rješavaju linearne diofantske jednačine i – rješavanju Pellove jednačine.

Program predmeta:

Matematička logika: Iskaz. Osnovne logičke operacije. Istinitosne tablice.

Potreban i dovoljan uslov. Iskazne formule. Deduktivni zadaci. Tautologija. Metoda svođenja na protivrječnost. Predstavljanje iskaznih formula stablima. Model skupa iskaznih formula. Konjunktivna i disjunktivna forma. Kvantifikatori. Predikati. Valjane formule. Boolova algebra.

Teorija brojeva: Djeljivost. Kongruencije. Diofantske aproksimacije i verižni razlomci. Linearne diofantske jednačine. Pellove jednačine.

Izvođenje nastave:

Rješavanje zadataka vezanih za pojedine oblasti predviđene programom predavanja. Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje.

Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita.

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni dio ispita se polaže kroz dva testa (kolokvija) ili integralno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaci	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilješke sa predavanja. 2. V. Devide: Matematička logika, Školska knjiga, Zagreb, 1960. 3. S. Prešić: Elementi matematičke logike, Beograd, 1968. 4. K. H. Rosen: Elementary Number Theory and Its Applications, Addison-Wesley, Reading, 1993.
Dodatna	1. Đ. Kurepa: Teorija skupova, Školska knjiga, Zagreb, 1951. 2. S. Kurepa: Uvod u matematiku, Školska knjiga, Zagreb, 1970.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: UVOD U LINEARNU ALGEBRU

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	3	7	04K02-005

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

NEMA

Cilj predmeta

Upoznati osnovne algebarske strukture, pojam vektorskog prostora, i pojam i osobine linearnih preslikavanja u vektorskim prostorima. Dati pojam matrice i determinante, upoznati algebru matrica i vidjeti tijesnu vezu između matrice i odgovarajućeg linearnog preslikavanja. Stečeno znanje iskoristiti u cilju rješavanja sistema linearnih algebarskih jednačina.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:
Detaljno savladaju teoriju vektorskih prostora i linearnih preslikavanja, kao i algebru matrica i determinanti, i primjene je kod rješavanja sistema linearnih jednačina.

Program predmeta:

Relacije. Funkcije. Osnovne algebarske strukture. Binarna algebarska operacija. Osnovne algebarske strukture sa jednom ili sa dvije binarne algebarske operacije. Algebra vektora u prostoru. Linearna nezavisnost vektora u prostoru. Proizvodi vektora : skalarni, vektorski, mješoviti proizvod, i njihove primjene. Pojam vektorskog prostora i podprostora. Linearna nezavisnost vektora, baza i dimenzija vektorskog prostora. Linearni operatori. Rang i defekt linearnog preslikavanja. Linearni funkcionali. Osnovne osobine linearnih preslikavanja. Pojam ekvivalentnih sistema linearnih jednačina. Matrice. Algebra matrica. Inverzna matrica. Rang matrice. Elementarne transformacije matrica. V-ekvivalentne matrice. Elementarne matrice. Determinanta. Osobine dererminanti. Laplaceov razvoj determinante. Sistemi linearnih jednačina. Rješenja i rješivost sistema linearnih jednačina. Cramer-ovo pravilo. Gauss-ova metoda eliminacije. Unitarni prostori. Ortonormirana baza unitarnog prostora. Gram-Šmitov postupak ortogonalizacije vektora. Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori linearnog preslikavanja. Svojstveni polinom i minimalni polinom linesarnog preslikavanja.

IzvoČenjenastave:

Predavanja i vježbe su auditorne, sa aktivnim učešćem studenata u nastavi.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama (parcijalni testovi)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Ramiz Vugdalić, Predavanja (skripta nastavnika) 2. Veselin Perić, Algebra, I dio, "Svjetlost", Sarajevo, 1980. 3. Hasan Jamak, Linearna algebra I, Sarajevo, 2007.
Dodatna	1. K. Horvatić, Linearna algebra, PMF-Matematički odjel i LPC, Zagreb 1995. 2. S. Kurepa, Konačnodimenzionalni vektorski prostori i primjene, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1979.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: OPERATIVNI SISTEMI I RAČUNARSKE MREŽE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
I	Obavezni	3	2	6	04K02-006

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje NEMA

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa Operativnim sistemima i Računarskim mrežama
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Samostalno instaliraju bilo koji operativni sistem – Samostalno instaliraju drivere, software, i izvode naprednija podešavanja sistema. – Izvrše umrežavanje računara

Program predmeta:

Uvod u operativne sisteme. Jezgra operativnog sistema i upravljanje procesima. Raspoređivanje procesa i dodjela procesora. Upravljanje memorijom. Virtualna memorija. Ulazno-izlazni podsistem. Sistemi datoteka. Distribuirani sistemi. Zaštita i sigurnost. Sučelje operativnog sistema Windows, Linux.

Organizacija računarskih mreža. Povezivanje otvorenih sistema – komunikacijski modeli. Model klijent-server. OSI model. Funkcionalnost slojeva davalaca usluga prenosa. Modemi. Dodjela medija. Mrežni, transportni i protokoli viših slojeva. Lokalne mreže. Povezivanje lokalnih mreža. Mreže šireg područja. Internet. Sigurnosni aspekti. Računarski virusi.

Program vježbi:

Vježbe iz oblasti Operativni sistemi treba da osposobe studenta da zna: instalirati bilo koji operativni sistem, raditi u biosu, kreirati particije na hard disku, napraviti bootable CD, bootable DVD, bootable memory stik. Nakon instaliranja OS, student treba znati instalirati drivere, instalirati software, podesiti jezik, tastaturu i regionalne opcije na računaru, promijeniti rezoluciju ekrana, podesiti naprednije postavke sistema i raditi sa naredbama u operativnom sistemu koje se unose preko tastature.

Vježbe iz oblasti Računarske mreže trebaju naučiti studenta da zna šta su IP adrese i čemu služe, kako umrežiti nekoliko računara i to: putem routera, putem switcha ili direktno preko kablova. Student treba da upozna tehnike prijenosa podataka putem interneta. Na vježbama studenti treba da naprave jednu lokalnu wifi mrežu, i da konektuju jedan računar iz učionice na nju.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, zadaća i praktičnih testova na vježbama. Ukoliko student ne zadovolji na testovima tokom semestra, daje mu se mogućnost da u terminu Završnog ispita predmet polaže integralno.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (zadaće, periodični testovi)	Završni ispit
30%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. B. Đorčević, D. Pleskonjić, N. Maček: <i>Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci</i> , Mikro knjiga, Beograd, 2005. 2. N. Bajgorić: <i>Operativni sistemi</i> , Univerzitetska knjiga, Mostar 2000. 3. A. S. Tanenbaum: <i>Računarske mreže</i> , Mikro knjiga, Beograd, 2005.
Dodatna	1. A. S. Tanenbaum: <i>Operating Systems</i> , Prentice Hall PTR, 1992 2. V. Glavinčić: <i>Računarske mreže</i> , Sveučilište u Rijeci, 2002.

DRUGI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: PRINCIPI PROGRAMIRANJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	3	5	04K02-007

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Nema

Cilj predmeta	– Savladavanje osnovnih činjenica iz oblasti programiranja uz primjenu izabranog programskog jezika iz familije BASIC.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – rješava probleme uz podršku računara – postavljaju algoritme idijogram toka – programski postavljaju petlje, strukture podataka, nizove itd. – organizuju datoteke podataka u računaru.

Program predmeta:

Razvoj i generacije programskih jezika. Podjela jezika prema namjeni. Karakteristike programskih jezika. Softverske tehnologije u vezi s programiranjem. Uvod u programiranje, uz primjenu izabranog programskog jezika iz familije BASIC. Rješavanje problema uz podršku računara i metodika razvoja aplikativnog softvera. Algoritam, dijagram toka. Definisanje ulaza i prikazivanje izlaza. Definisanje promjenljivih. Procesiranje podataka. Programske strukture struktuiranog programiranja. Petlje. Strukture podataka, nizovi, matrice. Organizacija podataka u računaru. Rad s datotekama podataka. Potprogrami. Programiranje grafičkog interfejsa. Viuzuelno programiranje i NET. Razvojno okruženje Visual Basic. NET.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne i laboratorijske i izvode se uz primjenu PC računara.

Na vježbama se rade programi kojima se rješavaju izabrani matematički i drugi problemi, prema programu predavanja. Programi se realizuju uz primjenu izabranog programskog jezika iz familije BASIC, kao i razvojnog okruženja Visual Basic.NET. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje.

Provjera znanja:

Provjera znanja studenata se vrši tokom nastave, na bazi testova i praćenja rada studenata na vježbama. Završnim ispitom se vrši ocjenjivanje teoretskog i praktičnog znanja studenata iz područja programiranja

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaci	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Balić, S., Šaranović, N.: Principi programiranja, Univerzitet u Zenici, Zenica, 2008. 2. Wang, W.: Visual Basic.NET za neupućene, Mikro knjiga, Beograd, 2002..
Dodatna	- Internet priručnici Knjige koje izučavaju programiranje.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Elementarna matematika II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Izborni	2	2	5	04K02-003

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Elementarna matematika I

Cilj predmeta	– Savladavanje osnovnih činjenica iz oblasti planimetrije, trigonometrije i analitičke geometrije
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – računaju površine figura u ravni – računaju vrijednosti trigonometrijskih funkcija za razne vrijednosti uglova – rješavaju trougao i četverougao – nalaze i transformišu jednačine pravih i krivih drugog reda u koordinatnom sistemu u ravni i da primjenjuju to znanje u rješavanju geometrijskih problema

Program predmeta:

Značajne tačke trougla. Uglovi na kružnici. Tetivni i tangentni četverougao. Talesova teorema. Sličnost trouglova i primjena. Potencija tačke u odnosu na krug, Ptolomejeva teorema. Pitagorina teorema i primjena. Računanje površine trouglova i četverouglova. Definicija trigonometrijskih funkcija na trigonometrijskoj kružnici. Veze između trigonometrijskih funkcija. Trigonometrijske funkcije uglova u pravouglom trouglu. Parnost, neparnost i periodičnost. Svođenje na prvi kvadrant. Adicione teoreme. Sinusna i kosinusna teorema. Trigonometrijske jednačine i nejednačine. Koordinatni sistem – tačka, podjela duži u datom omjeru. Razni oblici jednačine prave. Krive drugog reda.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika ili upotrebom multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni dio ispita se polaže kroz dva testa (kolokvija) ili integralno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaci	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	K. Subašić: Matematika sa zbirkom zadataka za studente razredne nastave, Zenica 2000. M. Pepić, Uvod u matematiku, Sarajevo 2004.
Dodatna	- Udžbenici i zbirke zadataka za osnovnu i srednju školu.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ANALITIČKA GEOMETRIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	2	2	5	04K02-009

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	Polazeći od osnovnog znanja iz geometrije uvodi se pojam vektora, a zatim se pažnja usmjerava na ostvarivanje sljedećih ciljeva: – Usvajanje tehnika operacija sa vektorima, kao što su sabiranje, množenje vektora skalarom, skalarni proizvod, vektorski proizvod i mješoviti proizvod; – Ovladavanje pojmom koordinatnog sistema i koordinata; – Ovladavanjem jednačinama pravca, krivih u ravni i površi drugog reda; – Ovladavanje pojmom transformacija kao što su ortogonalne i afine transformacije;
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon uspješnog završetka modula student će – Ovladati tehnikama vektorskog računa; – Ovladati pojmom jednačine prave i ravni, te pojmom krivi i površi u prostoru; – Ovladati pojmom geometrijskih transformacija ravni; – Stečena znanja znati primjenjivati u različitim oblastima matematike i u drugim naučnih disciplina.

Program predmeta:

Definicija vektora. Operacije sa vektorima. Linearna zavisnost vektora. Razlaganje vektora po bazi. Koordinatni sistem. Skalarni proizvod vektora i osobine. Vektorski proizvod dva vektora i osobine. Determinante II i III reda. Mješoviti proizvod. Promjena baze. Rotacija i translacija koordinatnog sistema. Površ i linije I reda. Parametarska jednačina prave i ravni. Ispitivanje jednačina II reda. Jednačine elipse, hiperbole i parabole. Površ II reda. Jednačine sferne površi, elipsoida, jednogranog hiperboloida, dvogranog hiperboloida, eliptičnog paraboloida, hiperboličnog paraboloida. Rotacione površi. Cilindrična površ. Površ drugog reda. Ortogonalne i afine transformacije.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Ispit se polaže preko dva pismena testa i usmeno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na predavanjima	Domaće zadaće i periodični testovi	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	4. N. Bokan, N. Blažić, Z. Lučić, Z. Rakić, Analitička geometrija, Beograd, 2000. 5. N. Elezović, A. Aglič, Linearna algebra, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1999 6. K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
Dodatna	1. J. T. Moore, Elements of Linear Algebra and Matrix Theory, Mc Graw-Hill, New York, 1969. 2. G. E. Shilov, Linear Algebra, Dover publications, inc., New York, 1977.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ANALIZA I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	3	3	7	04K02-004

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

NEMA

Cilj predmeta	Upoznavanje sa problematikom aksiomatskog zasnivanja skupa realnih brojeva. Ovladavanje pojmom granične vrijednosti niza i standardnim testovima za konvergenciju nizova i redova realnih brojeva; Diferencijalni račun realnih funkcija jedne realne promjenljive i njegove primjene
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon odslušanog kursa, student će: - Razviti osjećaj za deduktivno rasuđivanje; - Ovladati kriterijima za ispitivanje konvergencije pri različitim graničnim procesima i načinima određivanja granične vrijednosti - Ovladati tehnikama diferencijalnog računa funkcija jedne realne promjenljive; - Kroz primjere iz matematike, fizike, drugih nauka bit će sposobni prezentovati usvojena znanja diferencijalnog računa.

Program predmeta:

Iskazi, logičke operacije, kvantifikatori. Relacije ekvivalencije i poretka. Funkcija, inverzna funkcija, kompozicija funkcija. **Polje realnih i kompleksnih brojeva:** Aksiomi polja realnih brojeva. Supremum i infimum. Apsolutna vrijednost realnog broja. Algebarski i geometrijski oblik kompleksnog broja. Euler-ove formule. Princip potpune i nepotpune matematičke indukcije. Newtonova binomna formula. Bernulijeva nejednakost. **Nizovi:** Granica i konvergencija niza realnih brojeva. Osobine konvergentnih nizova. Broje e . Cauchy-evi nizovi. **Realne funkcije realne promjenljive.** Granična vrijednost funkcije. Osobine neprekidnih funkcija. Beskonačno male i beskonačno velike veličine. Osobine funkcija neprekidnih na segmentu. Uniformna neprekidnost. Neke elementarne funkcije. Hiperbolne i njima inverzne funkcije. **Diferencijalni račun.** Izvod funkcije jedne realne promjenljive; fizikalno i geometrijsko značenje izvoda. Pravila diferenciranja. Tabela izvoda osnovnih elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije. Izvod inverzne logaritamske i eksponencijalne funkcije. Diferencijal funkcije. Izvodi i diferencijali višeg reda. Izvodi parametarsko zadanih funkcija. Fermat-ov, Roole-ov, Lagrange-ov i Cauchy-ev teorem. L'Hospitalovo pravilo. Taylor-ov polinom i Taylor-ova formula. Monotonost i ekstremi funkcije. Konveksnost i konkavnost. Asimptote funkcije. Ispitivanje toka funkcije

Izvočenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Ispit se polaže preko dva pismena testa-kolokvija i usmeno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilješke s predavanja 2. D. Mihajlović i M. Janjić: Elementi matematičke analize I, Naučna knjiga, Beograd 1982 3. F. Dedagić: <i>Matematička analiza, I knjiga</i> , Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2005. 4. M. Ušćumlić, <i>Zbirka zadataka iz više matematike I</i> , Beograd 1980.
Dodatna	S. Kurepa: <i>Uvod u matematiku: Skupovi-Strukture-Brojevi</i> , Tehnička knjiga, Zagreb, 1970. S. Kurepa: <i>Matematička analiza I</i> , TK, Zagreb, 1989.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ENGLISKI JEZIK 1

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	1	2	4	

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

NEMA

Cilj predmeta	Prikaz osnovnih gramatičkih struktura u engleskom jeziku, kao i vokabulara neophodnog za ostvarivanje pismene i usmene komunikacije na srednjem nivou (<i>intermediate – B1-CEFR</i>). Pri tom, podjednak akcent se stavlja na sve četiri jezičke vještine: čitanje, govor, slušanje i pisanje.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Studenti će steći uvid i ovladati osnovnim upotrebama glagolskih vremena, kondicionalnih rečenica, modalnih glagola, te indirektnog govora kroz zadane lekcije i to kroz sve četiri jezičke vještine.

Program predmeta:

Glagolska vremena (osnovne upotrebe): *Present Simple* i *Continuous*, *Past Simple* i *Continuous*, *Present Perfect Simple* i *Continuous*, *Future Simple* i *Continuous*. Pasiv: oblici i osnovna upotreba kroz različita vremena. Brojive i nebrojive imenice. Članovi (osnovne upotrebe). Zamjenice i prisvojni determinatori. Odnosne rečenice. Modali kojima se izražavaju: *ability*, *permission*, *advice*, *obligation*, *probability*, *possibility*. Indirektna pitanja. Komparativ i superlativ pridjeva. Upotreba i korištenje konkretnih matematičkih i informatičkih termina.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi na časovima predavanja (nastavnik) i vježbi (asistent). Studenti tokom vježbi praktično usavršavaju teme tretirane u toku predavanja, rješavaju probleme koje susreću tokom čitanja i prerađivanja zadate literature i pripremaju se aktivno za provjere znanja.

Provjera znanja:

Testiranje znanja se vrši pismenim putem tokom semestra i na završnom ispitu. Nastavnik zadržava pravo organizovanja testova u toku nastave i određivanja udjela rezultata na ovim testovima u završnoj ocjeni. Od studenata se očekuje redovno ispunjavanje zadataka, ozbiljan samostalni rad, konsultacije sa nastavnikom i asistentom, kao i aktivno učešće na časovima.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	20%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. V. Makek i ostali: <i>English for You</i> , Book1, Škola za strane jezike, Zagreb, 1991. 3. R. Murphy, <i>Essential Grammar in Use</i> , Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
Dodatna	Stručni i naučni časopisi koji izučavaju ili primjenjuju matematiku ili informatiku. DeFillipo, Judy i Mackey Daphne (1994): <i>Grammar Plus, A Basic Skill Course, Workbook</i> , Longman DeFillipo, Judy i Mackey Daphne (1994): <i>Grammar Plus, A Basic Skill Course, Student Book</i> , Longman



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: NJEMAČKI JEZIK 1

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	1	2	4	04K03-509

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

NEMA

Cilj predmeta	Cilj predmeta je sticanje nivoa usmene i pismene kompetencije evropskog referentnog okvira A1/2 do dostizanja kompetencija nivoa A2. Program predviđa ovladavanje svakodnevnim izrazima i razumijevanjem i upotrebom prostih rečenica.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Osnovno početno znanje njemačkog jezika A1. Može se sporazumijevati na jednostavan način i u stanju je predstaviti sebe durgima i obrnuto, kao i sticanje osnovne kompetencije mogućnosti govora uz pomoć.

Program predmeta:

1. Begrüßen und Vorstellungen; 2. Berufe, Zahlen; 3. Essen und trinken
4. Freizeit (Sport treiben, Musik hören, Bücher lesen); 5. Briefe, Ansichtskarten
6. Im Supermarkt; 7. Prvi parcijalni ispit; 8. Arbeit und Freiheit.
9. Alltag- Ereignisse und Tätigkeiten
10. Umweltschutz und Ökologie überhaupt
11. Ökologie überhaupt
12. Kaufen und schenken – Einladung schreiben
13. Deutsche Sprache und deutsche Kultur
14. Drugi parcijalni ispit
15. Završna evaluacija kolegija

Izvočenje nastave:

Nastava se izvodi na časovima predavanja (nastavnik) i vježbi (asistent). Studenti tokom vježbi praktično usavršavaju teme tretirane u toku predavanja, rješavaju probleme koje susreću tokom čitanja i prerađivanja zadate literature i pripremaju se aktivno za provjere znanja.

Provjera znanja:

Testiranje znanja se vrši pismenim putem tokom semestra i na završnom ispitu. Nastavnik zadržava pravo organizovanja testova u toku nastave i određivanja udjela rezultata na ovim testovima u završnoj ocjeni. Od studenata se očekuje redovno ispunjavanje zadataka, ozbiljan samostalni rad, konsultacije sa nastavnikom i asistentom, kao i aktivno učešće na časovima.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	20%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. Aufderstraße, H. et al. (2000) <i>Themen neu, Lehrwerk für Deutsch als Fremdsprache, Kursbuch und Arbeitsbuch 1</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag
Dodatna	Stručni i naučni časopisi koji izučavaju ili primjenjuju matematiku ili informatiku. 1. Dallapiazza, R.-M. et al., (2002) <i>Tangram, Deutsch als Fremdsprache 1A - Kursbuch und Arbeitsbuch</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag 2. Dallapiazza, R.-M. et al., (2002) <i>Tangram, Deutsch als Fremdsprache 2A - Kursbuch und Arbeitsbuch</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag 3. R.Baltzer, B.Stenzel und D. Strauss (1999) :Alles Gute! Ein deutscher Fernschrachkurs, Lese- und Arbeitsbuch, Langenscheidt L

TREĆI SEMESTAR

		UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET			
Naziv predmeta: APLIKATIVNI SOFTVER					
Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	3	3	7	04K02-011
Nastavnik:			Saradnik:		
Predmeti koji su preduvjet za polaganje			NEMA		
Cilj predmeta	– Upoznati studente sa osnovnim strukturama zapisivanja podataka, operacijama nad njima, te njihovoj implementaciji u C programskom jeziku, – Upoznati studente sa konstrukcijom i vrstama algoritama i njihovom analizom, uz primjere bazirane na algoritmima sortiranja				
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Rješavaju problema vezane za izbor i implementaciju adekvatnih struktura podataka koristeći C programski jezik, uključujući i operacije nad strukturama, – Realiziraju i analiziraju različite algoritme koristeći C programski jezik ili neko drugo programsko okruženje (Mathematica, Matlab, Maple...)				
Program predmeta: Formati zapisivanja podataka. Korištenje Office paketa. Obrada teksta. Tablični proračuni. Prezentacije. TeX i LaTeX paketi za uređivanje matematičkog teksta. Mathematica - Wolfram Research (simboličko i numeričko računanje, vizualizacija rezultata).					
Izvođenje nastave: Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađapredavanja i vježbe.					
Provjera znanja: Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama, te završnog usmenog ispita.					
Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)		Aktivnost na vježbama (periodični testovi)		Završni ispit	
30%		30%		40%	
Literatura					
Obavezna	1. Originalni priručnici za korištene softverske pakete odnosno alate. 2. M. Mujičić, S. Lemeš, E. Heco: PC nije bauk III, 2001 3. L.Lamport, LaTeX: A Document Preparation System, Addison-Wesley, Reading MA 1986.				
Dodatna	1. H.Kopka and W.Daly, A Guide to LaTeX 2_ε. Addison-Wesley, Wokingham, England 1995. 2. M.L.Abell, J.P.Braselton, Mathematica by Example, Academic Press, Orlando FL 1992.				



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ANALIZA II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	3	3	7	04K02-010

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje | **Analiza I**

Cilj predmeta	Nakon upoznavanja sa problematikom neodređenog integrala i Reimannovog integrala, realizacija modula se koncentriše na četiri specifična cilja: • Ovladati tehnikama integriranja i metodama integriranja; • Primjeniti Reimannov integral; • Ovladavanje standardnim testovima za konvergenciju redova realnih brojeva i redova funkcija; • Razvijati elementarne funkcije u Taylorov red.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon odslušanog kursa, student će • Razviti osjećaj za deduktivno rasuđivanje; • Ovladati tehnikama integriranja i metodama integriranja. • Znati razvijati funkcije u Taylorov red. • Kroz primjere iz matematike, fizike, drugih nauka bit će sposobni prezentovati usvojena znanja diferencijalnog i integralnog računa.

Program predmeta:

Primitivna funkcija i neodređeni integral. Tablica integrala elementarnih funkcija. Metode integracije: Metoda supstitucije. Metode integracije: Parcijalna integracija. Integracija racionalnih funkcija. Eulerove smjene. Integral binomnog diferencijala. Integracija trigonometrijskih funkcija. Određeni integral. Darboux-ove sume. Riemannova integralna suma. Primjeri. Lebesgueov kriterij Riemann-ove integrabilnosti. Prvi teorem o srednjoj vrijednosti za integrale. Osnovni teorem diferencijalnog i integralnog računa. Parcijalna integracija u određenom integralu. Taylorova formula u integralnom obliku. Smjena promjenljive u određenom integralu. Druga teorema o srednjoj vrijednosti integrala. Primjene određenog integrala. Površina likova u ravni. Zapremina obrtnih tijela. Dužina luka krivih. Površina obrtnih tijela. Nesvojstveni Riemannov integral. Kriteriji za konvergenciju nesvojstvenih integrala. Integralni kriterij za konvergenciju redova. Redovi funkcija i uniformna konvergencija. Redovi potencija. Taylorov red i Taylorov razvoj elementarnih funkcija.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Ispit se polaže preko dva pismena testa-kolokvija ili integralno i usmeno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. D. Mihajlović i M. Janjić: Elementi matematičke analize I, Naučna knjiga, Beograd 1982 3. F. Dedagić: <i>Matematička analiza I i II</i> knjiga, Univerzitet u Tuzli, Tuzla, 2005. 4. M. Ušćumlić, <i>Zbirka zadataka iz više matematike I i II</i>, Beograd 1980.
Dodatna	S. Kurepa: <i>Uvod u matematiku: Skupovi-Strukture-Brojevi</i>, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970. S. Kurepa: <i>Matematička analiza I</i>, TK, Zagreb, 1989.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: EUKLIDSKA GEOMETRIJA I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	3	6	04K02-013

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Ovladavanje aksiomatskim načinom zasnivanja matematičke discipline kroz primjer Hilbertovog sistema aksioma apsolutne geometrije – Sticanje i razvijanje saznanja o osnovnim geometrijskim objektima i vezama između njih – Razvijanje deduktivnog načina zaključivanja
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti treba da – Ovladaju pojmovima i metodama koje su predmet proučavanja – Stečena teorijska znanja primjenjuju na rješavanje zadataka

Program predmeta:

1. Uvod; Aksiome incidencije; Aksiome poretka; Duž. Izlomljena linija; Poluprava; Orijentacija poluprave; Poluravan; Ugao i diedar; Trougao
2. Aksiome podudarnosti i njihove neposredne posljedice; Relacija "... manje od ..." i "... veće od ..." za duž; Relacija "... manje od ..." i "... veće od ..." za uglove; Prav ugao; Normalne prave; Normalnost prave i ravni; Normalnost dvije ravni.
3. Osnovna simetrija u ravni; Transformacije podudarnosti u ravni; Primjena transformacija podudarnosti; Rotacija; Centralna simetrija; Translacija; Simetrija u odnosu na ravan; Transformacija podudarnosti u prostoru; Kružnica i sfera

Izvođenje nastave:

Predavanja i auditorne vježbe

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz dva kviza sa kratkim teorijskim pitanjima i dva parcijalna ispita sa zadacima tokom semestra, kao i završnog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Kvizovi (aktivnost na predavanjima) i prisutnost na predavanjima i vježbama	Parcijalni ispiti (aktivnost na vježbama)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Osnovna	1. M. Prvanović: <i>Osnovi geometrije</i>, Gračevinska knjiga, Beograd. 2. V. Petrović i R. Tošić: <i>Zbirka zadataka iz osnovne geometrije</i>, Gračevinska knjiga, Beograd.
Dodatna	1. R. Hartshorne: <i>Euclid and beyond</i>, Springer 3. Herbert Meschkowski, <i>Temelji euklidske geometrije</i>, Školska knjiga, Zagreb, 1978. 2. M. Radojčić: <i>Elementarna geometrija</i>, Naučna knjiga, Beograd 3. N. V. Jefimov, <i>Viša geometrija</i>, Naučna knjiga, Beograd, 1948.



UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: NJEMAČKI JEZIK 2

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	1	2	4	04K03-511

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje | Njemački jezik 1

Cilj predmeta	Cilj predmeta je sticanje nivoa usmene i pismene kompetencije evropskog referentnog okvira A2 do pokušaja dostizanja B1. Program predviđa ovladavanje najfrekventnijom leksikom i terminologijom karakterističnom za lingvističke nauke.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Student će biti u stanju da savlada većinu situacija u kojima se susrećemo u okviru zadatih tema. Može se jednostavno i povezano izražavati o povjerljivim temama i interesnim područjima. Može steći kompetencije jezičkog nivoa A2 -B1.

Program predmeta:

1. Charakterisierung von Personen; 2. Motivation, Beruf, Studium, Unterrichtsfächer
3. Unterhaltung und Medien; 4. Industrie, Arbeit, Wirtschaft- Ärger mit dem Auto-Schichtarbeit
5. Familie und Persönliche Beziehungen-Eheprobleme-Eltern und Kinder-Erziehung früher und heute
6. Natur und Umwelt-Wetter; 7. Prvi parcijalni ispit; 8. Deutsche im Ausland und Ausländer in Deutschland- Im Ausland arbeiten; 9. Nachrichten und Politik-Wahlsystem
10. Alte Menschen-Wohin mit den Großeltern?-Altersheime- Überalterung-Was machen Rentner?
11. Erinnerungen – Stationen des Lebens; Beziehungen – Partnersuche-Partnerschaft-Freundschaft und Beziehung; 12. Beziehungen – Partnersuche-Partnerschaft-Freundschaft und Beziehung
13. Persönliche Erfahrungsberichte-Krankheiten und Heilmittel; 14. Drugi parcijalni ispit
15. Završna evaluacija kolegija

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi na časovima predavanja (nastavnik) i vježbi (asistent). Studenti tokom vježbi praktično usavršavaju teme tretirane u toku predavanja, rješavaju probleme koje susreću tokom čitanja i prerađivanja zadate literature i pripremaju se aktivno za provjeru znanja.

Provjera znanja:

Testiranje znanja se vrši pismenim putem tokom semestra i na završnom ispitu. Nastavnik zadržava pravo organizovanja testova u toku nastave i određivanja udjela rezultata na ovim testovima u završnoj ocjeni. Od studenata se očekuje redovno ispunjavanje zadataka, ozbiljan samostalni rad, konsultacije sa nastavnikom i asistentom, kao i aktivno učešće na časovima.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće (seminari)	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	20%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilješke s predavanja 2. Aufderstraße, H. et al. (2000) <i>Themen neu, Lehrwerk für Deutsch als Fremdsprache, Kursbuch und Arbeitsbuch 2</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag
Dodatna	1. Dallapiazza, R.-M. et al., (2002) <i>Tangram, Deutsch als Fremdsprache 1A - Kursbuch und Arbeitsbuch</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag 2. Dallapiazza, R.-M. et al., (2002) <i>Tangram, Deutsch als Fremdsprache 2A - Kursbuch und Arbeitsbuch</i> , Ismaning, Max Hueber Verlag 3. Duden (2005) <i>Grammatik der deutschen Gegenwartssprache</i> , Dudenverlag



UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ENGLISKI JEZIK 2

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni	1	2	3,5	

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje | Engleski jezik 1

Cilj predmeta	Uvjet bavljanje osnovnih gramatičkih struktura u engleskom jeziku, kao i vokabulara neophodnog za ostvarivanje pismene i usmene komunikacije na srednjem nivou (<i>intermediate – B1-CEFR</i>), čiji je prikaz dat u prethodnom semestru. Pri tom, podjednak akcenat se stavlja na sve četiri jezičke vještine: čitanje, govor, slušanje i pisanje.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Studenti će ovladati osnovnim, ali i detaljnijim upotrebama glagolskih vremena, kondicionalnih rečenica, modalnih glagola, te indirektnog govora kroz zadane lekcije i to kroz sve četiri jezičke vještine.

Program predmeta:

Glagolska vremena: *Present Simple* i *Continuous*, *Past Simple* i *Continuous*, *Present Perfect Simple* i *Continuous*, *Future Simple* i *Continuous*. Pasiv: oblici i upotreba kroz različita vremena. Brojive i nebrojive imenice. Članovi (osnovne upotrebe). Zamjenice i prisvojni determinatori. Odnosne rečenice. Modali kojima se izražavaju: *ability*, *permission*, *advice*, *obligation*, *probability*, *possibility*. Indirektna pitanja. Komparativ i superlativ pridjeva. Kondicionalne rečenice. Indirektni govor.

Upotreba i korištenje stručnih termina i izraza iz raznih oblasti Matematike i informatike.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi na časovima predavanja (nastavnik) i vježbi (asistent). Studenti tokom vježbi praktično usavršavaju teme tretirane u toku predavanja, rješavaju probleme koje susreću tokom čitanja i prerađivanja zadate literature i pripremaju se aktivno za provjere znanja.

Provjera znanja:

Testiranje znanja se vrši pismenim putem tokom semestra i na završnom ispitu. Nastavnik zadržava pravo organizovanja testova u toku nastave i određivanja udjela rezultata na ovim testovima u završnoj ocjeni. Od studenata se očekuje redovno ispunjavanje zadataka, ozbiljan samostalni rad, konsultacije sa nastavnikom i asistentom, kao i aktivno učešće na časovima.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće (seminari)	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	20%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilješke s predavanja 2. Mann, Malcom i Taylore-Knowles Steve (2008): <i>Destination, Grammar and Vocabulary, B1</i> , Macmillan
Dodatna	DeFillipo, Judy i Mackey Daphne (1994): <i>Grammar Plus, A Basic Skill Course, Workbook</i> , Longman DeFillipo, Judy i Mackey Daphne (1994): <i>Grammar Plus, A Basic Skill Course, Student Book</i> , Longman



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: PEDAGOGIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
II	Obavezni predmet	2	2	6	04K04-042

Nastavnik

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	Ovladati znanjima neophodnim za djelovanje u više pravaca koji se odnose na specifične zadatke u oblasti pedagogije i realizacije nastavnog procesa. Steći znanja i vještine za analizu i adekvatno interveniranje na relaciji pojedinac – društvo. Da kao stručnjaci razumiju prirodu odgojno-obrazovnog djelovanja u svim područjima realizacije odgoja i obrazovanja; da kroz odgojno-obrazovni rad prate i procjenjuju individualne sposobnosti učenika, te u skladu s tim organizuju vlastiti odgojno-obrazovni rad; da se upoznaju sa mogućnostima pedagoškog djelovanja u području praćenja razvoja učeničkih sposobnosti.
----------------------	---

Kompetencije (Ishodi učenja)	Intencija je da studenti budu osposobljeni za sljedeće: • da kao stručnjaci razumiju prirodu odgojno-obrazovnog djelovanja u svim područjima realizacije odgoja i obrazovanja; • da kroz odgojno-obrazovni rad sa mladima prate, razumiju, primjenjuju, analiziraju, integriraju, procjenjuju individualne sposobnosti u oblasti razvoja, učenja i primjene znanja, te u skladu s tim organizuju i unaprjeđuju vlastiti odgojno-obrazovni angažman; • da se upoznaju sa mogućnostima pedagoškog djelovanja u području praćenja razvoja učeničkih sposobnosti; da se upoznaju sa temeljnim odrednicama metodologije istraživanja odgoja i obrazovanja i primjene u nastavnom procesu.
-------------------------------------	--

Program predmeta:

Pedagogija znanost o odgoju. Discipline znanosti o odgoju. Temeljni pedagoški procesi. Odgoj kao temeljni pedagoški pojam. Odgojni ideal, cilj i zadaci. Metodika odgojnog rada. Obrazovanje, izobrazba. Podjela znanosti o odgoju. Teorije znanosti o odgoju. Cjelovit odnos obrazovanje. Učenje i socijalizacija. Savremeni zahtjevi odgojne znanosti. Dječija i mladenačka dob – razvojne teorije. Identifikacija individualnih različitosti učenika. Aspekti odgajanja. Društveno – generacijski aspekt odgoja. Individualni aspekt odgoja. Interakcijsko – komunikacijski aspekt odgoja.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata. Studenti su obavezni redovno čitati dijelove udžbenika i literature (koja je naznačena paginacijom) i pripremati se za raspravu na predavanjima i vježbama u skladu s programom rada. Od studenata se očekuje da redovno pohađaju nastavu, učestvuju u diskusijama i rješavaju povremene sedmične zadatke. Pored toga, studenti mogu po vlastitom izboru proučiti još najmanje jednu knjigu napraviti bilješke i prezentaciju za druge kolegice i kolege.

Provjera znanja:

Provjera znanja vršit će se u skladu sa važećim zakonom i Odlukom NNV-a. U Silabusima za svaku akademsku godinu će biti precizno prikazani svi oblici provjere znanja, postupak provjere znanja i ocjenjivanja, kao i skala ocjenjivanja.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Predavanja	Vježbe	Praktičan rad	Teoretski ispit		
30	10	20	40		

Literatura

Obavezna	Bratanić, M. (1993). <i>Mikropedagogija</i> . Zagreb: Školska knjiga. Giesecke, H. (1993). <i>Uvod u pedagogiju</i> . Zagreb: Educa. Gudions, H. (1994). <i>Pedagogija, temeljna znanja</i> . Zagreb: Educa. (odabrane stranice)
Dodatna	Konig, E., Zedler, P. (2000). <i>Teorije znanosti o odgoju</i> . Zagreb: Educa. (odabrane stranice) Kyriacou, C. (1997). <i>Temeljna nastavna umijeća – Metodički priručnik za uspješno poučavanje i učenje</i> . Zagreb: Educa. (odabrane stranice)

ČETVRTI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	3	5	04K02-016

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje NEMA

Cilj predmeta	- Upoznati studente sa osnovnim strukturama podataka, operacijama nad njima, te njihovoj implementaciji u C programskom jeziku, - Upoznati studente sa konstrukcijom i vrstama algoritama i njihovom analizom, uz primjere bazirane na algoritmima sortiranja
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: - Rješavaju problema vezane za izbor i implementaciju adekvatnih struktura podataka koristeći C programski jezik, uključujući i operacije nad strukturama, - Realiziraju i analiziraju različite algoritme koristeći C programski jezik ili neko drugo programsko okruženje (Mathematica, Matlab, Maple...)

Program predmeta:

Pojam tipa, apstraktnog tipa i strukture podataka. Elementi od kojih se gradi struktura: polje, zapis, pointer, kursor. Pojam algoritma, zapisivanje i analiziranje algoritama. Pregled raznih apstraktnih tipova: lista, stog, red, uređeno i binarno stablo, preslikavanje itd. Operativne strukture podataka: statičke, polustatičke i dinamičke strukture. Opšte tehnike za konstrukciju algoritama: rekurzivni algoritmi, podijeli-pa-vladaj algoritmi, dinamičko programiranje, "pohlepni" pristup, "backtracking", lokalno pretraživanje u dubinu i širinu. Kvantitativni aspekti. Složenost algoritama. $O(n)$ notacija. Asimptotsko ponašanje funkcija. Vrste algoritama prema složenosti. Algoritmi sortiranja, podjela prema mjestu sortiranja i konstrukciji algoritma. Algoritmi unutarnjeg sortiranja: prioritetni redovi, podijeli-pa-vladaj, metode umetanja ključeva, Shell Sort i Bubble Sort. Vanjsko sortiranje, metode adresne kalkulacije. Analiza složenosti opisanih algoritama. Algoritmi u teoriji brojeva: najveća zajednička mjera, prošireni Euklidov algoritam, prosti brojevi i faktorizacija. Probabilistički pristup.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama, te završnog usmenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	- R.Sedgewick, "Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching", Third Edition, Addison-Wesley, 1998. - D.S. Malik, "Data Structures Using C++", Second Edition, Course Technology, 2010. - M.A.Weiss, "Data Structures and Algorithm Analysis in C", Addison-Wesley, 1997.
Dodatna	- N.Bijedić, D.Radosav, Lj.Đuretanović, "Strukture podataka i algoritmi", Fakultet informacijskih tehnologija, Mostar, 2004. - D.Čivković, "Uvod u algoritme i strukture podataka", Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: PROCEDURALNO PROGRAMIRANJE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	2	5	04K02-017

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Principi programiranja

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa bitnim elementima i načinom proceduralnog programiranja kroz primjenu u programskom jeziku C++ – Osposobiti studente za razumijevanje sintakse i pisanje programa u jeziku C++ – Cilj vježbi je da se studenti osposobe da samostalno uz nadzor asistenta urade zadatke (izvorne programe) iz problematike obrađene u toku predavanja
----------------------	--

Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – razumiju osnovnu sintaksu jezika C++ na nivou proceduralnog programiranja – samostalno pišu izvorne kodove za rješavanje konkretnih zadataka
-------------------------------------	---

Program predmeta:

Uvod. Kratki istorijat programskih jezika. O proceduralnom programiranju. Programski paket Dev-C ++. **Osnove programiranja.** Struktura programa. Proces kompajliranja. Varijable. Memorija. Ulazno/izlazni smjerivači toka. Komentari. Identifikatori. Tipovi podataka. **Operatori.** Aritmetički, relacijski, logički, bitovni, inkrementalni, dekrementalni, uslovni, operatori pridruživanja i razdvajanja (zarezo-operator), sizeof operator. Ključna riječ typedef. Hijerarhija operatora. **Naredbe.** Jednostavne i složene naredbe. Naredba if. Naredba switch. Naredba while. Naredba do. Naredba for. **Funkcije.** Definicija funkcija. Parametri i argumenti. Globalne i lokalne varijable. Rekurzivne funkcije. Preopterećene (overloaded) funkcije. **Polja (arrays).** Definisanje i inicijalizacija polja. Multidimenzionalna polja. **Pointeri.** Osnovno o pointerima. Dinamička memorija. Pointeri i polja. Aritmetika sa pointerima. Funkcijski pointeri. Reference. **Datoteke.** Standardna biblioteka fstream. Tijevni ciklus pristupa datotekama. **U susret objektno orijentisanom programiranju.** Proceduralno i objektno orijentisano programiranje. Prednosti objektno orijentisanog programiranja. Karakteristike objektno orijentisanih jezika.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode kao auditorna uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline. Vježbe se izvode kao laboratorijske u računarskom centru, gdje se izvode primjeri iz oblasti obrađenih na predavanjima i studenti samostalno izrađuju zadane zadatke.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz periodična testiranja, izradu zadataka, konsultacije, te završni ispit.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Aleksandar Karač, Proceduralno programiranje, Pedagoški fakultet, Zenica, 2007. 2. B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Lemenet, Zagreb, 2001.
Dodatna	1. Lippman S., Lajoie J., C++ Primer, Addison Wesley, 2005. 2. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2000. 3. Stephen R. Davis, C++ for Dummies, Wiley Publishing, 2004.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: EUKLIDSKA GEOMETRIJA II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	3	5	04K02-018

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznavanje sa aksiomima Euklidske geometrije i ovladavanje upotrebom istih za rješavanje problema iz planimetrije i stereometrije – Sticanje znanja o transformacijama podudarnosti i sličnosti u ravni i u prostoru – Sticanje znanja o osnovnim geometrijskim figurama u prostoru – Sticanje znanja o konstruktivnim zadacima.
----------------------	--

Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti treba da – Ovladaju pojmovima i metodama koje su predmet proučavanja – Stečena teorijska znanja primjenjuju na rješavanje zadataka
-------------------------------------	---

Program predmeta:

1. Aksiome neprekidnosti. Mjerenje duž i. Arhimedova aksioma. Kantorova aksioma. Dedekindov princip. Mjerni broj duž i u raznim sistemima mjerenja. Mjerenje uglova. Neke posljedice aksioma neprekidnosti.
2. Aksioma paralelnosti. Ekvivalenti aksioma paralelnosti. Peti Euklidov postulat. Neke posljedice aksioma paralelnosti. Orjentacija paralelnih polupravih. Translacija u Euklidskoj ravni. Klizna (pomjerena) simetrija. Klasifikacija transformacija podudarnosti u prostoru.
3. Sličnost. Definicija i osobine proporcionalnih duž i. Proporcionalnost duž i i aksiomi neprekidnosti. Teorem Talesa. Primjena teoreme Talesa. Homotetija. Transformacija sličnosti u ravni i posljedice.
4. Transformacija sličnosti u prostoru i posljedice.
5. O duž ima i njihovim projekcijama. Rogalj. Triedar. Poliedarske površi. Ojlerov teorem o poliedrima.
6. O čuvenim grčkim problemima. Konstruktivni zadaci u ravni i prostoru. Primarni i osnovni konstruktivni zadaci.

Izvoćenje nastave:

Predavanja i auditorne vježbe

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz dva kviza sa kratkim teorijskim pitanjima i dva parcijalna ispita sa zadacima tokom semestra, kao i završnog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Kvizovi (aktivnost na predavanjima i vježbama)	Parcijalni ispiti (aktivnost na vježbama)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Osnovna	1. M. Prvanović: <i>Osnovi geometrije</i>, Gračevinska knjiga, Beograd. 2. M. Malenica: <i>O osnovnim konstruktivnim zadacima u ravni i prostoru</i>, Svjetlost, 1989, Sarajevo. 3. V. Petrović i R. Tošić: <i>Zbirka zadataka iz osnovne geometrije</i>, Gračevinska knjiga, Beograd.
Dodatna	1. R. Hartshorne: <i>Euclid and beyond</i>, Springer 2. Herbert Meschkowski, <i>Temelji euklidske geometrije</i>, Školska knjiga, Zagreb, 1978. 3. M. Radojčić: <i>Elementarna geometrija</i>, Naučna knjiga, Beograd



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: ANALIZA III

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	3	3	7	04K02-012

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje **Analiza II**

Cilj predmeta	Nakon upoznavanja sa problematikom Fourierovih redova i parcijalnim izvodima, realizacija modula se koncentriše na: - Upoznavanje ploha i krivih prostoru; - Ispitivanje toka funkcija više promjenljivih; - Primjenu dvostrukih i trostrukih integrala - Izučavanje funkcija kompleksnih promjenljivih
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon odslušanog modula-kursa, student će - Razvijati funkcije u F-red - Ovladati tehnikama integriranja dvostrukih i trostrukih integrala. - Znati odrediti ekstreme i uslovne ekstreme funkcije više promjenljivih. - Kroz primjere iz matematike, fizike, drugih nauka bit će sposobni prezentovati usvojena znanja diferencijalnog i integralnog računa.

Program predmeta:

Fourierovi redovi (definicija i osnovna svojstva). Otvoreni i zatvoreni skupovi u $\mathbb{R}^n$. Nепrekidnost i limes funkcije više varijabli (primjeri). Parcijalne derivacije (definicija i geometrijska interpretacija). Implicitno zadane funkcije. Plohe u prostoru (jednadžba tangencijalne ravnine i normalnog pravca). Krivulje u prostoru (jednadžba tangencijalnog pravca i normalne ravnine). Derivacije u smjeru. Ispitivanje toka funkcije dvije varijable. Ispitivanje toka funkcije više varijabli. Uvjetni ekstremi. Taylorov red za funkcije više varijabli. Riemannov integral funkcije dvije i tri varijable. Fubinijev teorem za funkcije dvije i tri varijable. Zamjena varijabli u dvostrukom i trostrukom integralu. Integriranje u polarnim i cilindričkim koordinatama. Primjene dvostrukih i trostrukih integrala (težiste, moment inercije). Glatki putovi u $\mathbb{R}^n$. Integral realne funkcije duž puta. Integral vektorskog polja i diferencijalne 1-forme duž puta. Ekvivalencije i deformacije putova. Neovisnost integrala o putu integracije. Greenov teorem. Funkcije ograničene varijacije. Krivulje u $\mathbb{R}^n$ i njihova duljina. Krivuljni integrali. Kompleksni brojevi i funkcije. Derivacija kompleksne funkcije. Integral kompleksne funkcije. Cauchyjev teorem o iščezavanju integrala po zatvorenoj krivulji. Cauchyjeva integralna formula. Holomorfne funkcije. Morerin teorem.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis neophodno je da uredno pohađanastavu.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. S. Kurepa, Matematička analiza I,II, III Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja). Š. Ungar, Matematička analiza IV, Matematički odjel PMF, Zagreb 2001. H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza IV, Tehnička knjiga, Zagreb 1986.
Dodatna	I. C. Burkill, H. Burkill, Mathematical Analysis, Cambridge University Press, 1970. M.Lavrentjev, B.Šabat, Metody teorii funkcij kompleksnogo peremennogo, Nauka, Moskva 1973.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: HISTORIJA MATEMATIKE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
IV	Obavezni	2	0	3	04K02-015

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa matematikom stasrog vijeka. – Upoznati studente sa matematikom srednjeg vijeka. – Upoznati studente sa savremenom matematikom.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku modula-kursa studenti će: – Upoznati sa matematičarima starog i srednjeg vijeka. – Upoznati se nastankom savremene matematike i nastankom najnovijih matematičkih ideja i tvrdnji.

Program predmeta:

Predmet istraživanja historije znanosti. Metodologija istraživanja historije znanosti. Položaj historije znanosti u znanosti uopće. Matematika starog vijeka. Prve civilizacije (Konkretna predodžba i empirija). Prijelaz sa konkretnog na apstraktno. Dokazivanje tvrdnji. Atomistička struktura matematike. Platon i Aristotel. Razdvajanje aritmetike i geometrije - pojam neprekinutosti i beskonačnosti. Deduktivna metoda i aksiomatika. Euklidovi Elementi. Metodološki pristup matematici u staroj Grčkoj. Matematika srednjeg vijeka. Brojna vrijednost kao temelj indijske znanosti. Arapska matematika. Utjecaj arapske matematike na Evropu. Savremena matematika. Račanje simboličke matematike. Kako je stvaran infinitezimalni račun, otkriće prirodnih logaritama, Newton i Leibniz kao otkrivači infinitezimalnog računa. Joseph Louis Lagrange, Augustin Louis Cauchy - strogo zasnivanje računa. Kako je stvorena teorija skupova. Georg Cantor - neprebrojivost kontinuuma i nastanak teorije skupova. Kako je stvorena matematička logika. Kako i zašto su aksiomatizirani prirodni brojevi. Bool i Frege - Matematička logika i logika matematike. O razlikovanju čiste i primjenjene matematike. Što je filozofija matematike?

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode kao auditorna uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima predavanja, konsultacije, izradu seminarskih radova te završni-usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Seminarski	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	D.J. Struik , A Concise History of Mathematics , Dover , New York 1966. Z. Šikić, Kako je stvarana novovjekovna matematika , Školska knjiga , Zagreb 1989
Dodatna	Ț. Dadić, Razvoj matematičke ideje i metode egzaktnih znanosti u njihovu povijesnom razvoju, Školska knjiga , Zagreb 1975.

PETI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: OBJEKTNO ORIJENTISANO PROGRAMIRANJE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	2	3	6	04K02-020

Nastavnik: _____ Saradnik: _____

Predmeti koji su preduvjet za polaganje: Proceduralno programiranje

Cilj predmeta	- Upoznati studente sa osnovnim elementima i načinom objektno orijentisanog programiranja kroz primjenu u programskom jeziku C++ - Osposobiti studente za razumijevanje sintakse jezika C++ u objektno orijentisanom pristupu programiranju - Cilj vježbi je da se studenti osposobe da samostalno uz nadzor asistenta urade zadatke (izvorne programe) iz problematike obrađene u toku predavanja
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: - razumiju osnovnu sintaksu jezika C++ na nivou objektno orijentisanog programiranja - samostalno pišu izvorne kodove za rješavanje konkretnih zadataka

Program predmeta:

Uvod. Generacije programskih jezika. Pristupi u analiziranju problema u programiranju. Prednosti OOP. Karakteristike OOP. **Klase.** O klasama. Deklarisanje klasa i objekata. Konstruktori. Destruktori. Konstantni članovi. Statički članovi. Područje klase. Objekti klase kao članovi. Pointeri na članove klase. Strukture. Unije. **Odabrana poglavlja.** Klasa string. Parseri. **Preopterećivanje.** Preopterećivanje metoda. Preopterećivanje operatora (+, -, *, /, <<, >>, (), []). Inicijalizacija i pridruživanje. **Nasljeđivanje.** O nasljeđivanju. Specificiranje nasljeđivanja. Pristup nasljeđenim članovima. Prava pristupa. Inicijalizacija i uništavanje izvedenih klasa. Standardna konverzija. Nasljeđivanje preopterećenih operatora.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode kao auditorna uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline. Vježbe se izvode kao laboratorijske u računarskom centru, gdje se izvode primjeri iz oblasti obrađenih na predavanjima i studenti samostalno izrađuju zadane zadatke.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz periodična testiranja, izradu zadataka, konsultacije, te završni ispit.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Element, Zagreb, 2001. D. Milićev, Objektno orijentisano programiranje na jeziku C++, Mikro knjiga, Beograd 2001.
Dodatna	- Lippman S., Lajoie J., C++ Primer, Addison Wesley, 2005. - Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2000. - Stephen R. Davis, C++ for Dummies, Wiley Publishing, 2004.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: VJEROVATNOĆA I STATISTIKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	3	3	7	04K02-021

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

Upoznati studente sa:
- osnovnim pojmovima iz teorije vjerovatnoće,
- osnovnim statističkim pojmovima,
- nekim statističkim raspodjelama i linearnom regresijom.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Nakon usvojenog modula-kursa studenti će bit sposobni da:
- izračunavaju vjerovatnoću događaja
- primjenjuju neke važnije statističke raspodjele
- vrše linearnu regresiju i analizu varijanse.

Program predmeta:

Vjerojatnosni prostor. Osnovna svojstva vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost. Nezavisnost događaja. Formula potpune vjerojatnosti i Bayesova formula. Ponavljanje pokusa. Bernoullijeva shema. Granični teoremi u Bernoullijevoj shemi. Bernoullijev zakon velikih brojeva. Slučajne varijable. Diskretne distribucije. Funkcija gustoće i funkcija distribucije. Funkcija izvodnica. Primjeri osnovnih diskretnih distribucija. Neprekidne distribucije. Funkcija gustoće i funkcija distribucije. Primjeri osnovnih neprekidnih distribucija. Funkcije slučajnih varijabli i primjene. Slučajni vektori. Višedimenzionalna normalna razdioba. Uređene statistike. Očekivanje i varijanca. Momenti. Metode transformacije. Uvjetne distribucije i uvjetno očekivanje. Nejednakosti. Jaki zakoni velikih brojeva i centralni granični teorem (bez dokaza). Definicija i osnovna svojstva Markovljevog lanca. Poissonov proces. Teorija procjene. Točkovna procjena. Intervalna procjena. Metoda momenata. Metoda procjenitelja najveće vjerojatnosti. Testiranje hipoteza. Studentov test. X^2 -test. Linearna regresija i korelacija. Analiza varijance.

Izvočenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	N.Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb 1992. J.S.Milton, J.C.Arnold, Introduction to Probability and Statistics, New York 1986. T. Subašić: Vjerovatnoća i matematička statistika—zbirka riješenih zadataka, Zenica, 2007.
Dodatna	K.S.Trivedi, Probability and Statistics with Reliability, Prentice-Hall, London 1982. R.B.Ash, Basic Probability Theory, J.Wiley, New York 1970.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: TEORIJA GRAFOVA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	2	2	5	04K02-021

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje NEMA

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa osnovnim vrstama grafova, njihovom prezentacijom i implementacijom u kreiranju različitih modela, – Upoznati studente sa metodama i algoritmima ekstremizacije u teoriji grafova i mrežama – Upoznati studente sa teorijom slučajnih grafova, njihovim vrstama i primjerima mreža sa slobodnom skalom
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Rješavaju probleme vezane za modelovanje i implementaciju različitih algoritama ekstremizacije nad grafovima i mrežama koristeći neko programsko okruženje (Mathematica, Matlab, Maple...)

Teorija grafova: elementarni pojmovi, vrste grafova, elementi grafova, podgrafovi, hromatski broj grafa, broj unutrašnje i spoljašnje stabilnosti grafa. Eulerovi i Hamiltonovi putevi, povezanost grafova, pretraživanje grafova. Matricna prezentacija grafova. Planarni i dualni graf. Osnovne teoreme za planarne grafove. Hromatski broj grafa, osnovne teoreme i bojenje grafova. Ekstremizacija na grafovima, algoritmi: Dijkstra, Bellman, Floyd, Yen. Modifikacije. Mreže. Statički protoci. Teorem o maksimalnom protoku i minimalnom presjeku. Ford-Fulkerson algoritam. Mrežno planiranje. Kombinatorna optimizacija: najkraća povezujuća mreža, ekstremalni putevi u mreži, problem trgovačkog putnika i kineskog poštara. Sparivanje u grafovima. Savršena sparivanja. Sparivanja u bipartitnim grafovima. Nezavisni skupovi, pokrivači i klike. Ramseyeva teorija grafova. Kompleksnost grafovskih algoritama. Heuristički algoritmi za NP probleme. Elementi teorije slučajnih grafova. Algoritmi za kreiranje slučajnih grafova. Mreže sa slobodnom skalom i efekt malog svijeta. Primjeri i primjene.

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. R.Gould, "Graph Theory", Dover books on Mathematics, Dover Edition, 2012. 2. R.Diestel, "Graph Theory", Springer-Verlag Heidelberg, New York, 2005
Dodatna	3. D.Cvetković, S.Simić, "Odabrana poglavlja iz diskretne matematike", Akademska misao, Beograd, 2002. 4. M. E. J. Newman, "Random graphs as models of networks", arXiv:cond-mat/0202208 v1, 2002. 5. D. Veljan, "Kombinatorika s teorijom grafova", Školska knjiga, Zagreb, 1989.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: DIDAKTIKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	2	2	5	04K04-043

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

- Upoznavanje studenata sa osnovnim pojmovima iz Didaktike
- Usvajanje sa nastavnim procesom u osnovnoj i srednjoj školi
- Upoznavanje studenata sa organizacijom nastave.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

- Nakon položenog kursa student će usvojiti:
- postupke nastavne komunikacije,
 - nastavne oblike rada, metode kao i nastavna sredstva,
 - sistem i strukturu organizacije nastave u osnovnim i srednjim školama.

Program predmeta:

Razvoj didaktičke misli. Predmet i zadaci didaktike. Didaktika i druge znanosti. Osnovni didaktički pojmovi: odgoj-obrazovanje, učenje-poučavanje, nastava. Predmet metodologije didaktike. Procesi istraživanja u didaktici. Nastavni proces. Ciljevi - zadaci. Plan - program, curriculum. Izvori sadržaja. Nastava kao komunikacija. Verbalna nastava komunikacija. Izmjene asimetrične nastavne komunikacije. Zakonitosti optimalnog komuniciranja. Principi nastavne komunikacije. Čimbenici - subjekti nastave: Učenik, učitelj - roditelj - ostali subjekti. Etape nastavnog procesa - dinamika rada: Etape procesa učenja u nastavi. Pripremanje. Obrada novih nastavnih sadržaja. Ponavljanje i vježbanje. Provjeravanje - promjena. Vrijednovanje - ocjenjivanje.

Nastavni sistemi. Predavačka nastava. Heuristička nastava. Programirana nastava. Egzemplarna nastava. Problemska nastava. Načini, oblici i postupci. Nastavne metode. Nastavni oblici. Nastavni postupci. Nastavna tehnika i tehnologija. Nastavna sredstva i pomagala - tehnika. Nastavna tehnologija - mediji. Primjena nastavne tehnike. Auditivna pomagala. Vizualna pomagala. Audiovizualna pomagala. Upoznavanje nastavne dokumentacije.

Organizacija nastave. Vanjska i unutrašnja organizacija. Rad u malim školama i školama s kombiniranim odjelima. Diferencijacija nastave. Timska nastava.

Nastavnikovo pripremanje nastave. Škola: Makro organizacija škole. Didaktička organizacija škole. Suvremene tendencije u reformi nastave i škole u svijetu i u nas: Alternativne i slobodne škole.

Izvođenje nastave:

Didaktički seminar i vježbe. Tehnika izrade seminarskog rada. Upoznavanje NPP osnovne škole. Pripremanja nastavnih tema i nastavnih sati. Upoznavanje programa rada za više razrede osnovne škole. Praćenje i ocjenjivanje učenika u nastavi - analiza i vježbanje.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, izradu referata i projekata te završni pismeni i usmeni dio ispita.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće (seminar)	Pismeni dio ispita	Završni ispit
20%	20%	30%	30%

Literatura

Obavezna	Čatić, R., Osnovi didaktike, Pedagoški fakultet u Zenici, Zenica, 2003. L.Bognar, M.Matijević, Didaktika, Školska knjiga, Zagreb, 1994. M.Stevanović i R.Čatić, Savremena didaktika, Pedagoška akademija, Zenica, 2002.
Dodatna	H.Gudjons, R.Teske, R.Winkel(UR), Didaktičke teorije, Educa, Zagreb, 1994. F.Jelavić, Didaktičke osnove nastave, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1995.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: NUMERIČKA MATEMATIKA I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
III	Obavezni	3	3	7	04K02-014

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

Upoznati studente sa:

- interpolacijom funkcije, interpolacionim polinomom te procjenom greške,
- numeričkim diferenciranjem i metodom najmanjih kvadrata,
- primjenom iterativnih metoda te numeričkom integracijom.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Nakon usvojenog modula-kursa studenti će bit sposobni da:

- interpoliraju funkcije i ocjenjuju grešku interpolacije
- numerički diferenciraju i primjenjuju metodu najmanjih kvadrata
- numerički integriraju i primjenjuju druge iterativne metode.

Program predmeta:

Pojam i vrste grešaka. Približni brojevi. Značajne cifre. Aritmetika u pokretnim zarezu. Greške približnih vrijednosti funkcija. Obratan problem greške.

Interpolacija funkcija. Opšti zadatak interpolacije. Lagrangeov interpolacioni polinom.

Interpolacioni polinomi sa ravnomjerno raspoređenim čvorovima. Konačne razlike. Newtonovi interpolacioni polinomi. Ocjena greške interpolacije. Hermiteov interpolacioni polinom.

Numeričko diferenciranje. Spline interpolacija. Aproksimacija metodom najmanjih kvadrata.

Nelinearne jednačine. Lokalizacija rješenja. Metoda proste iteracije. Newtonova metoda. Metoda regula-falsi i metoda sječice. Kombinovana metoda. Metoda polovljenja intervala.

Sistemi linearnih jednačina. Gaussova metoda eliminacije. Izračunavanje determinanti i inverznih matrica Gaussovom metodom. LU dekompozicija. Cholesky dekompozicija. Iterativne metode.

Jakobijeva metoda. Gauss – Seidelova metoda.

Numerička integracija. Newton-Cotesove kvadrature formule. Trapezna formula. Simpsonova formula. Opšte kvadrature formule. Rungeova ocjena greške.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. Subašić K., Elementi numeričke matematike i linearno programiranje, Zenica, 2005. 2. Zolić A., Numerička matematika, Matematički fakultet, Beograd, 2008.g.
Dodatna	1. Cheney, W., Kincaid, D., Numerical Mathematics and Computing (6 ed), Thomson Brooks/Cole, Belmont, 2008.

ŠESTI SEMESTAR

		UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET			
Naziv predmeta: WEB DIZAJN					
Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
V	Obavezni	2	3	5	04K02-124
Nastavnik:			Saradnik:		
Predmeti koji su preduvjet za polaganje		NEMA			
Cilj predmeta	– Upoznavanje studenata s elementima dizajna web stranica i razvoja web aplikacija				
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju: • izraditi Web aplikacije različite namjene i složenosti • razlikovati Web tehnologije • razumijeti osobine skriptnih programskih jezika i koristiti ih u realizaciji Web aplikacije • razumjeti i primijeniti hipertekstualno i hipermedijsko povezivanje dokumenata • razumjeti i primijeniti preporuke Web dizajna				
Program predmeta: Internet, Web, protokoli, HTTP protokol, HTML jezik – uvod: DTD, XML, XHTML, osnovne oznake, HTML jezik – tablice, okviri, obrasci, Kaskadni oblik formatiranja dokumenta (CSS), Dizajn Web mjesta, autorski alati, Uvod u programiranje na strani poslužitelja, Javascript – uvod i sintaksa jezika, osnovi objekti, Javascript – ugrađeni objekti, upravljanje događajima, Javascript – objektni model dokumenta – DOM, Javascript – dozvoljeni izrazi, AJAX, novi trendovi u Web tehnologijama					
Program vježbi: Kreiranje web stranice, postavljanje iste na internet. Korištenje CSS formatiranja kao i JavaScript-a. Povezivanje web stranice sa nekom bazom podataka, korištenje XSL i XSLT tehnologija. Kreiranje dinamičke web stranice (mijenjanje izgleda stranice u odnosu na veličinu ekrana). Animacija na web stranici. Formiranje banner-a, i umetanje istog u web stranicu.					
Izvođenje nastave: Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru.					
Provjera znanja: Provjera znanja se zasniva na dvije periodične pismene provjere znanja tokom semestra, projekta, zadataka i praktičnih testova na vježbama. Ukoliko student ne zadovolji na testovima tokom semestra, daje mu se mogućnost da u terminu Završnog ispita predmet polaže integralno.					
Težinski kriteriji za provjeru znanja					
Aktivnost na predavanjima (periodični testovi, projekat)		Aktivnost na vježbama (zadaci, periodični testovi)		Završni ispit	
50%		50%			
Literatura					
Obavezna	1. T. Powel: <i>Web Design: The Complete Reference</i> , Mcgraw-Hill Osborne Media, 2000. 2. D. Goodman: <i>Dynamic HTML: The Definitive Reference</i> , 2nd Edition, O'Reilly, 2002. 3. P. J. Lynch, S. Horton: <i>Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites</i> , 2nd Edition, Univ Press, March 2002.				
Dodatna	1. D. K. Van Duyne, J. A. Landay, J. I. Hong: <i>The Design of Sites</i> , Addison-Wesley, 2003. 2. P. Van Dijck: <i>Information Architecture for Designers</i> , RotoVision, 2003. 3. G. Kappel, B. Pröll, S. Reich, W. Retschitzegger: <i>Web Engineering</i> , John Willey, 2006.				



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: DIFERENCIJALNE JEDNAČINE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	2	5	04K02-025

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Analiza II

Cilj predmeta	Nakon upoznavanja sa problematikom rješavanja diferencijalnih jednačina, realizacija modula se koncentriše na četiri specifična cilja: - Ovladati tehnikama rješavanja raznih tipova diferencijalnih jednačina; - Rješavanje nehomogenih diferencijalne jednačine višeg reda, - nearnih jednačina
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon odslušanog kursa, student će - Ovladati tehnikama rješavanja linearnih diferencijalnih jednačina i nehomogenih diferencijalnih jednačina višeg reda, - Kroz primjere iz matematike, fizike, drugih nauka bit će sposobni prezentovati usvojena znanja iz diferencijalnih jednačina.

Program predmeta:

Obične diferencijalne jednačine prvog reda (pojam rješenja, polje smjerova, iskaz teorema o egzistenciji i jedinstvenosti, elementarne metode rješavanja, primjeri i primjene). Obične diferencijalne jednačine višeg reda (jednačine rješive po najvišoj derivaciji, sistem običnih diferencijalnih jednačini, svođenje na normalan sistem prvog reda, iskaz teorema o egzistenciji i jedinstvenosti). Linearne diferencijalne jednačine (jednačine s konstantnim koeficijentima, teorem egzistencije i jedinstvenosti za sisteme linearnih jednačini, metoda varijacije konstante, rješavanje pomoću redova). Izvod jednačini matematičke fizike. Elementarne metode rješavanja.

Program vježbi

Vježbe su auditorne. Cilj vježbi je da se studenti osposobe za kritičko gledanje i razumijevanje pitanja i problema tretiranih u toku predavanja, a vezanih za ovo predmetno područje. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. M. Bertolino, <i>Diferencijalne jednačine</i> , Naučna knjiga, Beograd 1980. 3. M. Alić, <i>Obične diferencijalne jednačine</i> , PMF - Matematički odjel, 1994.
Dodatna	1. V. Perić i M. Tomić, <i>Zbirka riješenih zadataka-Matematika II-1.diferencijalne jednačine</i> , Svjetlost, Sarajevo 1987. 2. M. Vuković, <i>Diferencijalne jednačine I</i> , Univerzitetska knjiga, Sarajevo 2000. 3. S. Janković i J. K. Miljanović, <i>Diferencijalne jednačine I</i> , Matematički fakultet, Beograd 2001.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: NUMERIČKA MATEMATIKA II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	3	3	6	04K02-019

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Numerička matematika 1

Cilj predmeta	Usvajanje znanja o numeričkom rješavanju nelinearnih jednačina, svojstvenih vrijednosti. Usvajanje znanja o numeričkom rješavanju diferencijalnih jednačina raznim metodama.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da dosadašnje znanje iz Numeričke matematike 1 prošire, tj. Studenti će moći numerički rješavati nelinearne jednačine, obične diferencijalne jednačine kao i rješavati tzv. granične probleme uz upotrebu metode konačnih razlika.

Program predmeta:

Sistemi nelinearnih jednačina. Newtonova metoda. Gradijentne metode. Sopstvene vrijednosti i sopstveni vektori matrica. Potpuni problem sopstvenih vrijednosti. Metoda Danilevskog. Metoda Krilova. Metoda Le Verriera. Djelimični problem sopstvenih vrijednosti. Metoda proizvoljnog vektora. Metoda tragova. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina - Cauchyjevi problemi. Analitičke metode. Taylorova metoda. Metoda neodređenih koeficijenata. Metoda uzastopnih aproksimacija. Metode tipa Runge-Kutta. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta. Prediktor-korektor metode. Adamsova metoda. Milneova Metoda. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina – granični problemi. Diskretizacija. Metoda konačnih razlika.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe su auditorne, sa aktivnim učešćem studenata u nastavi.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima, vježbama i domaće zadaće	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Obavezna	1. K. Subašić, <i>Elementi numeričke matematike i linearno programiranje</i> , Zenica, 2005. 2. A. Zolić, <i>Numerička matematika</i> , Matematički fakultet, Beograd, 2008.
Dodatna	7. Cheney, W., Kincaid, D., <i>Numerical Mathematics and Computing</i> (6 ed), Thomson Brooks/Cole, Belmont, 2008.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: PSIHOLOGIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni	2	2	5	04K04-044

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	- Upoznavanje različitih aspekata dječjeg razvoja. - Stjecanje spoznaja o strukturi i razvoju ličnosti. - Stjecanje znanja iz psihologije koja mogu utjecati na razumijevanje obrazovne i odgojne prakse.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješno završenom modulu-kursu student: - razumije značaj psihologije u odgoju i obrazovanju, - razumije načine učenja i proces učenja - može motivirati učenike za učenje.

Program predmeta:

Sadržaj predmeta: Nastanak i značaj psihologije obrazovanja i odgoja; Koncept ličnosti i njezina struktura; Razvoj inteligencije, ustroj inteligencije, porijeklo individualnih razlika, doprinos škole; Međukulturalna istraživanja matematičkog postignuća; Razvoj čuvstvenih i motivativnih osobina; Temperament; Moralni razvoj; Razvoj pozitivne slike o sebi; Specifičnosti adolescencije, adolescentska subkultura; Psihološka pozadina ovisnosti

Pamćenje i učenje. Podjela pamćenja prema vremenu zadržavanja informacija, Zaboravljanje; Metamemorija;

Načini (oblici učenja), klasično uvjetovanje, operantno uvjetovanje, učenje po modelu, učenje uvidom; Proces učenja u obrazovanju, kognitivni koncept smislenog učenja u obrazovanju, model učenja u obrazovanju, učenje učenja.

Motivacija u razredu; Umor i dosada u školi; Disciplina u školi; Odgoj u školi.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanjima, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, izradu referata te završni-usmeni dio ispita.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na predavanjima i vježbama	Zadaci – seminarski rad	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	30%	30%	30%

Literatura

Obavezna	1. Michael J. A. Howe, Psihologija učenja. Jastrebarsko, Naklada Slap, 2002. 2. V. Andrić, M. Čudina-Obradović, Psihologija učenja i nastave. Školska knjiga, Zagreb (Izabrana poglavlja), 1996.
Dodatna	1. R. Vasta., M. Haith, S. A. Miller, Dječja psihologija. Jastrebarsko, Naklada Slap. (Izabrana poglavlja), 2000.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: DIFERENCIJALNA GEOMETRIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VI	Obavezni	2	2	5	04K02-028

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	Upoznati studente sa vektorskim poljima, derivacijom vektorskih funkcija, - Ovladati parametrizacijama površi - Upoznati studente sa prirodnom paarametrizacijom površi.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon odslušanog kursa, student će - Ovladati funkcijama više promjenljivih, kao i vektorskim poljima - Parametrizirati površi.

Program predmeta:

Nivo-skupovi funkcije više varijabli. Gradijentno vektorsko polje. Vektorska polja na otvorenom skupu euklidskog prostora. Integralne krivulje (teorem egzistencije i jedinstvenosti). Plohe i hiperplohe. Tangencijalni vektori i tangencijalni prostor. Orjentacijsko vektorsko polje i orjentacija tangencijalnog prostora. Gaussovo preslikavanje hiperploha u jediničnu sferu. Derivacija funkcija i vektorskih polja po vektoru. Kovarijantna derivacija. Pojam paralelnog vektorskog polja. Paralelni pomak duž (po dijelovima) glatke parametrizirane krivulje na hiperplohi. Weingartenovo preslikavanje. Zakrivljenost (fleksija) ravninskih krivulja, duljina luka. Diferencijalne 1-forme i krivuljni integrali. Indeks rotacije. Normalna zakrivljenost, Gauss-Kroneckerova i srednja zakrivljenost hiperploha. Prva i druga fundamentalna forma. Parametrizirane plohe. Primjeri. Lokalna ekvivalencija ploha i parametriziranih ploha. Fokalne točke. Volumen parametrizirane plohe. Volumna forma. Particija jedinice i volumen hiperploha. Riemannove metrike i Riemannov tenzor zakrivljenosti.

Program vježbi

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađapredavanja i vježbe.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilješke s predavanja 2. J.A.Thorpe, <i>Elementary Topics in Differential Geometry</i> , New York 1979. 3. S.P.Novikov, A.T.Fomenko, <i>Elementi diferencial'novi geometrii i topologii</i> , Nauka, Moskva 1987.
Dodatna	1. M.M.Lipschutz, <i>Theory and Problems of Differential Geometry</i> , Schaum's Outline Series, New York 1969. 2. A.S.Miščenko, Ju.P.Solov'ev, A.T.Fomenko, <i>Zbornik zadač po diferencial'novi geometrii i topologii</i> , Mosk.Univerzitet, Moskva 1981.

SEDMI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: BAZE PODATAKA 1

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	2	2	6	04K02-024

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	Ciljevi modula su upoznavanje sa Entitetima, relacijama, modelima, jezikom SQL baza podataka, kao i logičkim projektovanjem i integritetom baze podataka. Upoznati studente sa metodologijom rješavanja problema u relacionim bazama podataka.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju: - samostalno koristiti jezik baze podataka, kao sredstva za projektovanje i realizaciju jednoga informacionoga sistema kao i osposobljavanje studenata za izradu ovih sistema.

Program predmeta:

Uvod u baze podataka. Osnovni pojmovi i definicije. Arhitektura baze podataka. Životni ciklus baze podataka.
Relacijsko modeliranje podataka. Modeliranje entiteta i veza. Relacijski model. Normalizacija na osnovu funkcionalnih i višeznačnih ovisnosti.
Jezici za relacijske baze podataka. Relacijska algebra. Relacijski račun. Jezik SQL. Optimizacija upita.
Fizička građa baze podataka. Elementi fizičke građe. Pristup na osnovu primarnog ključa. Pristup na osnovu drugih podataka. Hash tablice, indeksi, B-stabla.
Implementacija relacijskih operacija. Implementacija prirodnog spoja. Implementacija ostalih operacija. Optimalno izvrednjavanje algebarskih izraza.
Integritet i sigurnost baze podataka. Čuvanje integriteta. Istovremeni pristup. Oporavak u slučaju kvara. Zaštita od neovlaštenog pristupa.

Izvoćenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama, te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima i izrada projekta	Seminarski	Testovi (dva testa)	Završni
25%	20%	30%	25%

Literatura

Obavezna	1. Skripta sa predavanja 2. S. Alagic, Relacione baze podataka, Svjetlost. Sarajevo 1985. 3. C.J. Data. An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley, 1989. 4. C.Ricardo. Database Systems. Macmillan Publishing Company 1999.
Dodatna	1. J.D. Ullman. Principles of Database Systems. Computer Science Press. 1980. 2. B.C. Desai. An Introduction to Database Systems. West Publishing Company 1997.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Metodika nastave matematike I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe+ped.praksa		
VII	Obavezni	2	2+1	5,5	04K02-093

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Nema preduvjeta

Cilj predmeta	– Usvajanje znanja o raznim metodama u nastavi matematike i upoznavanje savremenih problema u toj nastavi
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – metodički obrade rješenje zadatka iz Elementarne matematike – znaju raščlaniti korak po korak rješenje zadatka – dokazuju teoreme i rješavaju zadatke na više načina

Program predmeta:

Uloga povijesnog razvoja matematike u nastavi. Razne metode nastave matematike: analiza i sinteza, analogija, razlikovanje slučajeva, superpozicija, metoda geometrijskih konstrukcija, kombinatorne metode. Metodika uvođenja osnovnih pojmova. Dokazi i vrste dokazivanja u matematici.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika ili upotrebom multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela ispita. Pismeni dio ispita se polaže kroz dva testa (kolokvija) ili integralno. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaci – seminarski rad	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. M.Pavleković: Metodika nastave matematike s informatikom I, Element, Zagreb, 1997. 2. M.Pavleković: Metodika nastave matematike s informatikom II, Element, Zagreb, 1998. 3. J. Markovac: Metodika početne nastave matematike, Zagreb, 1992. 4. Š. Arslanagić: Matematička čitanka 1, 2, 3, 4, 5 i 6, Sarajevo 2009-2013.
Dodatna	1. G. Polya: Kako ću riješiti matematički zadatak, Školska knjiga, Zagreb 1956. 2. M. Dejić, Metodika nastave matematike, Godina 2000. 3. Š. Arslanagić, Matematika za nadarene, Bosanska riječ, Sarajevo 2004. 4. Udžbenici i zbirke zadataka za osnovnu i srednju školu.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Metodika nastave informatike I

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe+ped.praksa		
VII	Obavezni	2	2+1	5,5	04K02-094

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Uvod u računarsku tehniku; Računarski sistemi; Uvod u programiranje; Pedagogija; Psihologija; Didaktika

Cilj predmeta - Edukacija studenata za rad na računaru u odgovarajućim oblastima (programiranja, jezika baze podataka do gotovih modula).
- Upoznavanje sa metodologijom rješavanja problema na računaru.

Kompetencije (Ishodi učenja) Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da kroz samostalan rad na vježbama savladati korištenje mnogih gotovih alata kao i programskih jezika te jezika baza podataka, kao sredstva za projektovanje i realizaciju jednoga informacionoga sistema.

Program predmeta:

Analiza programa predmeta informatike u školama. Hardverska struktura savremenih računara. Obrada teksta. Editori i tekst-procesori. Osnovna obilježja procesa obrade teksta na računaru. Unošenje, izmjena i memorisanja teksta na računaru. Obrada crteža. Mogućnost grafičkih paketa u obradi crteža. Analiza metodoloških pristupa u obradi crteža na računaru. Radne tabele. Oblasti primijene radnih tabela. Demonstriranje mogućnosti radnih tabela. Radne tabele. Oblasti primijene radnih tabela. Demonstriranje mogućnosti radnih tabela. Računarske kombinacije. Lokalne mreže i Internet. Opis nekih servisa Interneta (WWW, elektronska pošta, transfer datoteka). Brojni sistemi, logički sklopovi. Registri. Prenos podataka. Memorije. Vanjske jedinice, elementarno školsko računalo. Pojam i konstrukcija algoritma. Programiranje u nizim programskim jezicima. Programiranje u naprednim Visual Alatima. Baze podataka. Uloga baza podataka i sistema za obradu baza podataka. Modeli i jezici, logičko projektovanje. Izrada prezentacija na Internetu. Osnovni elementi HTML-a. Korišćenje slika u prezentacijama.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici-kabinetu kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika i upotrebu multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na vježbama predavanja i seminarski	Testovi-dva kolokvija	Odbrana oglednog časa	Završni-pismeni dio ispita
25%	25%	25%	25%

Literatura

Obavezna	1. M.Pavleković: <i>Metodika nastave matematike s informatikom I</i> , Element, Zagreb, 1997. 2. S. Alagić, <i>Relacione baze podataka</i> . Svjetlost. Sarajevo 1985. 3. G.Smiljanić, <i>Osnove Digitalnih računala</i> . Školska knjiga Zagreb 1998. 4. N. Wirth. <i>Algoritams + Data Structure = Programs</i> . Prentice Hall. 1976.
Dodatna	1. K. Jamsa, S. Lalani, S. Weakley. <i>WEB programing</i> . Jamsa Prtess 1996. 2. Skripte MS Word, MS Excel, Internet, Power Point. 3. M.Pavleković: <i>Metodika nastave matematike s informatikom II</i> , Element, Zagreb, 1998.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: RAČUNARSKA GRAFIKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	3	3	7	04K02-030

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa osnovama računarske grafike i mogućnostima primjene računara za prikupljanje, obradu i prikaz digitalne slike i videa – Osposobiti studente za korištenje rasterskih i 2D/3D vektorskih grafičkih alata
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Poznaju i razumiju mogućnosti i ograničenja računarske grafike – Samostalno koriste rasterski i vektorski software – Primijene stečena znanja i vještine za izradu matematičkih ilustracija

Program predmeta:

Hardware za računarsku grafiku: GPU, displeji, printeri i ploteri, skeneri, digitalni fotoaparati, digitalne video kamere. Teorija svjetlosti, anatomija oka i poremećaji vida, optičke varke. Modeli boja: YUV, RGB, HSL, CMY, CMYK, Pantone spot, konverzije modela boja. Osobine boja. Geometrijske transformacije: 2D i 3D translacija, rotacija, skaliranje. Transformacije pogleda: koordinatni sistemi i projekcije. 3D prikazi: solid, surface, wireframe. API, OpenGL, DirectX. Komercijalni softver za računarsku grafiku: rasterski, vektorski. Primjena računarske grafike. Algoritmi isijecanja: 2D tačke i linije, 2D poligoni, 3D tijela. Parametarske krive: Hermit, Bezier, B-spline. Parametarske površine. Renderisanje: linije i kružnice, izvori svjetlosti i texture. Filteri. Formati grafičkih datoteka i kompresija. Video formati i codeci. Fraktali.

Izvočenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa za rastersku, 2D i 3D vektorsku računarsku grafiku.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama (2D raster, 2D vektor, 3D vektor), te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Selma Rizvić: Kompjuterska grafika i multimedia, Arka Press Sarajevo 2004 2. Dragan Cvetković: Računarska grafika, 2006, ISBN 86-7991-287-5
Dodatna	1. Vesna Egić, Dejan Gambirođić: Adobe Photoshop za početnike, 2004, ISBN 86-84379-17-9 2. Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Steve Marschner: Fundamentals of Computer Graphics, 2009, ISBN 978-1-4398-6552-1 3. Aidan Chopra: Introduction to Google Sketchup, 2011, ISBN 978-1-118-21438-1 4. David Salomon: Curves and Surfaces for Computer Graphics, 2006, ISBN: 0-387-24196-5

OSMI SEMESTAR



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: MATEMATIČKO PROGRAMIRANJE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VIII	Obavezni	3	3	5	04K02-026

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta Upoznati studente sa osnovnim pojmovima matematičkog programiranja i sa:
- teorijom nelinearnog programiranja
- simpleks, dual simpleks metodami transportnim problemom.

Kompetencije (Ishodi učenja) Nakon završenog modula-kursa studenti će znati:
- osnovne modele i metode linearnog programiranja,
- primjeniti neke metode nelinearnog programiranja,
- primjeniti simpleks metodu, dual simpleks metodu i transportni problem.

Program predmeta:

Uvod. Opšta formulacija problema matematičkog programiranja. Matematički modeli nekih praktičnih problema. Elementi konveksne analize. Konveksni skupovi. Teoreme o razdvajanju. Konveksne funkcije. Jensen-ova nejednakost. Kriteriji konveksnosti funkcija.

Teorija nelinearnog programiranja. Konveksno programiranje. Slater-ov uslov. Lagrange-ova funkcija. Kuhn-Tucker-ova teorema. Diferencijabilno programiranje. Dualnost u nelinearnom programiranju.

Teorija linearnog programiranja. Formulacija problema. Teoreme alternative. Farkas-ova lema. Dualnost u linearnom programiranju.

Simpleks metoda. Osnovna teorema linearnog programiranja. Klasična (tablična) forma simpleks algoritma. Konačnost simpleks metode. Bland-ovo pravilo. Određivanje početne baze - dvofazna modifikacija simpleks metode. Geometrijska interpretacija simpleks metode. Dual simpleks metoda. Parametarsko linearno programiranje.

Transportni problem. Karakterizacija baza transportnog problema. Metod potencijala.

Program vježbi

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe se izvode u učionici uz aktivno učešće studenata.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na vježbama i predavanjima	Domaće zadaće	Pismeni dio ispita	Završni ispit
10%	10%	40%	40%

Literatura

Obavezna	1. Zabilježbe s predavanja 2. V. Vujčić, M. Ašić i N. Miličić, <i>Matematičko Programiranje</i> , Matematički institut, Beograd, 1980. 3. K. Subašić, <i>Elementi numeričke matematike i linearno programiranje</i> , Zenica, 2005.
Dodatna	1. M. S. Bazaraa, H. D. Sherali, C. M. Shetty, <i>Nonlinear Programming, theory and Algorithms</i> , John Wiley, 1993. 2. L. Čaklović: <i>Linearno programiranje</i>



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Metodika nastave matematike II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe+met.praksa		
VIII	Obavezni	2	2+1	5	04K02-095

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Metodika nastave matematike I

Cilj predmeta	– Usvajanje znanja o raznim metodama u nastavi matematike i upoznavanje savremenih problema u toj nastavi
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: - sastave pismenu pripremu za realizaciju nastavnog sata za osnovnu i srednju školu - realizuju različite tipove nastavnog sata iz Matematike za osnovnu i srednju školu

Program predmeta:

Tip časa, nastavne metode, nastavna sredstva i pomagala, oblici rada, cilj sata, zadaci nastavnog sata: obrazovni, funkcionalni, odgojni. Artikulacija nastavnog sata (uvodni, glavni i završni dio sata). Rad sa nadarenim učenicima i pripremanje učenika za takmičenja.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika ili upotrebom multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji iz nekoliko dijelova: realizacija nastavnog sata (odbrana sata) kroz metodičku radionicu i u školi, izrada seminarskog rada, pismeni i usmeni dio ispita.

Kriteriji za provjeru znanja

Zadaće – seminarski rad	Odbrana sata	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
20%	35%	25%	20%

Literatura

Obavezna	M.Pavleković: <i>Metodika nastave matematike s informatikom I</i> , Element, Zagreb, 1997. J. Markovac: <i>Metodika početne nastave matematike</i> , Zagreb, 1992. Š. Arslanagić: <i>Matematička čitanka 1, 2, 3, 4, 5 i 6</i> , Sarajevo 2009-2014. M. Pavleković: <i>Metodika nastave matematike s informatikom II</i> , Element, Zagreb, 2000.
Dodatna	G.Polya, <i>Kako ću riješiti matematički zadatak</i> , Školska knjiga, Zagreb 1956. M. Dejić, <i>Metodika nastave matematike</i> , Jagodina 2000. Udžbenici i zbirke zadataka za osnovnu i srednju školu.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Metodika nastave informatike II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe+ped.praksa		
VIII	Obavezni	2	2+1	5	04K02-093

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Metodika nastave informatike I

Cilj predmeta	Ospособiti buduće nastavnike/ce-profesore matematike i informatike za kvalitetnu pripremu, izvođenje i analizu svih vrsta nastave informatike na osnovnoškolskom i srednjoškolskom nivou.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Sposobnost studenata da mogu predavati nastavu informatike na osnovnoškolskom i srednjoškolskom nivou. Sposobnost studenata za cjeloživotno učenje u području informacijsko – komunikacijskih tehnologija (ICT).

Program predmeta:

Pojam i razvoj ICT. Naučni aspekti ICT: teorijsko računarstvo kao temeljna matematička naučna disciplina, računarstvo kao tehnička nauka, informacijske nauka kao društvene nauka. ICT kao važan alat svih naučnih područja. ICT-terminologija. ICT u sistemu obrazovanja. Pojmovi računarske, digitalne i informacijske pismenosti. Međunarodni standardi informatičke pismenosti: European Computer Driving Licence (ECDL). Didaktika obrazovanja iz područja ICT. Metodika nastave informatike i njena uloga u obrazovanju budućih nastavnika/ca informatike. Cilj nastave informatike: opći cilj i osobiti ciljevi za svaku etapu obrazovanja. Tri osnovne sastavnice informatičkog obrazovanja: usvajanje temeljnih znanja o konceptima ICT (vremenske invarijante – pretpostavka za cjeloživotno obrazovanje), razvoj vještina primjene ICT (okretnost u snalaženju u okruženju aktualne ICT – praktična primjena ICT), razvoj sposobnosti rješavanja problema primjenom ICT. Cilj nastave informatike: opći cilj i osobiti ciljevi za svaku etapu obrazovanja. Tri osnovne sastavnice informatičkog obrazovanja: usvajanje temeljnih znanja o konceptima ICT (vremenske invarijante – pretpostavka za cjeloživotno obrazovanje), razvoj vještina primjene ICT (okretnost u snalaženju u okruženju aktualne ICT – praktična primjena ICT), razvoj sposobnosti rješavanja problema primjenom ICT. Principi nastave informatike. Metode zaključivanja u nastavi informatike. Odabrane teme iz kurikuluma nastave informatike u osnovnoj i srednjoj školi–didaktički pristup. Osnove rada i grafičara računara. Matematičke osnove rada računara. Crtanje pomoću računara. Programski alati za crtanje na računaru. Rezolucija. Web tehnologije. Pojam i konstrukcija algoritma. Logički jezici. Funcijski jezici. Programiranje u naprednim Visual Alatima. Uloga baza podataka i sistema za obradu baza podataka. Izrada prezentacija na Internetu.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici-kabinetu kroz predavanja, vježbe i konsultacije uz usmeno izlaganje nastavnika i upotrebu multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na vježbama predavanja i seminarski	Testovi-dva kolokvija	Odbrana oglednog časa-Izrada projekta	Završni-pismeni dio ispita
20%	30%	25%	25%

Literatura

Obavezna	1. Nastavni planovi i programi informatike za srednju školu. 2. Udžbenici iz informatike/računarstva za srednje škole. 3. Skripta sa predavanja.
Dodatna	1. Programski jezik C++, VB, Java. 2. HTML, JavaScript 3. M. Pavleković: <i>Metodika nastave matematike s informatikom II</i> , Element, Zagreb, 2000.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: BAZE PODATAKA 2

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
VII	Obavezni	3	3	5	04K02-034

Predmeti koji u preduvjet za polaganje Uvod u programiranje; Računarske mreže, Baze Podataka I

Cilj predmeta	Ciljevi modula su upoznavanje sa Entitetima, relacijama, modelima, jezikom SQL baza podataka, kao i logičkim projektovanjem i integritetom baze podataka. Upoznati studente sa metodologijom rješavanja problema u relacionim bazama podataka.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju: - samostalno koristiti jezik baze podataka, kao sredstva za projektovanje i realizaciju jednoga informacionoga sistema kao i osposobljavanje studenata za izradu ovih sistema.

Program predmeta:

Skriptni jezici PHP i ASP.NET. Skriptni jezik PHP: Nastanak i razvoj PHP-a. Instalacija PHP-a Linux i Windows. Tipovi, sintaks Nizovi; Funkcije. Klase i objekti; Obrasci i kolačići, operatori. Osnovni IO File-ovi, ftp server Validacija i rukovanje greškama i izuzecima. Automatizovanje WEB-a; izrada WEB servisa; Internet servisi; Provjera identiteta i nezavisnosti od internet čitača; Ponovna upotreba koda; Razdvajanje HTML od PHP koda. Datoteke. Višenamjenske stranice. Baze podataka; Sesije i trajnost podataka; XML. Izrada WEB lokacija zasnovani na šablonima i bazama podataka. Uvod u ASP.NET programiranje za Web: Razvoj dinamičkih Internet aplikacija; Podešavanje okruženja; Pravljenje Web lokacije; pisanje skripta. Visual Studio. Osnovne kontrole. Napredne kontrole. Osnove Web stranica. Praćenje, ispravljanje i obrada pogrešaka. Prilagođene i korisničke kontrole. Izrada Web usluga. Upotreba Web usluga. Rad sa nizovima; Rad sa brojevima i datumima; Uslovno izvršavanje. Spremanje u cache memoriju i performanse. Logika i konfiguracija aplikacije. Pravljenje baze podataka; Uvod SQL; Uvod u ADO; obrada grešaka i program Script Debugger; Pravljenje komponenata: Objekat Request, Response, Objekat Server; Objekat Session.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama, te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima i izrada projekta	Seminarski	Testovi (dva testa)	Završni
25%	20%	30%	25%

Literatura

Obavezna	1. Skripta sa predavanja 2. David Sklar: Learning PHP 5 (O'Reilly) 3. Rasmus Lerdorf, Kevin Tatroe i Peter MacIntyre: Programming PHP (O'Reilly) 4. Danny Goodman: Dynamic HTML: The Definitive Guide (O'Reilly) 5. Simson Garfinkel i Gene Spafford: Web Security, Privacy, and Commerce (O'Reilly)
Dodatna	1. Marco Bellinaso & Kevin Hoffman: ASP.NET Website Programming, C# Edition: Problem, Design, Solution 2. Tony Northrup, Shawn Wildermuth and Bill Ryan: Microsoft.NET Framework 2.0 Application Development Foundation.

I Z B O R N I P R E D M E T I



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: **NASTAVNA KOMUNIKACIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	1	3	04K04-049

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa umijećem komuniciranja, – Upoznati studente sa vrstama komunikacija, kao i sa stilovima komuniciranja.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da – Pravilno komunicira. – Koristi različite stilove komuniciranja te rješava konfliktne situacije.

Program predmeta:

Cilj kolegija je da se kod studenata razvije umijeće komuniciranja. S obzirom da se komuniciranju mora pridavati pažnja u svim nastavnim predmetima, studente bi tokom studija trebalo osposobiti da sadržaje učenicima prezetiraju jasno i u skladu s učeničkim spoznajnim nivoom.

Kolegij sadrži: definiciju i oblike razgovora i komunikacije, verbalni i neverbalni razgovor u školi; sadržaje i odnose u toku razgovora; osobni i psihodinamski aspekti razgovora; povratne informacije, slušanje i razgovor o razgovoru; načini i stilovi razgovora u školi; kompleksni problemi odgoja i obrazovanja i njihovo rješavanje; konflikti, svađe, agresivnost u školi i njihovo rješavanje; nenasilno rješavanje sukoba.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe. Na vježbama se izvode i uvježbavaju nastavne oblasti koje su obrađene na predavanjima.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz izradu i odbranu seminarskog rada te završni-usmeni dio ispita.

Tetjinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-usmeni dio ispita	
20	40	40	

Literatura

Obavezna	1. Brajša, Pavao: Pedagoška komunikologija, Školske novine, Zagreb, 1993. 2. S. Neill, Neverbalna komunikacija u razredu, Zagreb, Educa, 1994. 3. Friedeman Schulz von Thun: Kako međusobno razgovaramo, Erudita, Zagreb, 2001.
Dodatna	1. Napan, Ksenija: Kako djelotvorno raditi s ljudima, Alinea, Zagreb, 1994. 2. Plut, Dijana – Marinković, Ljiljana: Konflikti – šta s njima, Kreativni centar, Beograd, 1994.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **DEMOKRATIJA I LJUDSKA PRAVA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Seminarski		
	Izborni	2	1	3	

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

- Upoznati studente sa osnovama demokratije i ljudskim pravima,
- Upoznati studente sa Ustavom BiH i entiteta.
- Upoznati studente sa ulogom BiH u procesu globalizacije.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

- Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da
- U praksi koristi svoja ustavna i ljudska prava.
 - Prepoznaje demokratske procese u BiH.

Program predmeta:

Temelji demokratije
Demokratija i ljudska prava.
Demokratija i civilno društvo.
Ustavna demokratija.
Ustav BiH i entiteta.
Vladavina prava.
Demokratija i tržišna ekonomija.
Bosna i Hercegovina u procesu globalizacije.
Međunarodne organizacije u BiH.
Projekt građanin.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe. Na vježbama se izvode i uvježbavaju nastavne oblasti koje su obrađene na predavanjima.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz izradu i odbranu seminarskog rada te završni-usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-usmeni dio ispita	
20	40	40	

Literatura

Obavezna	1. Zbornik radova, «Demokratija i ljudska prava», Civitas BiH, Sarajevo, 2002. 2. Briten, Bojl : Uvod u demokratiju 3. Brkić, Miljenko (2000) : Odgoj za demokratiju. Sarajevo.
Dodatna	1. Ostala literatura Civitas BiH predviđena za ovaj predmet 2. Mougnotte, Alain (1995): Odgajati za demokratiju. Zagreb, Educa.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **BOSANSKO-HRVATSKO-SRPSKI JEZIK I KNJIŽEVNOST**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	1	3	

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

- Upoznati studente sa osnovama demokratije i ljudskim pravima,
- Upoznati studente sa Ustavom BiH i entiteta.
- Upoznati studente sa ulogom BiH u procesu globalizacije.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

- Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da
- U praksi koristi svoja ustavna i ljudska prava.
 - Prepoznaje demokratske procese u BiH.

Program predmeta:

Temelji demokratije
Demokratija i ljudska prava.
Demokratija i civilno društvo.
Ustavna demokratija.
Ustav BiH i entiteta.
Vladavina prava.
Demokratija i tržišna ekonomija.
Bosna i Hercegovina u procesu globalizacije.
Međunarodne organizacije u BiH.
Projekt građanin.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađava predavanja i vježbe. Na vježbama se izvode i uvježbavaju nastavne oblasti koje su obrađene na predavanjima.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz izradu i odbranu seminarskog rada te završni-usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-usmeni dio ispita	
20	40	40	

Literatura

Obavezna	1. Zbomik radova, «Demokratija i ljudska prava», Civitas BiH, Sarajevo, 2002. 2. Briten, Bojl : Uvod u demokratiju 3. Brkić, Miljenko (2000) : Odgoj za demokratiju. Sarajevo.
Dodatna	1. Ostala literatura Civitas BiH predviđena za ovaj predmet 2. Mougnotte, Alain (1995): Odgajati za demokratiju. Zagreb, Educa.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: SOCIOLOGIJA ODGOJA I OBRAZOVANJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	0	3	

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

NEMA

Cilj predmeta	Da studenti steknu elementarna znanja iz opšte sociologije. Da se studenti upoznaju sa problematikom odgoja i obrazovanja, kako bi formirali jasne predstave i saznanja u ovoj oblasti. Da se studentima omogući što potpuniji i adekvatniji, kritički i stvaralački odnos prema svom budućem odgojnom, stručnom i profesionalnom djelovanju. Da se kod studenata izgrađuje humanistička vrijednosna orijentacija i kritički aktivan odnos prema društvenoj zbilji.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Usvojena znanja studenti će moći primijeniti u obrazovnom, profesionalnom i širem socijalnom okruženju. Studenti će lakše uočiti različite aspekte u procesu obrazovanja, te jasnije sagledati društvene posljedice nastavnčkog rada, što pridonosi njihovoj većoj kompetentnosti za nastavničku ulogu.

Program predmeta:

1. Pojam, predmet i metode sociološkog istraživanja;
2. Povijesni razvoj sociološke misli;
3. Društvo, odgoj i obrazovanje;
4. Razvoj obrazovnih sistema u svijetu;
5. Nastanak i obilježje prvih univerziteta u svijetu;
6. Ekspanzija i struktura fakulteta u srednjem vijeku
7. Univerziteti modernog doba
8. Društvene norme
9. Društvo i devijantnost
10. Društvo, religija i kultura.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u učionici kroz predavanja, konsultacije te usmeno izlaganje nastavnika i/ili upotrebom multimedijalnih nastavnih sredstava.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije te završni dio ispita. Angažiranost i prisutnost predavanjima studenata u procesu nastave se evidentira i boduje.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na časovima vježbi i predavanja	Zadaće (seminarski)	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	20%		70%

Literatura

Obavezna	1. S. Fočo: Sociologija odgoja i obrazovanja; Zenica, Dom štampe 2003. 2. J. Lesourne: Obrazovanje i društvo, Educa, Zagreb 1993. 3. S. Kukić: Sociologija 4. I. Cifrić: Sociologija obrazovanja
Dodatna	1. A. Giddens: Sociologija 2. J. Bruner: Kultura obrazovanja. Zagreb, Educa 2000. 3. N. Mesihović: Sociologija



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: FILOZOFIJA MATEMATIKE I PRIRODNIH NAUKA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	0+1sem.	3	04K02-127

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Historija matematike

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - filozofijom matematike, - filozofijom prirodnih nauka.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula- kursa studenti će: - upoznati paradokse u matematici i formalizam zakona brojeva, - deterministički kaos te strukturu naučnih evolucija.

Program predmeta:

Filozofija matematike: Matematika u trodjelnoj podjeli znanosti; Apriorno i empirijsko znanje; Analitičko i sintetičko znanje; Brojevi i doslovne filozofije broja: prirodni brojevi, više vrste brojeva, transfinitni brojevi. Nominalizam, konceptualizam i intuicionizam i realizam i logistička teza (Frege, Rasl i Vajthed). Nedoslovno shvatanje broja: Paradoksi i teorija tipova (B. Rasl), putevi izbjegavanja paradoksa (Fon Nojman), formalizirani deduktivni sustav (Hilbert), nemogućnost upotpunjenja (Gedel), formalizam i zakoni broja kao analitički.

Filozofija prirodnih nauka: Klasična mehanika i determinizam; Deterministički kaos; Vjerovatnost; Teorija relativnosti, kvantna teorija i elementarne čestice. Prostor, vrijeme i kosmologija. Indukcija, verifikacija i opovrgljivost (K. Poper); Struktura naučnih revolucija (T. Kun); Filozofija nauke: realizam, idealizam i dualizam.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz izradu i odbranu seminarskog rada te završnog-usmenog dijela ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisustvo nastavi	Seminarski rad	Završni-usmeni dio ispita
20	40	40

Literatura

Obavezna	1. Stefan Barker, Filozofija matematike, Nolit, Beograd, 1973. 2. Zvonimir Šikić, Novija filozofija matematike, Nolit, Beograd, 1990. 3. Helmut Moritz, Znanost, um i svemir, Školska knjiga, Zagreb, 1998.
Dodatna	1. Ivan Supek, Filozofija znanosti i humanizam, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 2. Tomas Kun, Struktura naučnih revolucija, Nolit, Beograd, 1975. 3. Verner Hajzenberg, Fizika i metafizika, Nolit, Beograd, 1973.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: PRIMJENA RAČUNARA U NASTAVI

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	3	6	04K02-023

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Cilj modula je edukacija studenata na promišljanje o matematičkim idejama zasnovanih na računarima na rješavanje problema na način koji je lakši i efikasniji upotrebom softverskih alata.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon završetka modula, studenti će biti u stanju da: – Kreiraju matematičke dokumente u LaTeX programskom alatu; – Koriste programski paket GeoGebra za prezentaciju i rješavanje algebarskih i geometrijskih problema; – Koriste programski paket Geometer's Sketchpad za prezentaciju i rješavanje geometrijskih problema; – Koriste programski paket Mathematica za prezentaciju i rješavanje algebarskih problema i problema iz matematičke analize.

Program predmeta:

Upotreba računara u procesu kreiranja, razvoja, upotrebe i distribucije obrazovnog sadržaja u nastavi. Osnove TeX i LaTeX tehnologija, Struktura i klase dokumenta. Funkcije. Operatori. Kreiranje naredbi. Unos teorema i definicija. Plutajući objekti. Grafika. Programski paket GeoGebra. Geometrijski unos. Primjeri. Algebarski unos. Primjeri. Softverski paket "The Geometer's Sketchpad" Dinamička geometrija. Naredbe. Primjeri. Algebarski primjeri. Osnove softverskog paketa Mathematica. Promjenjive. Simboličko računanje. Osnove programiranja u programskom paketu Mathematica. Matrice, funkcije, primjene u analizi. Primjene navedenih alata u nastavi matematike i informatike.

Izvočenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, izradu referata i projekata te završni pismeni i usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Š. Ungar, Ne baš tako kratak uvod u TeX 2. Internet skripte: GeoGebra, The Geometer's Sketchpad 3. S. Wolfram: Mathematica book, 5th edition, Wolfram Media Inc. 2003.
Dodatna	1. Donald E. Knuth, The TeXbook, Addison-Wesley Professional, 1984. 2. Indian TeX users group, LaTeX tutorials: a primer 3. G. Grätzer, Math into LaTeX 4. Don Eugene: Mathematica, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 2001.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: LINEARNA ALGEBRA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-031

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta Uopštiti pojam polinoma definisanog nad bilo kojim poljem. Usvojiti pojmove svojstvenih vrijednosti i vektora u vektorskim prostorima kao i kanonske forme matrice.

Kompetencije (Ishodi učenja) Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da dosadašnje znanje iz Uvoda u linearnu algebru shvate na jedan novi i kvalitetniji način, jer je materija prezentovana na višem nivou, i da shvate neke dosadašnje objekte i geometrijske pojmove samo kao specijalne slučajeve opštijih algebarskih struktura.

Program predmeta:

Polinomi nad proizvoljnim poljem. Algebra polinoma nad proizvoljnim poljem. Euklidov algoritam. Polinomi nad poljem R , osnovni teoremi i primjene. Algebra matrica. Pojam matrice linearnog preslikavanja. Transponovana i kompleksno-konjugovana transponovana matrica. Submatrice. Vektorski prostori. Baza i dimenzija vektorskog prostora. Linearna preslikavanja vektorskih prostora. Prelazak sa jedne na drugu bazu linearnog preslikavanja i slične matrice preslikavanja. Izomorfizam između vektorskog prostora matrica i vektorskog prostora linearnih preslikavanja. Metrički prostori. Normirani prostori. Veza između norme i metrike u vektorskom prostoru. Unutrašnji proizvod i unitarni vektorski prostor. Cauchy-Schwartz-ova nejednakost. Relacija paralelograma. Važne relacije između norme i skalarnog proizvoda u unitarnom prostoru. Ortogonalni i ortonormirani skup vektora. Algoritam Gram-Schmidt-ove ortonormalizacije. Definicija i elementarne osobine determinant n -tog reda. Minori i kofaktori. Adjungovana matrica i adjungovana determinanta. Vandermonde-ova determinanta. Inverzne matrice. Sistemi linearnih jednačina. Rang matrice. Elementarne operacije nad vrstama i kolonama. Kronecker-Capelli-jeva teorema. Gauss-ova redukcija. Matrična analiza. Karakteristične vrijednosti i karakteristični vektori. Karakteristični polinom. Cayley-Hamilton-ov teorem. Dijagonalna i Jordan-ova forma matrice. Matrične norme. Adjungovana linearna transformacija i adjungovana matrica. Schurov teorem. Normalna linearna i Hermitska linearna transformacija. Unitarne i ortogonalne linearne transformacije i matrice i primjena.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe su auditorne, sa aktivnim učešćem studenata u nastavi.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima i vježbama	Pismeni ispit (parcijalni testovi)	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Obavezna	1. H. Jamak, Linearna algebra-skripta, PMF Sarajevo, 2009. 2. V. Perić, Linearna algebra, Svjetlost Sarajevo, 1991.
Dodatna	1. K. Horvatić, Linearna algebra, PMF, Zagreb, 1999. 2. J. T. Moore, Elements of Linear Algebra and Matrix Theory, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1969.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: METRIČKI PROSTORI

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-126

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	Uopštavanje pojma udaljenosti tačaka iz 3D prostora, na udaljenost objekata (tačaka) nekog uopštenog nepraznog skupa objekata ili vektora nekog konkretnog vektorskog prostora. Znanje o operatorima kontrakcije i Banachov stav o fiksnoj tački primijeniti u teoriji rješavanja nekih algebarskih, diferencijalnih i integralnih jednačina.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Cilj je da student shvati opštost pojma metrike (udaljenosti) u uopštenim skupovima ili vektorskim prostorima, različitost metrika, ekvivalenciju dviju metrika, vezu između metrike i norme vektora, i savlada neke od konkretnih primjena te teorije u rješavanju problema i zadataka.

Program predmeta:

Pojam metrike kao funkcije na nepraznom skupu. Osobine i primjeri metričkih prostora. Ograničeni i totalno ograničeni skupovi u metričkim prostorima. Topologizacija metričkog prostora. Ekvivalencija metrika u istom metričkom prostoru. Metrika na direktnom proizvodu metričkih prostora. Podprostori metričkog prostora. Aksiomi separacije. Separabilnost u metričkim prostorima. Baza prostora. Konvergencija u metričkim prostorima. Adherencija i konvergencija. Cauchyjevi nizovi. Kompletnost metričkih prostora. Operatori kontrakcije u metričkim prostorima. Banachov stav o fiksnoj tački. Primjene u rješavanju sistema jednačina, i neke druge primjene Banachovog stava o fiksnoj tački. Neprekidnost preslikavanja u metričkim prostorima. Konveksnost u metričkim prostorima. Kompaktnost metričkih prostora. Relacije između norme i metrike normiranog vektorskog prostora. Osnovni teoremi. Veze između metrike i topologije prostora. Monotone funkcije i funkcije ograničene varijacije.

Izvođenastave:

Predavanja i vježbe su auditorne, sa aktivnim učešćem studenata u nastavi.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na dvije parcijalne pismene provjere znanja tokom semestra i završnog ispita obavljenog u pismenoj ili usmenoj formi, ili kombinovano.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima i vježbama	Parcijalni testovi	Završni ispit	
20%	40%	40%	

Literatura

Obavezna	1. S. Aljančić, Uvod u realnu i funkcionalnu analizu, Beograd 1967. 2. S. Očan, Zbirka zadataka iz matematičke analize (ruski), Moskva, 1981.
Dodatna	1. A.N. Kolmogorov, S.V. Fomin : Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis, 1957.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: PARCIJALNE DIFERENCIJALNE JEDNAČINE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-035

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Diferencijalne jednačine

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - parcijalnim diferencijalnim jednačinama prvog i drugog reda, - osnovnim jednačinama matematičke fizike i njihovim rješavanjem, - mnogostrukostima, Li-evim grupama i diferencijalnim formama.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula- kursa studenti će biti sposobni da: - rješavaju neke parcijalne diferencijalne jednačine, - rješavaju jednačine matematičke fizike

Program predmeta:

Pojam parcijalne diferencijalne jednačine. Linearne i kvazilinearne parcijalne jednačine drugog reda. Klasifikacija. Svođenje na kanonski oblik jednačina drugog reda sa dvije nezavisno promjenljive varijable. Košijev problem za parcijalne diferencijalne jednačine. Teorem Koši-Kovaljevskog. Jednačine matematičke fizike: Jednačina titranja žice. Jednačina titranja membrane. Jednačina hidrodinamike i širenja zvučnih valova. Jednačina širenja toplote. Jednačine hiperboličkog tipa. Košijev problem. D'Alembertovo rješenje jednačine titranja žice. Rimanov metod za jednačinu sa dvije nezavisno promjenljive. Valna jednačina. Mješoviti problem. Furijeov metod. Jednačine paraboličkog tipa: Košijev i rubni problem. Teorem o maksimumu i minimumu. Jednačine eliptičkog tipa: Laplasova jednačina. Košijev i rubni problem za Laplasovu jednačinu. Nekorektnost Košijevog problema. Grinove formule i integralni prikaz funkcije. Harmonijske funkcije i njihove osnovne osobine. Dirihleov problem. Egzistencija rješenja. Grinova funkcija. Rješenje Dirihleovog problema za kuglu. Diferencijalna geometrija. Tenzori. Krive i površi u euklidskom prostoru. Prva i druga kvadratna forma. Gausova krivina. Razvojne površi. Varingartenove derivacije formule. Unutrašnja geometrija površi. Geodezijske linije. Diferencijabilne mnogostrukosti. Diferencijabilne funkcije i diferencijabilna preslikavanja na mnogostrukost. Tangentni vektorski prostor u tački mnogostrukosti. Diferencijal preslikavanja. Lie-ova grupa i njena Lie-ova algebra. Dejstvo Lie-ove grupe na mnogostrukost. Podgrupe Lie-ove grupe. Jedno-parametarska podgrupa Lie-ove grupe. Integracija na mnogostrukosti. Diferencijalne forme.

Izvođenje nastave:

Predavanja i vježbe su auditorne, sa aktivnim učešćem studenata u nastavi. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, izrade seminarskog i domaće zadaće, te završnog dijela ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Seminarski rad i domaća zadaća		Završni ispit	
40		60	

Literatura

Obavezna	1. M. Nedeljkov, <i>Parcijalne diferencijalne jednačine</i> , PMF, Novi Sad, 2004. 2. E. Pap, <i>Parcijalne diferencijalne jednačine</i> , Gračevinska knjiga, Beograd 1987. 3. S. Janković i J. K. Miljanović, <i>Diferencijalne jednačine II</i> , Matematički fakultet, Beograd 2003.
Dodatna	1. W. Strauss, <i>Partial Differential Equations – an Introduction</i> , John Wiley & Sons, 1992. 2. I. Aganović, <i>Linearne diferencijalne jednačine</i> , Element, Zagreb 1997. 3. M. Vuković, <i>Diferencijalne jednačine II</i> , Univerzitetska knjiga, Sarajevo 2001. 4. M. Bertolino, <i>Diferencijalne jednačine</i> , Naučna knjiga, Beograd 1980.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: VIŠA GEOMETRIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-036

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Euklidska geometrija I i Euklidska geometrija II

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - Hilbertovom aksiomatikom, - Hiperboličkom i eliptičkom geometrijom,
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula- kursa studenti će biti sposobni da: - rješavaju neke zadatke i probleme iz oblasti hiperboličke geometrije, - rješavaju neke zadatke i probleme iz oblasti eliptičke geometrije.

Program predmeta:

Uvod. Kratki historijat aksiomatskog zasnivanja euklidske geometrije. Euklidovi "Elementi". Problem paralela. Otkriće neeuklidske geometrije. Hilbertova aksiomatika. Hiperbolička geometrija. Zasnivanje hiperboličke geometrije. Hiperbolička planimetrija i trigonometrija. Eliptička geometrija.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja ili dva parcijalna ispita, te završni pismeni i usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Prisustvo nastavi	Domaće zadaće	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. Euklidovi "Elementi" (prijevod A.Bilimovića), Naučna knjiga, Beograd 1949-57. 2. L.Trajnin, Osnovanija geometrii, Učpedgiz, Moskva 1961.
Dodatna	1. D.Hilbert, Grundlagen der Geometrie, Teubner, Stuttgart 1956. 2. Druga dostupna literatura



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **OPTIMIZACIJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-041

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa metodama optimizacije, – Upoznati studente sa vrstama nelinearnog programiranja.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da – Rješava probleme optimizacije raznim metodama. – Koristi razne metode optimizacije za nelinearno programiranje. – Grafički prikazuje iterativne postupke koje upotrebljava.

Program predmeta:

Uvod. Lokalni i globalni minimum. Ilustrativni primjeri iz primjena. Konveksne funkcije. Jednodimenzionalna minimizacija. Metoda parabole. Brentova metoda. Newtonova metoda i njene modifikacije. Višedimenzionalna minimizacija bez ograničenja. Gradijentna metoda. Metoda najbržeg spusta. Newtonova metoda i njene modifikacije. Kvazi-Newtonove metode. Metoda konjugiranih gradijenata. Problemi najmanjih kvadrata. Primjeri i primjene. Grafički prikazi iterativnog postupka. Višedimenzionalna minimizacija bez ograničenja nediferencijabilne funkcije (metode traženja). Metoda koordinatne relaksacije. Nelder-Meadova Downhill Simplex metoda. Powellova metoda. Metode slučajnog traženja. Nelinearno programiranje. Motivacija kroz primjere. Osnovne metode.

Izvođenje nastave:

Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa. Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica ili Matlab.

Provjera znanja:

Ispit se polaže nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi, a sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Studenti tijekom studija dobivaju zadatke, a mogu polagati 2 kolokvija, koji pokrivaju cijelo gradivo. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. C.T.Kelley, Iterative methods for optimization, SIAM, Philadelphia, 1999. 2. P.E.Gill, W.Murray and M.H.Wright, Practical Optimization, Academic Press, 1981. 3. F.Jare, J.Stoer, Optimierung, Springer-Verlag, Berlin, 2004.
Dodatna	1. J.E.Dennis, Jr, R.B.Schnabel, Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM, Philadelphia, 1996. 2. J.E.Dennis Jr., J.J.More, Quasi-Newton methods, motivation and theory, SIAM Review, 19(1977), 46-89. 3. W.H.Press, B.P.Flannery, S.A.Teukolsky, W.T.Vetterling, Numerical Recipes, Cambridge University Press, Cambridge, 1989. 4. R.Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2002.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **MATEMATIČKO MODELIRANJE**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-042

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Matematičko programiranje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa metodama optimizacije, – Upoznati studente sa vrstama nelinearnog programiranja.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da – Rješava probleme optimizacije raznim metodama. – Koristi razne metode optimizacije za nelinearno programiranje. – Grafički prikazuje iterativne postupke koje upotrebljava.

Program predmeta:

Modeli rasta; radioaktivno raspadanje, množenje bakterija Modeli u biologiji i ekologiji; širenje zaraze, zagađivanje jezera (steady-state solution). Modeli u geometriji; valna optika Rast bio-populacije, problem prehrane, teorem o istrebljenju. Modeli u mehanici i tehnici; oscilacije u mehanici, oscilatorni krug, dijagonalizacija parova kvadratnih formi, neki jednostavni rubni problemi. Model lovca-črtva; periodična rješenja, upotreba pesticida, asimptotska stabilnost. Metode rješavanja; Laplaceova transformacija, numeričke metode. Grafovi i primjene; algoritam pronalaženja puteva u grafu, planiranje proizvodnje i transporta.

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica ili Matlab. Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Studenti tijekom studija dobivaju zadaće, a mogu polagati 2 kolokvija, koji pokrivaju cijelo gradivo. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. C.T.Kelley, Iterative methods for optimization, SIAM, Philadelphia, 1999. 2. P.E.Gill, W.Murray and M.H.Wright, Practical Optimization, Academic Press, 1981. 3. R.Redneffer, Differential Equations, Theory and Applications, Jones and Bartlett Publ., Boston 1991.
Dodatna	1. J.E.Dennis, Jr, R.B.Schnabel, Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM, Philadelphia, 1996. 2. V.Chachra, P.M.Ghare, J.M.Moore, Applications of Graph Theory Algorithms, North-Holland, New York 1979. 3. R.Scitovski, Numerička matematika, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2002.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **TEORIJA APROKSIMACIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-043

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Matematičko programiranje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa problemom aproksimacije funkcija, – Upoznati studente sa raznim vrstama aproksimacija.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da – Vršiti aproksimacije funkcija na segmentu i beskonačnom intervalu. – Koristi razne metode za aproksimaciju funkcija.

Program predmeta:

Uvod u problem aproksimacije realnih funkcija: Aproksimacija neprekidnih funkcija polinomima na segmentu i beskonačnom intervalu. Aproksimacija u srednjem integrabilnih funkcija. Weierstrass-ove teoreme o aproksimaciji realne funkcije algebarskim i trigonometrijskim polinomima. Teoreme Čebiševa i Haara o najboljoj aproksimaciji. Najbolja aproksimacija polinomom na segmentu. Poopštenja najbolje aproksimacije na linearne vektorske prostore. Aproksimacije trigonometrijskim polinomima: Aproksimacija na segmentu. Interpolacione formule za trigonometrijske polinome. Integralne reprezentacije nekih klasa funkcija. Teoreme Jacksona, teoreme Bernsteina i Zigmund-ove teoreme. Brzina opadanja prema nuli i najbolje aproksimacije analitičkih funkcija.

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica ili Matlab. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Studenti tijekom studija dobivaju zadaće, a mogu polagati 2 kolokvija, koji pokrivaju cijelo gradivo. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. A.F.Timan, Theory of Approximation of Functions of Real Variable, Dover Pubns, 1994. 2. E.W. Cheney and Elliot W. Cheney, Introduction to Approximation Theory, AMS, 2nd edition, 2000. 3. E.W. Cheney and W.A. Light, A Course in Approximation Theory, Brooks Cole, 1st edition, 1999.
Dodatna	1. D.V. Pai and H.N. Mhaskar, Fundamentals of Approximation Theory, CRC Press, London, 2000. - N.I. Achieser, Theory of Approximation, Dover Pubns, 1992



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: DIFERENTNE JEDNAČINE

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-???

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta Upoznati studente sa diferentnim jednačama u opštem smislu, sa metodama rješavanja, te s teorijom stabilnosti i nelinearnom teorijom. Upoznati studente i s konkretnim primjenama diferentnih jednačbi u različitim oblastima nauke i tehnike, posebno s principom kompetitivnosti.

Kompetencije (Ishodi učenja) Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da

- Rješave neke tipove diferentnih jednačina.
- Koristi razne metode za utvrđivanje vrsta rješenja diferentnih jednačina.

Program predmeta:

Uvod i linearna teorija: Motivacija i primjeri diferentnih jednačbi. Linearne diferentne jednačbe i sistemi. Metodi rješavanja linearnih diferentnih jednačbi i sistema. Definicije stabilnosti.

Nelinearna teorija: Metodi rješavanja nekih nelinearnih diferentnih jednačbi. Riccati-jeva diferentna jednačba. Stabilnost. Periodička rješenja. Linearizirana stabilnost. Schur-Cohn-ovi uvjeti stabilnosti. Stabilna i nestabilna mnogostrukost. Globalna atraktivnost. Bifurkacije i bifurkacioni dijagrami. Lyapunov-ljevi eksponenti i brojevi. Haos u slučaju diferentnih jednačbi prvog reda. Haos u slučaju diferentnih jednačbi višeg reda. Invarijante i Lyapunov-ljeve funkcije.

Primjene: Primjene u inženjstvu – analiza signala. Primjene u modeliranju bioloških i ekonomskih sistema. Kompetitivni i kooperativni sistemi drugog reda. Princip kompetitivne koegzistencije. Princip kompetitivne isključivosti.

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica i softverskog paketa Dynamica.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ili seminarskog rada. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	20	30	40

Literatura

Obavezna	1. M.R.S. Kulenović and G. Ladas, <i>Dynamics of Second Order Rational Difference Equations with Open Problems and Conjectures</i>, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, London, 2001. 2. M.Nurkanović, <i>Diferentne jednačbe – Teorija i primjene</i>, Univerzitetski udžbenik, Denfas, Tuzla, 2008. 3. A. Keley and A. Peterson, <i>Difference Equations: An Introduction with Applications (2nd Edition)</i> Harcourt/Academic Press, London, 2000.
Dodatna	1. M.R.S. Kulenović and O. Merino, <i>Discrete Dynamical systems and Difference Equations with Mathematica</i>, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, London, 2002. 2. Dž. Burgić, <i>Globalne bifurkacije i nehiperbolička dinamika monotonih dinamičkih sistema</i>, doktorska disertacija, Tuzla, 2008. godine.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: KOMPLEKSNA ANALIZA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-083

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	Upoznati studente sa osnovnim pojmovima i rezultate iz teorije kompleksnih funkcija kompleksne varijable s naglaskom na teoriju analitičkih funkcija. Upoznati studente sa tehnikama, primjenama i rješavanjima zadataka iz oblasti kompleksne analize.
----------------------	--

Kompetencije (Ishodi učenja)	Razvijanje sposobnosti razumijevanja rezultata izlaganih na predavanjima kao i rješavanja zadataka i problema koji se mogu postaviti u svezi s tim rezultatima. Usvanje tehnike rješavanja zadataka iz kompleksne analize.
-------------------------------------	---

PROGRAM PREDMETA

Prostor kompleksnih brojeva $\mathbb{C}$ i konvergencija nizova i redova u $\mathbb{C}$. Kompleksne funkcije kompleksne varijable. Pojam analitičke funkcije i osnovna svojstva. Osnovne analitičke funkcije i njihova svojstva. Integral kompleksne funkcije. Indeks zatvorene krivulje. Cauchyev teorem i Cauchyeva integralna formula. Morerin teorem. Nizovi i redovi kompleksnih funkcija i redovi potencija. Taylorov red. Teorem o jedinstvenosti analitičke funkcije. Liouvilleov teorem. Izolirani singulariteti i njihova klasifikacija.

Meromorfne funkcije. Teorem o ostatku (reziduumu) i primjene. Gama i Beta funkcija. Princip argumenta. Rouchéov teorem. Inverzna funkcija analitičke funkcije. Konformna preslikavanja. Mobiusove transformacije i njihova svojstva.

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ili seminarskog rada. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	20	30	40

Literatura

Obavezna	1. H. Kraljević, S. Kurepa, <i>Matematička analiza 4/I: Funkcije kompleksne varijable</i>, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986. 2. Š. Ungar, <i>Matematička analiza 4</i>, (skripta), Zagreb, 2001. 3. W. Rudin, <i>Real and complex analysis</i>, McGraw-Hill, New York, 1970.
Dodatna	1. S. Kurepa, <i>Matematička analiza III</i>, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975. 2. W. Rudin, <i>Real and complex analysis</i>, McGraw-Hill, New York, 1970. 3. M.A. Lavrentjev, B.V. Šabat, <i>Metody teorii funkcij kompleksnogo peremennogo</i>, Nauka, Moskva, 1973



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: REALNA ANALIZA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-128

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Nema

Cilj predmeta Upoznati studente sa osnovnim konceptima savremene matematičke analize, čime će unaprijediti znanja stečena u kursovima Analize I, Analize II i Analize III. Usvojiti teoriju vjerovatnoće i njene primjene u statistici.

Kompetencije (Ishodi učenja) Unaprijeđenje znanja stečenih u kursovima Analize I, Analize II i Analize III. Razumijevanje teorije vjerovatnoće i njene primjene u statistici.

PROGRAM PREDMETA

Pojam mjere. Mjera na realnoj liniji. Borelove mjere. Lebesgue-Stieltjesova mjera. Izmjerive funkcije. Teorem aproksimacije. Lebesgueov integral. Teorem dominirane konvergencije i njegove posljedice. Veza Lebesgueovog i Riemannovog integrala. Produkt mjere na $\mathbb{R}$. Teorem Fubini-Teonelli i primjene. Realne mjere. Jordanova dekompozicija realne mjere. Funkcije ograničene varijacije. Totalna varijacija. Mjere generisane NBV funkcijama. Lebesgue-Stieltjesov integral. Veza Lebesgue-Stieltjesovog integrala i Riemann-Stieltjesovog integrala. Teorem parcijalne integracije. Apsolutno neprekidne funkcije. Singularne i apsolutno neprekidne mjere. Teorem Lebesgue-Radon Nikodyma. Fourierova transformacija. Osobine Fourierove transformacije. Konvolucija funkcija.

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ili seminarskog rada. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	20	30	40

Literatura

Obavezna 1. Bela Bollobas, Linear Analysis, An Introductory course, Cambridge University Press, 1990.

Dodatna



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: FUNKCIONALNA ANALIZA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-089

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	Upoznati studente sa osnovnim pojmovima iz Funkcionalne analize. Upoznati studente sa tehnikama funkcionalne analize, kao i primijenama osnovnih rezultata na druge oblasti.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Razumiju pojam Borelove i Lebesgue-Stieltjesove mjere na realnoj liniji Primjenjuju teorem aproksimacije izmjerive funkcije nizom jednostavnih funkcija Uoče i primjenjuju prednosti Lebesgueovog integrala na realnoj liniji nad Riemannovim integralom. Razumiju pojam produkt mjere i koriste Fubini-Tonelli teorem pri ispitivanju integrabilnosti funkcije na produkt prostoru Uoče vezu između funkcija ograničene varijacije na realnoj liniji i realnih mjera Izračunavaju Lebesgue-Stieltjesove integrale funkcija i primjenjuju prednosti tog integrala nad Riemann-Stieltjesovim integralom Odrede Fourierovu transformaciju neke funkcije i uoče da li vrijedi Fourierov teorem inverzije.

PROGRAM PREDMETA

Topološki i metrički prostori. Teoreme o fiksnim tačkama. Primjeri. Normirani prostori, Banachovi prostori. Primjeri. Linearni operatori. Teorem Hahn-Banacha. Teorem o otvorenom preslikavanju. Teorem o zatvorenom grafiku. Teorem Banach-Steinhusa. Primjeri. Refleksivnost. Primjeri. Adjungirani operator. Potpuno neprekidni operatori. Invarijantni podprostori. Fredholmmove teoreme. Primjene. Hilbertov prostor. Osnovne osobine. Primjeri. Ortogonalnost. Teorem o elementu sa najmanjom normom. Rieszov teorem o reprezentaciji. Primjeri. Razne vrste operatora. Osobine. Primjene

Izvođenje nastave:

Predavanja će biti ilustrirana gotovim programima i grafikom korištenjem računala i LCD projektora uz pomoć programskog sustava Mathematica.

Provjera znanja:

Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ili seminarskog rada. Uspješno položeni kolokviji zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti tijekom studija mogu izraditi seminarski rad. Uspješno uračun seminarski rad utječe na konačnu ocjenu iz kolegija.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni-pismeni dio ispita	Završni-usmeni dio ispita
10	20	30	40

Literatura

Obavezna	1. H. Royden, <i>Real Analysis</i> , 3rd ed. Macmillan Publishing Company, New York
Dodatna	1. E. M. Stein, R. Shakarchi, <i>Real Analysis : Measure Theory, Integration, and Hilbert Spaces</i> , Princeton University Press, 2005



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: NUMERIČKA MATEMATIKA III

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-033

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

Upoznati studente sa:
- iterativnim metodama,
- numeričkim diferenciranjem i metodom najmanjih kvadrata,
- primjenom iterativnih metoda te numeričkom integracijom.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Nakon usvojenog modula-kursa studenti će bit sposobni da:
- primjenjuju iterativne metode,
- numerički diferenciraju i primjenjuju metodu najmanjih kvadrata
- numerički integriraju i primjenjuju druge iterativne metode.

Program predmeta:

Iterativne metode za sisteme nelinearnih jednačbi. Newtonova metoda i njene modifikacije, kvazinewtonove metode. Numeričke metode za obične diferencijalne jednačbe. Jednokoračne i višekoračne metode za Cauchyjev problem, njihova konzistencija, stabilnost i konvergencija, posebno Runge-Kuttine i Adamsove metode. Diferencijske i varijacione metode za rubne probleme. Numeričke metode za linearne parcijalne diferencijalne jednačbe. Metode konačnih diferencija i konačnih elemenata za eliptičke rubne probleme. Poludiskretizacija i potpuna diskretizacija inicijalno-rubnih problema za evolucione jednačbe.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Na vježbama se izvode i uvježbavaju nastavne oblasti koje su obrađene na predavanjima.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. Subašić K., Elementi numeričke matematike i linearno programiranje, Zenica, 2005. 2. Zolić A., Numerička matematika, Matematički fakultet, Beograd, 2008.g. J.Stoer, R.Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, New York 1980. K.I.Babenko, Osnovy čislennogo analiza, Nauka, Moskva 1983. E.B.Becker, G.F.Carey, J.T.Oden, Finite Elements, Vol. I, Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1981.
Dodatna	1. Cheney, W., Kincaid, D., Numerical Mathematics and Computing (6 ed), Thomson Brooks/Cole, Belmont, 2008.



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Naziv predmeta: OPERACIONA ISTRAŽIVANJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-032

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Matematičko programiranje

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - matematičkim metodama modeliranja, - transportnim problemom i problemom na mrežama, - cjelobrojnim i višekratnijskim programiranjem.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula-kursa studenti će biti sposobni da: - modeliraju matematičke probleme, - rješavaju razne transportne probleme - cjelovito i višekratnijski programiraju.

Program predmeta:

Izvori operacijskih istraživanja. Priroda OI. Utjecaj OI. Algoritmi i programska podrška. **Modelske pristup operacijskih istraživanja:** Definicija problema i prikupljanje podataka. Formulacija matematičkog modela. Dobivanje rješenja iz modela. Testiranje modela. Priprema za primjenu modela. Izvršenje odluke. **Problemi transporta i asignacije:** Transportni problem.

Rješavanje transportnog problema simpleks metodom. Problem asignacije. Neka proširenja transportnog problema i primjene. **Problemi na mrežama:** Uvod. Problem najkraćeg puta. Problem minimalnog razapinjućeg stabla. Problem maksimalnog toka. Problem toka s minimalnim troškovima. Simpleks metoda za mrežne probleme. Planiranje i upravljanje projektom (PERT-CPM). **Cjelobrojno programiranje:** Formulacija nekih problema cjelobrojnog programiranja. Metoda cjelobrojnih formi. Metoda grananja i ograničavanja za binarno programiranje. Metoda grananja i ograničavanja za mješovito cjelobrojno programiranje. Izabrane primjene. **Višekriterijsko programiranje:** Uvod. Neka svojstva i karakterizacije efikasnih rješenja. Višekriterijsko linearno programiranje. Ciljno programiranje.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Angažiranost, prisutnost predavanjima i vježbama studenata u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe. Na vježbama se izvode i uvjetbavaju nastavne oblasti koje su obrađene na predavanjima.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, zadaće, kolokvije te završni pismeni i usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. Subašić K., <i>Elementi numeričke matematike i linearno programiranje</i> , Zenica, 2005. 2. Zolić A., <i>Numerička matematika</i> , Matematički fakultet, Beograd, 2008.g. F.S.Hillier und G.J.Lieberman, <i>«Introduction to Operations Research»</i> , McGraw Hill, Sixth Edition, New York, 1995. P.A.Jensen and J.Wesley Barnes, <i>«Network Flow Programming»</i> , Wiley, New York, 1980.
Dodatna	1. Cheney, W., Kincaid, D., <i>Numerical Mathematics and Computing</i> (6 ed), Thomson Brooks/Cole, Belmont, 2008. Lj.Martić, <i>Matematičke metode za ekonomske analize</i> , II svezak, III izdanje, Narodne novine, 1979.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: NACRTNA GEOMETRIJA

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-008

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - perspektivnim preslikavanjima, - normalnim projektovanjem, - presjecima, prodorima i sjenkama.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula-kursa studenti će bit sposobni da: - projektuju na jednu ili dvije ravni, - pravilno određuju presjeke i prodore geometrijskih tijela.

Program predmeta:

Perspektivno preslikavanje: Osnovni geometrijski likovi; beskonačno daleki elementi; projektovanje; Dezagov stav; perspektivno kolinearno preslikavanje dvaju ravnih polja tačaka; invarijante perspektivno kolinearnog preslikavanja; perspektivno afino preslikavanje; invarijante perspektivno afinog preslikavanja; perspektivno kolinearno preslikavanje kruga; perspektivno afino preslikavanje krivih drugog reda.

Normalno projektovanje na jednu ravan (metoda odstojanja): tačka, prava, ravan; tragovi prave i ravni; obaranje ravni; perspektivno afino preslikavanje pri obaranju ravni; projekcija ravnog lika: trougao, poligon, krug, pravilni poligoni; dvije ravni; prodor prave kroz ravan; normalnost pravih i ravni; projekcije nekih geometrijskih tijela: piramida, prizma, kupa, valjak, lopta.

Normalno projektovanje na dvije i više ravni: tačka, prava, ravan; tragovi prave i ravni; obaranje prave i ravni; nagibnice i sutražnice, nagibni uglovi pravih i ravni; perspektivno afino preslikavanje prvih i drugih projekcija tačaka jedne ravni; projekcije ravnog lika: poligona, kruga; dvije ravni; prodor prave kroz ravan; normalnost pravih i ravni; projekcije nekih geometrijskih tijela: piramida, prizma, kupa, valjak, lopta; uvođenje nove projekcijske ravni.

Presjeci, prodori i sjenke: presjeci lopte, piramide, prizme, kupe i valjka nekom ravni metodom odstojanja i metodom dviju normalnih projekcija; prodor prave kroz površ; prodor dviju površi: dvije piramide, piramida i prizma, dvije prizme; sjenka tačke prave i duži pri centralnom i paralelnom osvjetljenju; sjenka ravnog lika i sjenka kruga; sjenke nekih geometrijskih tijela.

Izvođenje nastave:

Rješavanje zadataka vezanih za pojedine oblasti predviđene programom predavanja. Vježbe su auditorne uz korištenje odgovarajućeg pribora za crtanje. Studenti su obavezni da urade odgovarajuće zadatke koje profesor zada i predaju asistentu na pregled prije polaganja ispita.

Provjera znanja:

Konsultacije se održavaju prema potrebama studenata i prema utvrčenom rasporedu sati.

Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pismeni ispit je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna 1. Zagorka Šnajder: Nacrtna geometrija, Naučna knjiga, Beograd, 1991.
Druga dostupna literatura.

Dodatna



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: RAČUNARSKA GRAFIKA II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-037

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa osnovama računarske grafike i mogućnostima primjene računara za prikupljanje, obradu i prikaz digitalne slike i videa – Osposobiti studente za korištenje rasterskih i 2D/3D vektorskih grafičkih alata
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Poznavaju i razumiju mogućnosti i ograničenja računarske grafike – Samostalno koriste rasterski i vektorski software – Primijene stečena znanja i vještine za izradu matematičkih ilustracija

Program predmeta:

Grafički sistemi: rasterski i vektorski grafički sistemi, fizički i logički ulazni uređaji; razvoj grafičkih sistema. Osnovne tehnike u grafici. Upotreba grafičkih API-a; jednostavni modeli boja; homogene i afine transformacije; transformacije pogleda; odsecanje. Grafički algoritmi: algoritmi za generisanje linija; struktura i upotreba fontova; parametarske krive i površi; prezentacija 3D objekata pomoću poligona; upoznavanje sa trasiranjem svetlosnih zraka; sinteza slika; tehnike uzorkovanja; izbegavanje nazubljenosti linija; povećanje slika. Principi interakcije čovek-računar (HCI): razvoj i procena odgovarajućeg softvera. Dizajn grafičkog korisničkog interfejsa (GUI-a): biranje interaktivnih stilova i tehnika; HCI aspekti za dizajn interfejsa; dinamika boja; podešavanje pogleda radi lakšeg razumevanja. Programiranje GUI-a: menadžment programa i korisnička interakcija; GUI sastavljanje i programsko okruženje. Računarska animacija: ključni kadrovi; animacija kamera; pisanje skript fajlova; animiranje odgovornih struktura; zamrzavanje kadrova; proceduralna animacija; deformacije. Multimedijalne tehnologije: Zvuk i audio, slika i grafika, animacija i video, ulazne i izlazne jedinice; alati za podršku razvoju multimedija; virtuelna realnost.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnike aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa za rastersku, 2D i 3D vektorsku računarsku grafiku.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama (2D raster, 2D vektor, 3D vektor), te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. Selma Rizvić: Kompjuterska grafika i multimedia, Arka Press Sarajevo, 2004. 2. Dragan Cvetković: Računarska grafika, 2006.
Dodatna	1. Vesna Egić, Dejan Gambiroža: Adobe Photoshop za početnike, 2004. 2. Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Steve Marschner: Fundamentals of Computer Graphics, 2009. 3. Aidan Chopra: Introduction to Google Sketchup, 2011. 4. David Salomon: Curves and Surfaces for Computer Graphics, 2006.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **TEORIJA RAČUNARSKIH KOMUNIKACIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-038

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta

- Upoznati studente sa osnovama računarske komunikacije i prijenosom podataka,
- Osposobiti studente za korištenje mreža: WN, LAN i sisteme koji ih podržavaju.

Kompetencije (Ishodi učenja)

Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:

- Vršiti prenos podataka
- Vršiti kodiranje podataka
- Primjenjuje različite mreže i sisteme koji ih podržavaju
- Koristi transportni i sigurnosni protokol.

Program predmeta:

Računarske komunikacije: Prenos podataka. Mediji za prenos podataka. Kodiranje podataka. Interfejsi. Multiplexiranje.

WAN mreže: Paketni prenos. Frame relay. ATM. ISDN

LAN mreže: Tehnologija. Sistemi. Bridge-ovi

Bežične mreže: Protokoli i arhitekture. GPRS. UMTS. 3G

Arhitektura i protokoli za komunikacije: Protokoli i arhitekture. Internet. Transportni protokoli. Sigurnost mreža. Distribuirane aplikacije.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnike aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa za rastersku, 2D i 3D vektorsku računarsku grafiku.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama (2D raster, 2D vektor, 3D vektor), te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. William Stallings, "Data nad computer communications", Prentice Hall 2003. 2. Turčinhodžić, Faruk: Računarske komunikacije, Mostar, Univerzitetska knjiga, 2004.
Dodatna	1. Tarik Čaršimavić: Tehnologije telekomunikacija, Dom štampe Zenica, 1997. 2. Druga dostupna literatura.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-039

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa osnovama vještačke inteligencije, – Upoznati studente sa semantičkim i neuralnim mrežama.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Pretražuje i koriste mrežne podatke za rješavanje problema. – Vršiti strateška pretraživanja i da koriste razne metode pretraživanja. – Primjenjuje različite sistemske i aplikativna softvere.

Program predmeta:

Sistemi. Definicija sistema. Predstavljanje sistema pomoću ulazno - izlaznog odnosa i promenljive stanja. Osnovi vještačke inteligencije. Predstavljanje znanja. Predikatski račun kao jezik za reprezentaciju znanja. Pretraživanje kao metoda rešavanja problema. Prostor stanja. Strategije pretraživanja. Strategije upravljanja pretraživanjem. Heuristike. Metode implementacije pretraživanja i predstavljanja znanja. Produkcioni sistemi. Ekspertni sistemi. Baze znanja. Mehanizmi zaključivanja. Ljuske ekspertnih sistema. Semantičke mreže kao metoda za predstavljanje znanja. Neuralne mreže. Modeli neuralnih mreža. Algoritmi za odlučivanje. Klasifikacija i opis računara. Programska podrška. Sistemski i aplikativni softver. Operativni sistemi. Programi za obradu teksta. Aplikativni softver specijalno namijenjen rješavanju matematičkih i statističkih problema. Programski jezici. Od programa navedene namjene izabraće se po jedan za detaljnije proučavanje i osposobljavanje studenata da ga samostalno koriste. Teorija grešaka. Interpolacija.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnike aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru, uz praktično korištenje komercijalnih softverskih paketa za rastersku, 2D i 3D vektorsku računarsku grafiku.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, tri praktična testa na vježbama (2D raster, 2D vektor, 3D vektor), te finalnog pismenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (periodični testovi)	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. William Stallings, "Data nad computer communications", Prentice Hall 2003. 2. Turčinović, Faruk: Računarske komunikacije, Mostar, Univerzitetska knjiga, 2004.
Dodatna	1. Tarik Čaršimović: Tehnologije telekomunikacija, Dom štampe Zenica, 1997. 2. Druga dostupna literatura.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: OBRAZOVANJE NA DALJINU

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	4	04K02-027

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Primjena računara u nastavi

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - učesnicima procesa obrazovanja na daljinu, - medijima i e-obrazovanjem, - videokonferencijskim tehnologijama.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula- kursa studenti će biti sposobni da: - koriste streaming tehnologije, - samostalno koriste videokonferencijske tehnologije.

Program predmeta:

Definicija, karakteristike, prednosti i nedostaci obrazovanja na daljinu. Učesnici procesa obrazovanja na daljinu. Struktura sistema obrazovanja na daljinu. Mediji i tehnologije u sistemima obrazovanja na daljinu. Modeli obrazovanja na daljinu. e-Obrazovanje i elektronski obrazovni sadržaji. Uloga Interneta u sistemima obrazovanja na daljinu. Web bazirano obrazovanja na daljinu. Streaming tehnologija. Videokonferencijska tehnologija.

Izvođenje nastave:

Vježbe su laboratorijske. Na laboratorijskim vježbama praktično se testiraju i primjenjuju mediji, tehnologije i modeli izloženi na predavanjima. Student je obavezan uraditi 90% svih laboratorijskih vježbi. Studenti su također dužni samostalno uraditi i odbraniti seminarski rad. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađava predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz izradu i odbranu seminarskog rada te završni-usmeni dio ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Seminarski rad		Završni ispit	
60		40	

Literatura

Obavezna	1. M.Simonson, S.E.Smaldino, M.Albright, S.Zvacek: Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education (2nd Edition), Prentice Hall, 2002 2.S.Carliner: Designing E-Learning, American Society for Training&Development, 2002
Dodatna	1. Brandon Hall: Web-based Training Cookbook, John Wiley & Sons, 1997 2. Druga dostupna literatura



UNIVERZITET U ZENICI FILOZOFSKI FAKULTET



Nastavni program predmeta: Sigurnost informacionih sistema

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	4	04K02-125

Predmeti koji su preduvjet za polaganje Nema

Cilj predmeta - Usvajanje znanja o raznim sigurnosnim sistemima i tehnologijama, kao i usvajanje znanja o osiguravanju informacionih sistema i mreža.

Kompetencije (Ishodi učenja) Po uspješno završenom modulu-kursu student:
 - razumije osnove područja informacijske sigurnosti,
 - je sposoban koristiti sigurnosnu tehnologiju za osiguravanje informacijskih sistema,
 - može samostalno raditi na području osiguravanja informacijskih sistema.

Program predmeta:

Uvod, osnovni pojmovi, sigurnosne prijetnje. Osnove kriptografije, simetrično i asimetrično šifriranje. Hash funkcije. Sigurnosne usluge: vrste usluga, pozicija u pojedinim slojevima arhitekture, informacijsko komunikacijskog sistema, načini realizacije pojedinih sigurnosnih usluga.

Sigurnosne tehnologije i sistemi: korisnički računi, šifre i prava pristupa, sigurnosni protokoli (IPSec, SSL/TLS, Kerberos, S/MIME, WAP i WEP), vatrozidovi (firewalls)i, sistemi za detekciju i zaštitu od napada, virtualne privatne mreže (VPN), antivirusna zaštita, zaštita pred nezakonitom elektroničkom poštom.

Upravljanje informacijskom sigurnošću: društveni inženjering, sigurnosne politike, sigurnosno ažuriranje informacijskih sistema, standardizacija upravljanja informacijskom sigurnošću.

Izvođenje nastave:

Uz predavanja predmet obuhvata laboratorijske vježbe na kojima student stiče iskustva u timskom radu, stiče praktična znanja u vezi informacijske sigurnosti kao i povezivanju teorije i prakse.

Provjera znanja:

Provjera znanja se vrši kroz neposrednu aktivnost studenata na časovima vježbi i predavanja, kroz mjesečna testiranja, konsultacije, izradu referata te završni-usmeni dio ispita.

Kriteriji za provjeru znanja

Prisutnost i aktivnost na predavanjima i vježbama	Zadaci – seminarski rad	Pismeni dio ispita	Usmeni dio ispita
10%	30%	30%	30%

Literatura

Obavezna	1. Priručnik - Sigurnost informacijskih sustava, Visoka škola za primijenjeno računarstvo, grupa autora, Zagreb, 2010. 2. D.Pleskonjić, B.Đorđević, N.Maček i M.Carić: Sigurnost računarskih sistema i mreža, Vmiko knjiga, Beograd 2007. 3. D.Pleskonjić, B.Đorđević, N.Maček i M.Carić: Sigurnost računarskih sistema-zbirka riješenih zadataka, Viša tehnička škola, Beograd 2006.
Dodatna	1. Stamp, Mark, Information Security: Principles and Practice. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2006. 2. D.Pleskonjić, B.Đorđević, N.Maček i M.Carić: Sigurnost računarskih mreža-priručnik za laboratorijske vježbe, Viša tehnička škola, Beograd 2006. 3. ISO/IEC 27002: 2005 Standard. Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management. International Standards Organization, 2005.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: OPERATIVNI SISTEMI II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Obavezni	2	2	5	04K02-044

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje | NEMA

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa Operativnim sistemima i Računarskim mrežama
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – Samostalno instaliraju bilo koji operativni sistem – Samostalno instaliraju drivere, software, i izvode naprednija podešavanja sistema. – Izvrše umrežavanje računara

Program predmeta:

Hijerarhija operativnih sistema. Jezgra operativnog sistema. Procesi i niti procesa. Priključivanje ulazno-izlaznih uređaja. Prenosjenje pojedinačnih znakova, prekidni rad procesora. Prekidi generisani unutar procesora, poziv sistemskog potprograma. Prenosjenje blokova znakova, sklopovi s neposrednim pristupom memoriji. Čvrsto povezani višeprocorski sistem. Programi, procesi, niti. Lamportov protokol. Struktura jezgre operativnog sistema. Objektni model operativnog sistema. Međusobna komunikacija i koncepcija monitora. Analiza vremenskih osobina računarskog sistema. Korištenje memorije. Datotečni sistemi: Koncept datoteke. Logička struktura datoteke. Operacije s datotekama. Primjeri i karakteristike savremenih operativnih sistema. Pouzdanost operativnih sistema. RAID. Sigurnost operativnih sistema.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće studenata. Vježbe se izvode kao laboratorijske, u računarskom centru. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Provjera znanja se zasniva na tri periodične pismene provjere znanja tokom semestra, zadaća i praktičnih testova na vježbama. Ukoliko student ne zadovolji na testovima tokom semestra, daje mu se mogućnost da u terminu završnog ispita predmet polaže integralno.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima (periodični testovi)	Aktivnost na vježbama (zadaće, periodični testovi)	Završni ispit
30%	30%	40%

Literatura

Obavezna	1. A. Silberschatz, P. B. Galvan, Operating System Concepts, Addison-Wesley, 1994 2. Tanenbaum, A.S. Modern Operating Systems, 2nd edition, Prentice Hall, 2001. 3. N. Bajgorić, Operativni sistemi, Univerzitetska knjiga, Mostar 2000
Dodatna	1. Tagar M., UNIX i kako ga koristiti, DRIP, Zagreb, 1995. 2. Druga dostupna literatura



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: OBJEKTNO ORIJENTISANO PROGRAMIRANJE II

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-045

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Objektno orijentisano programiranje I

Cilj predmeta	– Upoznati studente sa naprednim svojstvima i načinom objektno orijentisanog programiranja kroz primjenu u programskom jeziku C++ – Osposobiti studente za samostalno programiranje i rješavanje projektnih zadataka u jeziku C++ u objektno orijentisanom pristupu programiranju – Cilj vježbi je da se studenti osposobe da samostalno uz nadzor asistenta urade projektni zadatak (izvorni program) iz problematike obrađene u toku predavanja
Kompetencije (Ishodi učenja)	Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da: – razumiju i koriste napredne karakteristike sintakse jezika C++ na nivou objektno orijentisanog programiranja – samostalno pišu izvorne kodove za rješavanje konkretnih zadataka

Program predmeta:

Uvod. Pregled objektno orijentisanog dizajna, programiranja i alata. Apstraktni tipovi podataka. Osnovna svojstva objektno orijentisanog jezika C++. Pristupi u analiziranju problema u objektno orijentisanom programiranju (OOP). Prednosti i karakteristike OOP. **Principi objektno orijentisanog dizajna.** Objektna paradigma. Ponovna iskoristivost. Definisanje apstrakcije. **Nasljeđivanje i hijerarhija klasa.** Specificiranje nasljeđivanja. Prava pristupa nasljeđenim članovima. Standardne pretvorbe i nasljeđivanje. Principi polimorfizma. Virtualni funkcijski članovi. Virtualne osnovne klase. **Predlošci funkcija i klasa.** Predložci funkcija. Definicija, parametri i instantacija predložaka. Preopterećivanje i specijalizacija predložaka. Predložci klasa. Definicija i instantacija predložaka. Predložci i prijatelji klasa. Predložci i nasljeđivanje **Odabrana poglavlja.** Realizacija liste predložkom. Predložci u standardnoj biblioteci. Organizacija koda u više datoteka. Povezivanje. Organizacija datoteka zaglavlja i predložaka klasa. Raspodjela deklaracija i definicija u više datoteka.

Izvođenje nastave:

Predavanja se izvode kao auditorna uz aktivno učešće studenata, gdje se tematski obrađuju pojedine nastavne cjeline. Vježbe se izvode kao laboratorijske u računarskom centru, gdje se izvode primjeri iz oblasti obrađenih na predavanjima i studenti samostalno izrađuju zadani projektni zadatak.

Provjera znanja:

Provjera znanja vrši se na razini neposredne komunikacije u nastavi, vježbama i mentorskog rada sa studentima, te kroz izradu i kolokviranje projektnog zadatka kao završnog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Lemenet, Zagreb, 2001. 2. D. Milićev, Objektno orijentisano programiranje na jeziku C++, Mikro knjiga, Beograd 2001.
Dodatna	3. Lippman S., Lajoie J., C++ Primer, Addison Wesley, 2005. 4. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2000. 5. C++ standard – ISO/IEC 14882



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **PROJEKTOVANJE INFORMACIONIH SISTEMA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-046

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Objektno orijentisano programiranje I

Cilj predmeta

Upoznati studente sa
 - modelima učenja i upotrebom Interneta u obrazovanju.
 - dizajniranjem lekcija, načinom praćenja, provjere znanja i planiranja
 - oblikovanjem grafičkih elemenata, zvuka i animacije.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:
 - priprema i upotrebljava informacijske sisteme u obrazovanju
 - priprema i upotrebljava whiteboard, kao i druge Web izvore znanja.

Program predmeta:

Teorije učenja. Modeli učenja. Obrazovna programska podrška - definicije, ciljevi, tehnologije za izgradnju. Informacijski sustavi u obrazovanju. Upotreba Interneta u obrazovnom informacijskom sustavu. Obrazovanje na daljinu. Dizajniranje obrazovne programske podrške. Cilj, pristupi, povezivanje teorija učenja i tehnologije. Dizajniranje lekcija, načina praćenja učenja studenata, provjere znanja, planiranje međusobne komunikacije (između nastavnika i studenata, te studenata međusobno). Izgradnja obrazovne programske podrške. Upotreba alata za udaljeno učenje (WebCT). Priprema materijala za obrazovni sadržaj. Oblikovanje materijala u HTML i XML formatima. Oblikovanje grafičkih elemenata, zvuka, animacije. Vremensko planiranje učenja. Oblikovanje kvizova i drugih načina provjere znanja. Upotreba diskusijskih skupina (foruma, lista) za komunikaciju sa studentima. Upotreba "bijeke ploče" (whiteboard) za grupno učenje. Upotreba drugih Web izvora za učenje: repozitoriji, arhive obrazovnih sadržaja, obrazovni portali. Organizacija pristupa obrazovnim sadržajima, ovlasti i sigurnost. Metode za evaluaciju obrazovne programske podrške, EPSS sustavi.

Izvočenje nastave:

Vježbe su obavezne. Kroz predavanja će biti obrađene teorije i modeli učenja, te tehnologije koje se koriste za dizajniranje i izgradnju kompjutorskih modela obrazovanja. Kroz vježbe će studenti korištenjem alata dizajnirati izgraditi svoje prijedloge konkretnih obrazovnih programa na zadane teme.

Provjera znanja:

Znanje studenata provjerava se tijekom godine putem zadaća i projektnog zadatka. Kroz zadaće studenti ovladavaju tehnikama dizajniranja pojedinih dijelova obrazovnog sustava, a kroz projektni zadatak trebaju ponuditi dizajn vlastitog obrazovnog sadržaja za neku temu. Konačna ocjena formira se na temelju ocjena iz zadaća, projektnog zadatka, te usmenog ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Završni ispit	
30%	30%	40%	

Literatura

Obavezna	1. J. E. Schwartz, R. J. Beichner, Essentials of educational technology. Boston, 1999. 2. R.E. Mayer, Multimedia learning. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001. 3. D.W. Brooks, Web-teaching: A guide to designing interactive teaching for the World Wide Web. New York: Plenum, 1997.
Dodatna	1. M. von Wodtke, Mind over media: Creative thinking skills for electronic media. New York: McGraw-Hill, 1993.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: **KRIPTOGRAFIJA I SIGURNOST MREŽA**

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-046

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Nema

Cilj predmeta

Upoznati studente sa
- Osnovnim metodama za šifriranje poruka, te s matematičkom pozadinom na kojoj je zasnovana sigurnost tih šifri.
- Sigurnošću mreža, elektronske pošte i internetskih protokola.

**Kompetencije
(Ishodi učenja)**

Po uspješnom završetku kursa studenti će biti u stanju da:
- koristi kriptosistem s javnim ključem.
- primjenjuje metode za zaštitu i sigurnost mreža.

Program predmeta:

Klasična kriptografija. Osnovni pojmovi. Supstitucijske šifre. Vigenereova šifra. Playfairaova šifra. Hilllova šifra. Transpozicijske šifre. Naprave za šifriranje (Enigma).

Moderni simetrični blokovni kriptosustavi. Povijest DES-a. Opis algoritma DES-a. Kriptoanaliza DES-a. Još neki moderni blokovni kriptosustavi. Advanced Encryption Standard.

Kriptosustavi s javnim ključem. Ideja javnog ključa. RSA kriptosustav. Kriptoanaliza RSA kriptosustava. Ostali kriptosustavi s javnim ključem.

Testovi prostosti i metode faktORIZACIJE. Pseudoprosti brojevi. Solovay-Strassenov i Miller-Rabinov test. FaktORIZACIJA. Faktorske baze. Metoda kvadratnog sita.

Sigurnost mreža. Hash funkcije. Digitalni potpisi. Sigurnost elektronske pošte. Sigurnost internetskih protokola.

Izvoćenjenastave:

Predavanja i vježbe su obavezne. Kroz predavanja će biti obrađena teorija i modeli kriptozastite, sigurnost mreža, elektronske pošte i sigurnost internetskih protokola.

Provjera znanja:

Konačna ocjena formira se na osnovu ocjena iz zadaća, projektnog zadatka-seminarskog rada, te usmenog dijela ispita.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Seminarski rad	Završni ispit	
30	30	40	

Literatura

Obavezna	1. D. R. Stinson, Cryptography. Theory and Practice, CRC Press, 2002. 2. W. Stallings, Cryptography and Network Security. Principles and Practice, Prentice Hall, 1999. 3. B. Ibrahimpašić, Kriptografija kroz primjene, Bihać, 2008.
Dodatna	1. N. Koblitz, A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, 1994. 2. J. Daemen, V. Rijmen, The Design of Rijndael. AES - The Advanced Encryption Standard, Springer Verlag, 2002. 3. D. Kahn, The Codebreakers. The Story of Secret Writing, Scribner, 1996. (hrvatski prijevod: Šifranti protiv špijuna, Centar za informacije i publicitet, Zagreb, 1979.) 4. J. Menezes, P. C. Oorschot, S. A. Vanstone, Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996. 5. A. Salomaa, Public-Key Cryptography, Springer Verlag, 1996.



**UNIVERZITET U ZENICI
FILOZOFSKI FAKULTET**



Naziv predmeta: PROGRAMIRANJE ZA INTERNET

Semestar	Status	Broj časova sedmično		ECTS bodovi	Šifra
		Predavanja	Vježbe		
	Izborni	2	2	5	04K02-029

Nastavnik:

Saradnik:

Predmeti koji su preduvjet za polaganje

Računarska grafika

Cilj predmeta	Upoznati studente sa: - osnovama WEB, JAVA, PHP/MySQL programiranjem, - HTML, XML, Javascript, CGI i PHP programiranjem - bazama podataka na WEB-u, MySQL i osnovama APS.NET programiranja.
Kompetencije (Ishodi učenja)	Nakon usvojenog modula-kursa studenti će biti sposobni da: - koriste i programiraju u WEB, JAVA i PHP/MySQL, - koriste baze podataka na WEB-u, kao i da programiraju u MySQL bazi.

Program predmeta:

Cilj predmeta. Naučiti studente osnove WEB programiranja na klijentskoj i serverskoj strani. Vježbati Java, PHP/MySQL programiranje na dinamičkim sadržajima Apache i Java WEB servera.

Uvodni dio. World Wide Web. URL - Uniform Resource Locators. Adresiranje. Statički sadržaj.

Programiranje na klijentnoj strani. HTML (hypertext markup language), CSS (Cascading Style Sheets), XML (eXtensible Markup Language), Javascript. Događaji i objektni modeli. Dinamički sadržaj. Java applet. Programiranje na serverskoj strani. CGI. Apache i Java web serveri (Tomcat, JRun). PHP programiranje: kontrolne strukture, funkcije, forme i XML parser. Cookies. Baze podataka na WEB-u. Programiranje MySQL baze preko PHP/SQL jezika. Osnove ASP.NET programiranja.

Izvođenje nastave:

Vježbe su auditorne. Cilj vježbi je da se studenti osposobe za kritičko gledanje i razumijevanje sadržaja tretiranih u toku predavanja, a vezanih za ovo predmetno područje. Angažiranost i zainteresiranost studenata za rad u procesu nastave se evidentira i boduje. Da bi student stekao pravo na potpis nastavnika neophodno je da uredno i redovno pohađa predavanja i vježbe.

Provjera znanja:

Konsultacije se održavaju prema potrebama studenata i prema utvrčenom rasporedu sati.

Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pismeni ispit je eliminatoran.

Težinski kriteriji za provjeru znanja

Aktivnost na predavanjima	Aktivnost na vježbama	Pismeni ispit	Završni ispit
10	10	40	40

Literatura

Obavezna	1. R. W. Sebesta, Programming the World Wide Web, 2/E, Addison-Wesley, 2003. M. Essert, WEB programiranje, Zavodska skripta, FSB Zagreb, 2001. T. Powell, Thomas, Web Design: The Complete Reference. Berkeley, CA, Osborne/McGraw-Hill, 2000.
Dodatna	K. Kalata, Internet Programming, Thompson Learning, 2001. M.Hall, L. Brown; Core WEB programming, A Sun Microsystems Press/Prentice Hall PTR Book, 2001.