



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Velimir Labinac	
Naziv predmeta	OSNOVE MATEMATIKE	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1. godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15 + 15 + 0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija Osnove matematike je obnova i nadopuna srednjoškolske naobrazbe iz matematike. Kolegij će svakako pomoći studentima da brže i lakše svladaju gradivo iz matematičkih predmeta koji su nadgradnja (Matematička analiza I, II, Linearna algebra I, II). Od studenata se na usmenom ispitu neće tražiti dokazi važnijih tvrdnji koje će biti prezentirane na predavanjima, već samo znanje vezano za rješavanje numeričkih zadataka. Domaće zadaće će, ipak, imati dokazne zadatke. Veoma je važno da studenti shvate i izvježbaju logiku matematičkih dokaza i razmišljanja ako – onda, te je primijene za rješavanje problema iz fizike.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Student može bez dodatnih uvjeta upisati ovaj kolegij.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu iskazati princip matematičke indukcije i primijeniti ga na jednostavne zadatke;
- poznaju definicije i grafove elementarnih funkcija: linearne, kvadratne, kubne, eksponencijalne i hiperboličkih, logaritamske i area, trigonometrijskih i ciklotometrijskih;
- poznaju osnovna svojstva kompleksnih brojeva i računске operacije s njima;
- mogu riješiti jednostavni sustav linearnih jednadžbi, kvadratnu i kubnu jednadžbu, te upotrijebiti programski paket *Mathematica* (naredba SOLVE) za rješavanje složenijih algebarskih jednadžbi;
- mogu riješiti transcendentne jednadžbe koje uključuju eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske jednadžbe;
- znaju iskazati osnovni teorem algebre;
- znaju prepoznati aritmetički i geometrijski niz i upotrijebiti poznate formule za zbroj prvih  $n$  članova;
- mogu riješiti tipične zadatke iz ravninske trigonometrije i pokazati valjanost jednostavnih trigonometrijskih identiteta;
- mogu nabrojati osnovna svojstva pravca, kružnice, parabole, elipse i hiperbole;
- mogu iskazati definiciju derivacije, neodređenog i određenog integrala i primijeniti ih na jednostavne zadatke iz općih fizika.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Osnove matematičke logike. Skupovi, relacije, funkcije i brojevi. Metode dokazivanja. Elementarna teorija brojeva. Definicije elementarnih funkcija, pripadni grafovi i svojstva: polinomi, racionalne, iracionalne, eksponencijalne, logaritamske, trigonometrijske, ciklotometrijske, hiperboličke i area funkcije. Kompleksni brojevi. Konačni nizovi i redovi. Nejednakosti. Algebarske i transcendentne jednadžbe i nejednadžbe. Trigonometrijski identiteti. Ravninska trigonometrija.



Analitička geometrija u ravnini. Osnove infinitezimalnog računa.

**1.5. Vrste izvođenja nastave**

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo \_\_\_\_\_

**1.6. Komentari**

**1.7. Obveze studenata**

- redovito pohađati i aktivno sudjelovati na predavanjima i vježbama
- samostalno izrađivati vježbe i domaće zadatke
- izraditi kratak 5-minutni seminarski rad s PowerPoint prezentacijom; teme seminara uključivat će dokaze jednostavnih tvrdnji
- kolokvirati usmeno i pismeno

**1.8. Praćenje<sup>1</sup> rada studenata**

Pohađanje nastave	0.2	Aktivnost u nastavi	0.3	Seminarski rad	0.4	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	0.9	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat	0.2	Praktični rad	
Portfolio							

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30%.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

**1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

Bronštejn I. N., i dr., *Matematički priručnik*, 4. izdanje, Golden Marketing, Zagreb, 2004.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

Antonov N, i dr., *Problems in Elementary Mathematics for Home Study*, Mir Publishers, Moscow, 1982.  
Baranov I., Bogatyrev G., Bokovnev O., *Mathematics for Pre-college Students*, Mir Publishers, Moscow, 1985.  
Dorofeev G., *Elementary Mathematics – Selected Topics and Problem Solving*, 4th ed., Mir Publishers, Moscow, 1988.  
Kruglak H., Moore J.T. *Schaum's Outline of Theory and Problems of Basic Mathematics*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1998.  
Kutepov A., Rubanov A., *Problem book: Algebra and Elementary Functions*, Mir Publishers, Moscow, 1978.  
Lidsky V., i dr., *Problems in Elementary Mathematics*, Mir Publishers, Moscow, 1973.  
Litvinenko V., Mordkovich A., *Solving Problems in Algebra and Trigonometry*, Mir Publishers, Moscow, 1987.  
Mintaković S., Čurić F., *Matematika sa zbirkom zadataka*, 6. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2003.  
Moyer R. E., Ayres F. Jr., *Schaum's Outline of Trigonometry*, 4nd ed., McGraw-Hill, New York, 2009.  
Pavković B. Veljan D., *Elementarna matematika I*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.  
Pavković B. Veljan D., *Elementarna matematika II*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.

<sup>1</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pavković B., Svrtan D., Veljan D., *Matematika 3. – zbirka zadataka*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.  
Prilepko A. I., *Problem Book in High-School Mathematics*, Mir Publishers, Moscow, 1985.  
Rich B., *Schaum's Outline of Theory and Problems of Review of Elementary Mathematics*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1997.  
Safier F., *Schaum's Outline of Precalculus*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 2009.  
Schmidt P., Steiner R. V., *Schaum's Outline of Mathematics for Physics Students*, McGraw-Hill, New York, 2007.  
Shklyarsky D. O., *Selected Problems and Theorems in Elementary Mathematics – Arithmetics and Algebra*, Mir Publishers, Moscow, 1979.  
Sošić M., Marinović, *Repetitorij s riješenim zadacima iz matematike*, Filozofski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2004.  
Yakovlev G. N., *High-School Mathematics*, part 1, Mir Publishers, Moscow, 1988.  
Yakovlev G. N., *High-School Mathematics*, part 2, Mir Publishers, Moscow, 1988.

WWW

<http://mthwww.uwc.edu/wwwmahes/files/math01.htm>

<http://freebookcentre.net/Mathematics/Trigonometry-Books-Download.html>

<http://www.cosc.brocku.ca/~duentsch/papers/methprimer1.html>

<http://web.math.hr/nastava/em/>

**1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bronštejn I. N., i dr., <i>Matematički priručnik</i> , 4. izdanje, Golden Marketing, Zagreb, 2004.	3	10-20

**1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.