

M103	Matematička natjecanja	P	S	V	ECTS 4
		0	0	3	

Cilj predmeta: Priprema studenata za sudjelovanje na međunarodnim natjecanjima iz matematike. Osim utvrđivanja gradiva preddiplomskog studija matematike, na nastavi će se obrađivati razne tehnike i ideje za rješavanje složenih matematičkih problema, te će studenti biti osposobljavani za analizu i rješavanje izazovnih zadataka kakvi se pojavljuju na studentskim matematičkim natjecanjima. Ostali ciljevi su: poticanje studenata za samostalan rad, razvijanje natjecateljskog duha i širenje matematičke kulture.

Potrebna predznanja: Diferencijalni račun, Integralni račun, Elementarna matematika, Linearna algebra I.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Nejednakosti na natjecanjima. Problemski zadaci.
2. Kombinatorika i diskretna matematika na natjecanjima.
3. Matematička analiza na natjecanjima.
4. Linearna algebra na natjecanjima.
5. Elementarna geometrija na natjecanjima.
6. Teorija brojeva i teorija grupa na natjecanjima.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Samostalno analizirati i diskutirati zadatke i njihova rješenja koji se pojavljuju sa međunarodnim natjecanjima iz matematike kao što su International Mathematics Competition i Vojtech Jarnik.
2.	Samostalno, u cijelosti ili djelomično rješavati složene matematičke probleme.
3.	Zapisati rješenja problemskih zadataka temeljito i pravilno, na engleskom jeziku, a u skladu sa očekivanjima povjerenstva za izbor i ocjenjivanje zadataka na međunarodnim natjecanjima radi ostvarivanja maksimalnog broja bodova.
4.	Primjenjivati osnovna znanja iz područja matematičke analize, linearne algebre, kombinatorike i diskretne matematike, elementarne geometrije, teorije brojeva i teorije grupa u zadacima sa natjecanja.
5.	Povezivati dijelove matematike koje su ranije učili kao odvojene teorije.

POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max

Pohađanje nastave	2	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Praćenje dolazaka i aktivnosti na nastavi	20	40
Domaće zadaće	1	1-5	Samostalno rješavanje problemskih zadataka	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	15	30
Probna natjecanja	1	1-5	Sudjelovanje na probnim i stvarnim natjecanjima iz matematike	Ostvareni rezultati na probnim i stvarnim natjecanjima iz matematike	15	30
UKUPNO	4				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Vježbe su obavezne. Nastavne teme obrađuju se kroz veliki broj primjera, te na taj način studenti usvajaju ideje i tehnike za rješavanje zadataka natjecateljskog tipa. Rješavanjem domaćih zadaća studenti dodatno uvježbavaju gradivo, a dobivena rješenja izlažu na vježbama i/ili ih predaju u pisanom obliku. Prati se prisutnost i aktivnost studenata na nastavi, provjerava se točnost rješenja domaćih zadaća. Prije odlaska na međunarodno natjecanje, provodi se izborna natjecanje koje odlučuje o tome koji će studenti sudjelovati na međunarodnom natjecanju.

Može li se kolegij izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. M. Becheanu, International Mathematical Olympiads 1959-2000. Problems. Solutions. Results, Academic Distribution Center, Freeland, USA, 2001.
2. L. Fehér, G.Kós, A. Tóth, Mathematical Analysis-Problems and Exercises II, Eötvös Loránd University, Faculty of Sciences, Typotex 2014.
3. A.S. Posamentier, C.T. Salkind, Challenging Problems in Algebra, Dover Books in Mathematics, 1996.
4. C.J. Bradley, Challenges in Geometry: for Mathematical Olympians Past and Present, Oxford University Press, 2005.
5. I. Tomescu, R.A. Melter, Problems in Combinatorics and Graph Theory, John Wiley and Sons, 1985.
6. M.Th. Rassias, Problem-Solving and Selected Topics in Number Theory : In the Spirit of the Mathematical Olympiads Foreword by Preda Mihailescu, Springer, New York, 2011.

Dodatna literatura:

1. G. Polya, How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method, Princeton University Press, 2014.
2. A. Engel, Problem Solving Strategies, Springer-Verlag, 1999.
3. W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Third Edition, McGraw-Hill Inc., 1976.
4. <http://www.imc-math.org.uk/>
5. <https://www.imo-official.org/>
6. <http://kskedlavya.org/putnam-archive/>