



UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN MATEMATIKO
Koroška cesta 160
2000 Maribor



PROGRAM PODIPLOMSKEGA ŠTUDIJA

MATEMATIKA – PODROČJE IZOBRAŽEVANJA

Program je bil sprejet na seji Sveta za visoko šolstvo RS dne 30. 05. 1996. K spremembam študijskega programa je bilo dano soglasje na Svetu za visoko šolstvo RS dne 16. 04. 2004 in 15. 4. 2005.

Na podlagi Odloka o spremembah in dopolnitvah Odloka o preoblikovanju Univerze v Mariboru (Ur. l. RS, št. 36/06) ter določil Statuta Univerze v Mariboru (Ur. l. RS, št. 75/06) izvaja navedeni študijski program Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru.

Maribor, 2007

1. PODATKI O PREDMETNIKU

1. Predmetnik z interpretacijo

	Predavanj a	Seminar	ECTS
1. semester			
Temeljni predmet	60 ur	15 ur	20
1. izbirni predmet	30 ur	15 ur	10
Skupaj	90 ur	30 ur	30
2. semester			
2. izbirni predmet	30 ur	15 ur	10
IRD			20
Skupaj	30 ur	15 ur	30
3. semester			
Temeljni predmet	60 ur	15 ur	20
3. izbirni predmet	30 ur	15 ur	10
Skupaj	90 ur	30 ur	30
4. semester			
Seminar		45 ur	5
IRD			25
Skupaj			30
	210 ur	120 ur	120

**Student ima možnost najmanj 10% predavanj in seminarjev opraviti v drugih študijskih programih na istem oziroma drugih visokošolskih zavodih.*

Izbirni predmeti so: didaktika matematike, kombinatorika, funkcionalna analiza, teorija kolobarjev, topologija, geometrija, teorija grup, parcialne diferencialne enačbe, verjetnostni račun in statistika, *elementarna geometrija in *teorija grafov. Vsi obsegajo po 30 ur predavanj in 15 ur seminarja, razen didaktike matematike, ki obsega 45 ur predavanj in 15 ur seminarja. V zgornji tabeli so zapisani podatki, ki ustrezajo primeru, kadar kandidat ne izbire didaktike matematike. V primeru, kadar kandidat izbere didaktiko matematike, se število ur predavanj in skupno število ur povečata za 15 ur; v nadaljnji razlagi tega primera ne bomo posebej obravnavali.

Predmetnik obsega 330 ur, od tega predavanja 63,5% in seminarji 36,5%. V prvem semestru je 36,5% ur, v drugem tudi 36,5% in v tretjem 27%. Vsi predmeti se izvajajo v obliki predavanj in seminarjev, kar bo olajšalo uvajanje kandidatov v samostojno znanstveno-raziskovalno delo.

Seminar v tretjem semestru v obsegu 45 ur je namenjen predstavitvi dela v zvezi s pripravo magistrskega dela in se zato lahko izjemoma delno izvaja tudi v 4. semestru, ki je sicer namenjen dodatnim konzultacijam z mentorjem in izdelavi magistrske naloge.

2. Vertikalna in horizontalna povezanost predmetov programa

Predmetnik je zasnovan tako, da se predmeti dopolnjujejo v vertikalnem in horizontalnem pogledu.

3. Okvirni učni načrti predmetov

Algebra

60 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Algebr, kot osnovnemu matematičnemu področju, je namenjen poseben status - je eden od dveh obveznih predmetov. Namen tega je, da se vsi študenti seznani z osnovnimi algebrskimi koncepti in strukturami, seznani s sodobnimi trendi razvoja algebre in si s tem ustvarijo aparat potreben za delo pri vseh ostalih predmetih in za samostojno znanstveno-raziskovalno delo.

Vsebinska zasnova predmeta. Realni in kompleksni vektorski prostori. Morfizmi prostorov. Algebre matrik. Matrika linearnega operatorja in njene kanonične oblike. Matrične funkcije. Evklidski in unitarni prostori. Adjungirani, ortogonalni in simetrični operatorji. Teorija grup. Končno porojene grupe. Rešljive in nilpotentne grupe. Upodobitve grup. Kolobarji in obsegi. Moduli. Razširitve obsegov. Galoisova teorija. Teorija kategorij in funktorjev. Multilinearna algebra. Homološka algebra.

Osnovna literatura:

1. J. Grasselli: *Linearna algebra* (v knjigi I. Vidav: *Višja matematika III* ali samostojna izdaja), DZS, 1975
2. F. Krizanic: *Linearna algebra in linearna analiza*, Mladinska knjiga, 1969
3. S. Kurepa: *Konačnodimenzijski vektorski prostori i njihove primjene*, Liber, 1986
4. S. Lipschutz: *Theory and Problems of Linear Algebra*, McGraw-Hill, 1974
5. I. Vidav: *Algebra*, Mladinska knjiga, 1972
6. N. Jacobson: *Lectures on abstract algebra I - III*, Springer-Verlag, 1951-1964
7. V. Perilić: *Algebra I, II*, Svjetlost, 1980
8. F. Ayres: *Theory and Problems of Modern Algebra*, McGraw-Hill, 1965
9. A. Kurosh: *Higher algebra*, Mir, 1975
10. A. Kostrikin: *Introduction to Algebra*, Springer-Verlag, 1982
11. S. Lang: *Algebra*, Addison-Wesley, 1965

Analiza

60 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Analiza ima v našem programu tak status kot algebra, ker je tudi njen pomen znotraj matematike podoben - njeni koncepti in metode so prisotni na vseh področjih matematike, in poglobljeno seznanjenje z njimi predstavlja nujen predpogoj za samostojno znanstveno-raziskovalno delo.

Vsebinska zasnova predmeta. Limita, zveznost, odvedljivost in integrabilnost funkcij. Dodatni izreki v zvezi s temi pojmi. Vektorska analiza. Skalarna in vektorska polja. Gradient, rotor, divergenca. Stokesov izrek. Krivuljni in ploskovni integrali. Analiza na gladkih mnogoterostih. Osnove teorije funkcij več kompleksnih

spremenljivk. Harmonična analiza. Funkcijska zaporedja in vrste. Dirichletove vrste. Laurentove vrste. Analitične funkcije. Riemannove ploskve.

Osnovna literatura:

1. I. Vidav: *Višja matematika I, II, III*, DZS, 1974
2. S. Kurepa: *Matematička analiza I, II, III*, Tehnička knjiga, 1980
3. W. Rudin: *Principles of mathematical analysis*, McGraw-Hill, 1964
4. W. Rudin: *Real and Complex Analysis*, McGraw-Hill, 1970
5. S. Lang: *Calculus of several variables*, Springer-Verlag, 1987
6. M. Protter; C. Morrey: *A first course in real analysis*, Springer-Verlag, 1977
7. D. J. Struik: *Lectures on Classical Differential Geometry*, Addison-Wesley, 1950
8. I. Ahlfors: *Complex analysis*, McGraw-Hill, 1966
9. G. Simmons: *Differential equations*, McGraw-Hill, 1978

Didaktika matematike

45 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Osnovna pozornost je namenjena poučevanju algebre in geometrije, saj ti dve področji tvorita osnovo vsebine pouka matematike tako na osnovnošolski, kot na srednješolski ravni.

Vsebinska zasnova predmeta. Učenje številskih sistemov. Razvoj računske tehnike. Dojemanje pojma algoritma. Uporaba mehanskih pripomočkov pri računanju. Osnove reševanja elementarnih enačb in neenačb. Reševanje nalog s sestavljanjem enačb. Algebrski izrazi in njihove ekvivalentnostne transformacije. Pojem funkcije. Spoznavanje osnovnih funkcij (linearne, kvadratične, potenčne, eksponentne, logaritemske, trigonometričnih, ciklometričnih) in proučevanje njihovih lastnosti. Logična konstrukcija šolskega programa geometrije. Uvodni pojmi planimetrije in stereometrije. Izpeljava osnovnih trditev. Metode poučevanja geometrijskih konstrukcij (z ravnilom in šestilom) v ravnini in prostoru. Uporaba analitične geometrije pri reševanju konkretnih nalog in dokazovanju izrekov. Uporaba linearne algebre v elementarni geometriji. Proučevanje lastnosti mnogokotnikov, poliedrov in teles, nastalih z rotacijo ravninskih likov. Uvajanje pojmov dolžine, ploščine in prostornine.

Osnovna literatura:

- G. Pólya: *Mathematical Discovery, I, II*, J. Wiley & Sons, 1965
- J. Ridgway: *Assessing Mathematical Attainment*, The NFER-NELSON Publishing Company Ltd., 1988
- L. J. Frobisher, E. Parry, W. Domoney: *Activities in Mathematics: Discovering Triangles*, Arnold, 1988
- P. Dean: *Teaching and Learning Mathematics*, Woburn, 1982
- S. Prvanović: Savremena interpretacija vaznijih matematičkih pojmova u nastavi, 1981
- H. Rosenberg, D. A. Johnson, J. J. Kinsella: *Geometry. A Dimensional Approach*, Macmillan, 1968
- P. Liebeck: *How Children Learn Mathematics*, Penguin Books Ltd, 1988
- L. Felix: *Expose des mathematiques elementaires*, Dunod, 1962
- S. Lang, G. Murrow: *Geometry. A High School Course*, Springer-Verlag, 1988

L. C. Larson: *Problem-Solving Through Problems*, Springer-Verlag, 1983

Kombinatorika

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Kombinatorika vsebuje področja kot so teorija grafov, teorija načrtov in končne geometrije tako, da je v sodobnem svetu postala pomembna uporabna veda. Njene povezave s teorijo števil in algebro jo napravijo še bolj uporabno (kriptografija), njene metode pa so prisotne na prav vseh področjih matematike. Vsebinska zasnova predmeta. Grafi. Barvanje grafov in Ramseyeva teorija. Turánov izrek. Mreže. De Bruijnova zaporedja. Möbiusova inverzija. Permanente. Van der Waerdenova domneva. Stirlingova števila. Rekurzije in rodovne funkcije. Particije. $(0,1)$ -matrike. Latinski kvadrati. Hadamardove matrike. Reed-Mullerjeve kode. Načrti. Delne, projektivne in kombinatorične geometrije. Grupni kolobarji. Algebrska teorija grafov. Planarnost in dualnost grafov. Vložitve grafov. Pólyova teorija. Baranyaijev izrek.

Osnovna literatura:

1. J. H. van Lint, R. M. Wilson: *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1992
2. M. Garey, D. S. Johnson: *Computers and Intractability; A Guide to the Theory of NP-completeness*, W. H. Freeman and Co., 1979
3. J. J. Watkins, R. J. Wilson: *Graphs (An Introductory Approach)*, J. Wiley & Sons, 1990
4. R. J. Wilson: *Introduction to Graph Theory*, Longman, 1979
5. B. Bollobás: *Extremal Graph Theory*, Academic Press, 1978
6. L. Lovász: *Combinatorial Problems and Exercises*, North Holland, 1979
7. J. Dénes, A. D. Keedwell: *Latin Squares and their Applications*, Academic Press, 1974
8. L. M. Batten: *Combinatorics of Finite Geometries*, Cambridge University Press, 1986
9. H. Grapo, G.-C. Rota: *Combinatorial Geometries*, MIT Press, 1970

Funkcionalna analiza

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Funkcionalna analiza je pomembno in obsežno področje sodobne matematike. Ideja, da se funkcijski prostori obravnavajo na podoben način kot $\mathbb{R}^n$, je omogočila ustvarjanje struktur s presenetljivo bogatimi lastnostmi. Uporaba le-teh na zelo različnih področjih (npr. pri kvantni fiziki) samo povečuje pomen področja.

Vsebinska zasnova predmeta. Normirani in Banachovi prostori. Omejeni linearni funkcionali. Hahn-Banachov izrek. Adjungirani prostori. Algebra omejenih linearnih operatorjev. Avtomorfizmi in odvajanja. Banachove algebre. Zaprti operatorji in izrek o zaprtem grafu. Izrek o odprti preslikavi. Princip enakomerne omejenosti. Spekter operatorja. Hilbertov prostor. Omejeni linearni operatorji na Hilbertovem prostoru. Kompaktni operatorji. Karakterizacije Hilbertovih prostorov.

Osnovna literatura:

1. A. Brown, A. Page, *Elements of Functional Analysis*, Van Nostrand, 1970
2. J. B. Conway, *A Course in Functional Analysis*, Springer-Verlag, 1985
3. P. R. Halmos, *Measure Theory*, Springer-Verlag, 1974
4. S. Kurepa, *Funkcionalna analiza*, Školska knjiga, 1981
5. W. Rudin, *Functional Analysis*, McGraw-Hill, 1973
6. W. Rudin, *Real and Complex Analysis*, McGraw-Hill, 1970
7. M. Hladnik, *Naloge in primeri iz funkcionalne analize in teorije mere*, DMFA, 1985

Teorija kolobarjev

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Obravnava kolobarjev kot algebrske strukture z dvema operacijama omogoča ustvarjanje bogate teorije, ki kot posebne primere vsebuje tako kolobarje matrik, kot kolobarje funkcij različnega tipa. Zaradi nekomutativnosti množenja je potrebno razviti posebne prijeme.

Vsebinska zasnova predmeta. Artinski kolobarji. Enostavni kolobarji. Jacobsonov radikal. Polenostavni in primitivni kolobarji. Kolobarji s polinomske identiteto. Razširjeni centroid prakolobarja in njegova uporaba. Prakolobarji s posplošenimi polinomskimi identitetami. Odvajanja, avtomorfizmi in druge aditivne preslikave.

Osnovna literatura:

1. I. N. Herstein: *Noncommutative Rings*, MAA, 1968
2. I. N. Herstein: *Rings with Involution*, University of Chicago Press, 1976
3. T. W. Hungerford: *Algebra*, Springer-Verlag, 1974
4. A. I. Kostrikin: *Introduction to Algebra*, Springer-Verlag, 1982
5. T. Y. Lam: *A First Course in Noncommutative Rings*, Springer-Verlag, 1991
6. B. Magajna: *Vložitve matricnih algeber*, DMFA, 1991
7. I. Vidav: *Algebra*, DMFA, 1987
8. N. H. McCoy: *Theory of Rings*, The MacMillan Company, 1964

Topologija

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Topološke strukture predstavljajo drugo osnovno komponento vseh matematičnih objektov (prva je algebrska). Topologija kot znanost povezuje in posplošuje analizo in geometrijo, z uporabo algebrskih metod pa ustvari pogoje za bogato interakcijo med vsemi temi področji.

Vsebinska zasnova predmeta. Različni pristopi k topološkim prostorom in zveznim funkcijam. Moore-Smithova konvergenca. Filtri. Kategorija topoloških prostorov. Kardinalne invariante. Različne topološke lastnosti. Direktne vsote in produkti, faktorski prostori, zlepci, direktne in inverzne limite. Topologije na funkcijskih prostorih. Metrizabilnost. Teorija dimenzij. Simplicialni kompleksi in njihove realizacije. Simplicialne preslikave in simplicialne aproksimacije. Teorija homotopij. Fundamentalni grupoid in fundamentalna grupa. Višje grupe homotopije. Simplicialna homologija. Singularna homologija. Krovni prostori. Topološke mnogoterosti. Topološke in Liejeve grupe.

Osnovna literatura:

1. S. Mardesić: *Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru, prvi dio* , Skolska knjiga, 1974
2. S. T. Hu: *Osnovi opšte topologije* , Savremena administracija, 1973
3. N. Prijatelj: *Matematične strukture III* , DZS, 1972
4. J. Dugunji: *Topology* , Allyn and Bacon Inc., 1966
5. J. R. Munkres: *Topology. A First Course* , Prentice-Hall, 1975
6. W. S. Massey: *Algebraic Topology. An Introduction* , Harcourt, 1967
7. C. P. Rourke, B. J. Sanderson: *Introduction to the Piecewise Linear Topology* , Springer, 1972
8. E. H. Spanier: *Algebraic Topology* , McGraw-Hill, 1966
9. J. Nagata: *Modern Dimension Theory* , Heldermann Verlag, 1983

Geometrija

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Geometrija, ena najstarejših matematičnih ved, je po dveh tisočletjih doživela v prejšnjem stoletju preporod in celo vrsto posplošitev: odkritje neevklidskih geometrij, povezava s teorijo invariant grup transformacij, razvoj končnih geometrij. Rezultat tega razvoja sta bila odstop od nazornosti proučevanih objektov in tesna integracija z drugimi matematičnimi vedami: algebro, analizo, topologijo. Kljub temu geometrija ostaja bogat vir matematičnih idej, specifičen pristop, lasten geometrijskim raziskavam, pa pogosto omogoča različne interpretacije, ki prispevajo k dostopnosti rezultatov, doseženih na drugih področjih.

Vsebinska zasnova predmeta. Neevklidske geometrije: hiperbolična geometrija Lobacevskega in Riemannova eliptična geometrija. Geometrija krivulj in ploskev, prva in druga kvadratična forma. Projektivni prostori in njihove transformacije. Cayley - Kleinove metrike. Končne geometrije, Steinerjevi sistemi.

Osnovna literatura:

1. J. Lelong-Ferrand: *Les fondaments de la géométrie* , Presses Universitaires de France, 1985
2. A. I. Fetisov: *O euklidskoj i neeuklidskim geometrijama* , Skolska knjiga, 1981
3. M. Berger: *Geometry I, II* , Springer-Verlag, 1987
4. R. C. Lyndon: *Groups and Geometry* , Cambridge University Press, 1985
5. A. Beutelspacher, U. Rosenbaum: *Projektive Geometrie: von den Grundlagen bis zur Anwendung* , Vieweg, 1992
6. L. M. Batten: *Combinatorics of Finite Geometries* , Cambridge University Press, 1986

Teorija grup

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Aksiomatika osnovne algebrske strukture z eno samo operacijo, ki se je izoblikovala sredi prejšnjega stoletja, je obrodila dokaj bogato in vsestransko uporabno teorijo. Kategorija grup in njeni morfizmi so pomembni tako zaradi posebnih tipov grup, s katerimi se v matematiki srečujemo na vsakem koraku (simetrične, linearne, proste grupe), kot tudi zato, ker na grupah temeljijo vse zahtevnejše algebrske strukture (vektorski prostor, kolobar, algebra). Eden od

pomembnih problemov teorije grup, klasifikacija vseh končnih enostavnih grup, je bil rešen v prejšnjem desetletju.

Vsebinska zasnova predmeta. Grupe in njihovi morfizmi. Proste grupe. Generatorji in relacije. Komutant grupe. Grupa avtomorfizmov razcepnega obsega polinoma. Rešljive grupe in rešljivost algebrskih enačb v radikalih. Nilpotentne grupe. Linearne grupe. Opis končnih enostavnih grup. Linearne upodobitve grup in njihovi značaji. Grupna algebra.

Osnovna literatura:

1. H. S. M. Coxeter, W. O. Moser: *Generators and Relations for Discrete Groups*, Springer-Verlag, 1980
2. B. Chandler, W. Magnus: *The History of Combinatorial Group Theory: a Case Study in the History of Ideas*, Springer-Verlag, 1982
3. D. Gorenstein: *Finite Simple Groups: an Introduction to Their Classification*, Plenum Press, 1982
4. G. James, M. Liebeck: *Representations and Characters of Groups*, Cambridge University Press, 1993

Parcialne diferencialne enačbe

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Ogromno matematično področje; veliko število problemov iz realnega sveta (naravoslovje in tehnika) pripelje do parcialnih diferencialnih enačb. Zaradi njihove zahtevnosti so se razvile posebne metode reševanja, ki so vplivale tudi na razvoj drugih področij matematike. Poseben aspekt predstavlja njihovo numerično reševanje, kar je posebej pomembno pri njihovi uporabi.

Vsebinska zasnova predmeta. Klasifikacija in pregled pomembnejših parcialnih diferencialnih enačb. Robni pogoji in robne naloge. Reševanje parcialnih diferencialnih enačb s karakteristikami. Fourierova metoda. Greenove funkcije. Numerično reševanje enačb matematične fizike. Integralske enačbe. Nekatere specialne funkcije. Regularne in singularne posplošene funkcije.

Osnovna literatura:

1. K. Yoshida: *Functional Analysis*, Springer-Verlag, 1978
2. A. V. Balakrishnan: *Applied Functional Analysis*, Springer-Verlag, 1981
3. A. N. Tihonov, A. A. Samarski: *Partial Differential Equations of Mathematical Physics*, Holden, 1964

Verjetnostni račun in statistika

30 ur predavanj, 15 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Področje je nastalo iz obravnave konkretnih praktičnih problemov, vendar je na tej podlagi nastala bogata matematična teorija. Potrebno je obravnavati tako njeno uporabno vrednost (tudi pri valuaciji uspešnosti pouka in podobnih problemih), kot njene abstraktnejše aspekte in povezave z drugimi matematičnimi področji (npr. z analizo).

Vsebinska zasnova predmeta. Osnovni pojmi verjetnostnega računa. Slučajne spremenljivke, matematično pričakovanje in disperzija. Osnovne porazdelitve.

Limitni izreki. Zakon velikih števil. Slučajne funkcije, karakteristične funkcije. Teorija mere. Osnove matematične statistike. Izbor. Ocena parametrov in preverjanje hipotez. Učinkovite ocene in zadostne statistike. Metoda najmanjših kvadratov. Uporaba v konkretnih primerih. Markovske verige. Slučajni procesi.

Osnovna literatura:

1. R. Jamnik: *Verjetnostni račun*, DMFA, 1987
2. R. Jamnik: *Matematična statistika*, DMFA, 1980
3. N. Sarapa: *Teorija verjetnosti*, Školska knjiga, 1986
4. M. Fisz: *Probability Theory and Mathematical Statistics*, Wiley & Sons, 1963
5. M. Loeve: *Probability Theory*, Van Nostrand, 1955
6. P. Billingsley: *Probability and Measure*, Wiley & Sons, 1979
7. W. Rudin: *Real and Complex Analysis*, McGraw-Hill, 1974

Elementarna geometrija

Obseg ur: 45; 30 PR, 15 SE

Število ECTS: 10

CILJI IN VSEBINA

Cilji:

Elementarna geometrija je z vidika poučevanja matematike hvaležno področje, saj se v njenem okviru pojavlja mnogo zanimivih problemov, ki so razumljivi širokemu krogu, ki pa so obenem tako zahtevni, da pri rešitvi potrebujemo tehtna matematična sredstva, od klasičnih geometrijskih, preko transformacij ravnine in prostora, do različnih algebrskih sredstev. Nov zagon temu področju so v zadnjem času dala sodobna računalniška sredstva, ki omogočajo eksperimentiranje, modificiranje situacij in s tem formulacijo in preverjanje hipotez. Cilj predmeta je predstavitev nekaterih zanimivih problemov iz elementarne geometrije, predstavitev metod za njihovo obravnavo, seznanjanje z vključevanjem računalniške tehnologije v fazo raziskovanja in v fazo predstavitve rezultatov in razmislek o problemskem pristopu k pouku matematike.

Vsebina:

Napoleonovi trikotniki in Napoleon - Barlottijev izrek. Uporaba kompleksnih števil v geometriji. Malfattijevi krogi in Malfattijev problem. Steinerjev porizem in Soddyjeva šesterka. Inverzija v prostoru. Ponceletov porizem. Jacobijeve eliptične funkcije. Thomsenova enakost. Izometrije ravnine in prostora. Trilinearne koordinate. Izogonalna transformacija. Kubične krivulje trikotnika.

LITERATURA:

1. L.S. Hahn: *Complex numbers and geometry*, Mathematical association of America, Washington, 1994
2. C.S.Ogilvy: *Excursions in geometry*, Dover Publications, New York, 1969
3. C. Kimberling: *Triangle centers and central triangles*, Congressus Numerantium, Winnipeg, 1998
4. H.S.M. Coxeter, S.L. Greitzer: *Geometry revisited*, Mathematical association of America, Washington, 1967

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA: seminar, izpit.

Teorija grafov

Obseg ur: 45; 30 PR, 15 SE

Število ECTS: 10

CILJI IN VSEBINA

Cilji:

Teorija grafov predstavlja eno izmed najuporabnejših področij matematike, saj gre za model, ki svoje uporabe najde na večini naravoslovnih področij, razen tega pa tudi na področjih kot so arhitektura, sociologija, zgodovina, ... Osnove teorije grafov študenti že poznajo iz dodiplomskega študija. Cilj tega predmeta pa je seznaniti študente s sodobnimi trendi razvoja teorije grafov.

Vsebina:

Grafi. Barvanje grafov. Brooksov in Vizingov izrek. Hamiltonovi grafi. Ravninski grafi. Popolni grafi. Prirejanja v grafih. Izometričnost in konveksnost. Hiperkocke. Produkti grafov. Kemijska teorija grafov. Grupe in grafi.

LITERATURA:

1. B. Bollobás: *Modern Graph Theory*, Springer--Verlag, 1998
2. B. Bollobás: *Extremal Graph Theory*, Academic Press, 1978
3. R. Diestel: *Graph Theory. Second Edition*, Springer--Verlag, 2000
4. S. Klavžar, W. Imrich, *Product Graphs: Structure and Recognition*, Wiley, New York, 2000.
5. J. H. van Lint, R. M. Wilson: *A Course in Combinatorics*, Cambridge University Press, 1992

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA: seminar, izpit.

Seminar

45 ur seminarjev, 1 opravljen seminar

Seminar je namenjen predstavitvi dela v zvezi s pripravo magistrskega dela.

4. Podatki o pogojih za vpis in kriterijih

Na podiplomski študij se lahko vpišejo kandidati, ki izpolnjujejo naslednje pogoje:

- imajo diplomo visokošolskega univerzitetnega študija matematike (enopredmetne ali dvopredmetne) iz ene od slovenskih univerz ali nostrificirano diplomu katerekoli tuje univerze;
- imajo povprečno oceno iz matematičnih predmetov vsaj 8;
- aktivno obvladajo angleščino.

V primeru večjega števila kandidatov se bodo kandidati izbrali na podlagi povprečne ocene iz matematičnih predmetov na dodiplomskem študiju.

5. Pogoji za napredovanje po programu

Za napredovanje iz 1. v 2. letnik študija mora študent opraviti študijske obveznosti iz 1. letnika v obsegu 50 ECTS.

Študent mora pred zagovorom magistrskega dela opraviti vse študijske obveznosti pri vseh predmetih. Študent predstavi magistrsko nalogo in jo javno zagovarja pred komisijo.

6. Načini in oblike izvajanja študija

Predvidena je izredna oblika študija. V primeru, če je vpisanih kandidatov manj kot 3, se študij izvaja v obliki konzultacij. Obseg predavanj in seminarjev se v tem primeru zmanjša na 20% predvidenega števila ur.

7. Podatki o pogojih za dokončanje študija

Za dokončanje študija je potrebno opraviti vse študijske obveznosti (seminarje in izpite), izdelati magistrsko nalogo in jo uspešno zagovarjati pred komisijo za zagovor magistrskega dela.

8. Znanstveni naslov

Po uspešnem zaključku študija dobi kandidat znanstveni naslov magister matematike - področje izobraževanja.