

**MINISTERUL EDUACȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
UNIVERSITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
FACULTATEA *Ştiințe Exakte*
CATEDRA *Matematică și Informatică***



**PROGRAMA
PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ
la Matematici *speciale*
(proba de specialitate)**

Domeniul general de studiu (codul și denumirea) - 44 *Ştiințe Exakte*

Domeniul de formare profesională -443 *Matematică*

Specialitatea -443.1 *Matematică*

Numărul total de credite de studiu - 180

Titlul obținut – *Licențiat în știință exactă*

CHIȘINĂU, 2014

ELABORAT

Catedra Matematică și Informatică

Responsabil de program:

conf.univ., dr. Izbaș Vladimir

lector superior, Anatoli Gladei

șef catedră, conf.univ., dr Corlat Andrei

*V. Izbaș
A. Gladei
A. Corlat*

APROBAT

ședința catedrei

proces-verbal nr. 03

din 24 noiembrie 2014

șeful catedră *A. Corlat*

TEORIA MĂSURII

1. Clase importante de mulțimi utilizate în teoria măsurii. Funcții de mulțimi.
2. Măsura, proprietățile ei. Exemple.
3. Măsura exteroară, proprietățile ei.
4. Teorema referitor extinderea măsurii.
5. Măsura Lebesgue, proprietățile ei. Măsura Lebesgue-Stieltjes, proprietățile ei.
6. Măsuri cu semn. Teorema Hahn.
7. Funcții cu variație mărginită, proprietăți. Teorema Jordan.

ANALIZA FUNCȚIONALĂ

1. Aplicații de contracție. Principiul aplicațiilor de contracție (teorema Banach). Aplicații ale principiului de contracție.
2. Serii Fourier în spații Hilbert. Inegalitatea Bessel, egalitatea Parseval.
3. Operatori liniari continui între spații normate. Operatori liniari și mărginiți și legătura cu continuitatea. Norma unui operator liniar și mărginit.
4. Operatori inversabili. Criteriul de inversabilitate al operatorilor liniari și mărginiți în spații liniare normate. Perturbații ale operatorilor inversabili.
5. Operatori liniari și mărginiți pe spații Hilbert. Operatori adjuncți. Operatori autoadjuncți. Spectrul unui operator autoadjunct.

ANALIZA COMPLEXĂ

1. Derivata funcțiilor de variabilă complexă. Interpretarea geometrică. Condițiile Cauchy-Riemann.
2. Formula integrală Cauchy. Integrala de tip Cauchy. Analiticitatea derivatei. Teorema Morera.
3. Dezvoltarea funcțiilor analitice în serii de puteri (seria Taylor). Funcțiile elementare e^z , $\sin(z)$, $\cos(z)$, $\ln(z)$. Formula Euler.
4. Dezvoltarea în serii Laurent a funcțiilor analitice pe o coroană circulară. Clasificarea punctelor singulare izolate.
5. Noțiune de reziduu. Teorema fundamentală Cauchy referitoare la reziduuri. Calculul reziduurilor și aplicații la calculul integralelor.
6. Ecuația undelor (coarda vibrantă). Probleme tipice pentru ecuația undelor (problema Cauchy, problema mixtă).
7. Problema mixtă pentru ecuația corzii. Metoda lui Fourier.
8. Principiul de maxim (minim) pentru ecuația căldurii. Unicitatea soluției problemei lui Dirichlet.
9. Formulările problemelor principale la limită pentru ecuația lui Poisson.
10. Principiul de maxim (minim) pentru ecuația lui Laplace. Unicitatea soluției problemei Dirichlet pentru ecuația lui Laplace.

TEORIA GRAFURILOR

1. Grafuri planare. Formula Euler pentru grafuri planare. Criterii de planaritate.

- Mulțimi stabile în grafuri neorientate. Mulțimi stabile interior și mulțimi stabile exterior. Număr de stabilitate internă. Estimări ale numărului de stabilitate internă. Nucleul grafului.
- Subgrafuri. Subgraf parțial. Arbore parțial. Teorema Kirhgoff cu privire la numărul de arbori parțiali ai unui graf neorientat.
- Conexitatea grafurilor. Teorema Menger. Grafuri k-conexe.

ANALIZA NUMERICĂ

- Metodele secantei, tangentei și iterației simple pentru ecuația transcendentă.
- Polinoamele de interpolare Lagrange și Newton.
- Formulele de cuadratură Newton-Cotes. Formula trapezului și Simpson. Formula Gauss.
- Metode Euler și Runge-Kutta pentru problema Cauchy pentru ecuația diferențială ordinată $y' = f(x, y)$.
- Schema cu diferențe de tip Adams pentru problema Cauchy.

PROBABILITĂȚI ȘI STATISTICĂ

- Definiția probabilității în caz discret. Proprietățile probabilității. Probabilitatea condiționată. Evenimente aleatoare independente.
- Repartiții condiționate discrete. Valoarea medie condiționată. Proprietăți.
- Variabile aleatoare discrete independente.
- Definiția axiomatică a probabilității. Axioma continuității.
- Caracteristicile numerice ale repartițiilor: Bernoulli, binomială, Poisson, normală, uniformă.
- Convergența sirurilor de variabile aleatoare: cu probabilitatea 1 și în probabilitate.
- Legea numerelor mari. Teorema Cebâșev; consecințe.

TOPOLOGIE ȘI GEOMETRIE DIFERENȚIALĂ

- Separarea punctelor și mulțimilor închise în spațiile topologice. Spațiile T_0 , T_1 , T_2 , T_3 .
- Operații cu spații topologice: subspații, produse de spații.
- Curbe parametrizate în spații euclidiene. Reperul și formulele lui Frenet. Interpretarea geometrică a curburii și torsioni curbei.
- Prima formă fundamentală a suprafețelor în spațiul euclidian tridimensional și aplicațiile ei.
- A doua formă fundamentală a suprafeței în spațiul euclidian tridimensional și aplicații.

BIBLIOGRAFIE

- A.Corlat.TEORIA MĂSURII ȘI INTEGRALA LEBESQUE.Chișinău,CEP USM, 2008
- Chicu G. Probabilități și procese stocastice. București,1979
- Şabac M. Analiza reală București, 1988.
- W.Rudin Analiza reală și complexă. București,ed.theta,1998.

5. Rusu Gheorghe, Analiza funcțională I (spații metrice, spații normate și spații Hilbert), lucrare didactică, Chișinău, USM, 1991, 112p.;www.usm.md/af/
6. Rusu Gheorghe, Semențul Arcadie, Analiza funcțională II, Chișinău, USM, 1993.
7. Rusu Gheorghe, Semențul Arcadie, Analiza funcțională III, Chișinău, USM, 1995.
8. Rusu Gheorghe, Semențul Arcadie, Analiza funcțională IV, Chișinău, USM, 1998, 78p.
9. Rusu Gheorghe, Semențul Arcadie, Culegere de probleme de analiză funcțională I, Chișinău, USM, 2004, 282p.
10. Rusu Gheorghe, Rusu Galina, Culegere de probleme de analiză funcțională II, Chișinău, USM, 2011, 280p.
11. Cristescu Romulus, Elemente de analiză funcțională, București, 1975.
12. Gaspar D., Analiza funcțională, Timișoara, 1981.
13. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Элементы функционального анализа, М. Наука, 1964.
14. Колмогоров А.Н., Фомин С.В., Элементы теории функций и функционального анализа, М., Наука, 1989.
15. Рисс Ф., Лекции по функциональному анализу, М., Мир, 1979.
16. Треногин В.А., Функциональный анализ, М., Наука, 1989.
17. Треногин В.А., Соболева Т.С., Писаревский Б.М., Задачи и упражнения по функциональному анализу, М., Наука, 1984
18. Stoilov S. Teoria funcțiilor de variabilă complexă, București, V.1, 1962.
19. Angheluță Th., Curs de teoria funcțiilor de variabilă complexă, Bucuresti, 1957.
20. Privalov I., Introducere în teoria funcțiilor de variabilă complexă, Chișinău, 1969.
21. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций. ,М., Наука,1978
22. Волковысский Л.И., Лунц Т.Л., Араманович И.Т. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. , М., Наука, 1975.
23. Sedgewick Th, Algorithms in C, 2001, Addison Wesley
24. Gibbons Alan, Algorithmic graph theory, 1999, Addison Wesley.
25. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов, 2001, Питер, Санкт Петербург
26. Майника Э., Алгоритмы оптимизации на сетях и графах, 1981, Мир, Москва
27. Кристофиес П., Теория графов. Алгоритмический подход, 1978, Мир, Москва
28. Cormen Th., Leiserson Ch., Rivest R., Introducere în algoritmi. Agora, Cluj, 2001.
29. Б.П. Демидович, Сборник задач и упражнений по математическому анализу, Москва, Наука, 1977
30. L. Gremalschi, Iu. Guzun, Elemente de modelare, Chișinău, Lumina, 1995
31. T. A. Beu Calcul numeric în C, Cluj-Napoca, Editura albastră, 2001
32. G. D. Mateescu, Analiza numerică, proiect de manual pentru clasa a XII. București, Editura Petron, 1995
33. R. Bradley New understanding Computer Science, London, Nelson Thornes, 2001
34. G.Ciucu,V.Craiu .Introduerea în teoria probabilităților și statistica matematică. București,1971.
35. Айвазян С.А., Мхитарян В.С теория вероятности и математическая статистика 2004.
36. Gh.Mihoc, N.Micu. Elemente de teoria probabilităților și statistica matematică.București, 1989.