

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Departamentul de Matematică și Informatică

Concurs pentru ocuparea postului de **lector universitar** poz. 19 din Statul de funcții

Disciplinele postului: LinearAlgebra, Analytic and Differential Geometry

Matematici speciale 1, 2

TEMATICA DE CONCURS

pentru postul de lector universitar

LinearAlgebra, Analytic and Differential Geometry

1. Matrices. Determinants. Systems of linear equations. Elementary transformation's method.
2. Vector spaces (linear spaces). Definitions, examples and general properties. Linear dependent and independent system of vectors, the basis of a vector space. Changes of bases and changes of coordinates. The matrix of change.
3. Linear subspaces. Operations with linear subspaces.
4. Euclidean linear spaces. Orthonormal bases. Gram-Schmidt method.
5. Linear operators. Definition, properties, examples. The kernel and the image of a linear operator. Endomorphisms. The matrix of an endomorphism. Diagonalization of an endomorphism (of the corresponding matrix).
6. Bilinear forms. Q-forms. Canonical form of a Q-form.
7. Vector Algebra. Vectors in plane and in space. Inner product, cross product, mixed product, double cross product.
8. Equations of the plane in space.
9. Equations of the line in space.
10. Conics.
11. Quadrics on their reduced equation. The elipsoid, hyperboloids, paraboloids.

Bibliografie:

1. Alexandru Cărașu, *Linear Algebra*, Editura MatrixRom, 1999.
2. Alexandru Cărașu, *Vector Algebra, Analytic & Differential Geometry*, Editura PIM, 2003.
3. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.
4. Ariadna Lucia Pletea, Gabriel Leonard, Daniela Roșu, Cristian Voica, Marius Vlădoiu, *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială, vol.1.*, Editura StudIS, 2013.
5. M.Roman, C.Frigioiu, V.Balan, C.Udriște, *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială, vol.2*, editura StudIS, (2013).
6. A. Vieru, C. Fetecău, *Probleme de algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.

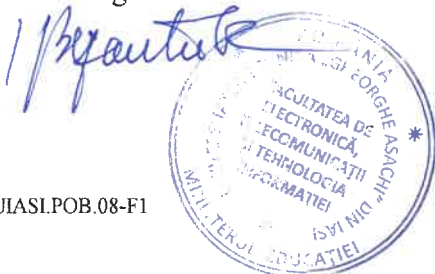
Matematici speciale 1,2

1. Primitive și integrale. Definiții, proprietăți, formula Leibniz-Newton.
2. Integrale improprii. Integrale cu parametru. Integralele lui Euler: funcțiile Gama și Beta.
3. Integrale curbilinii de speța I și speța II. Independența de drum. Aplicații.
4. Ecuații diferențiale ordinare.
5. Ecuații diferențiale liniare de ordinul n . Sisteme de ecuații diferențiale liniare.
6. Teoria funcțiilor de variabilă complexă (numere complexe, funcții olomorfe, condiții Cauchy-Riemann).
7. Integrala complexă. Teorema și formulele Cauchy. Reziduuri. Aplicații ale teoremei reziduurilor.
8. Transformata Laplace. Formula Mellin-Fourier. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale și a sistemelor de ecuații liniare folosind transformata Laplace.
9. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuși, serii de cosinuși. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.
10. Transformarea Fourier: definiție; proprietăți. Transformatele Fourier prin sinus și prin cosinus.
11. Integrala dublă și integrala triplă: definiții, proprietăți, formule de calcul; schimbări de variabile. Formula lui Green.
12. Integrale de suprafață de speța I și II: definiții, proprietăți, formule de calcul. Formula lui Stokes. Formula Gauss - Ostrogradski.
13. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea: forma generală, forme canonice. Metode de rezolvare: separarea variabilelor, metoda operațională.
14. Ecuații de tip hiperbolic: ecuația coardei vibrante. Ecuații de tip parabolic: ecuația căldurii.

Bibliografie

1. V. Brînzănescu, O. Stănășilă, *Matematici speciale, teorie, exemple, aplicații*, Ed. All, București, 1998.
2. G. Ciobanu, G. Chiorescu, V. Sava, *Capitole de matematici speciale*, Univ. Tehnică „Gh. Asachi” Iași, 1999.
3. S. Chiriță, *Probleme de matematici superioare*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1989.
4. L. Popa, *Matematici speciale*, Ed. CERMI, 2004.
5. L. Popa, D. Roșu, *Matematici speciale. Culegere de probleme*, Ed. Dosoitei, Iași, 2003.
6. D. Roșu, *Capitole de matematici speciale*, Ed. Performantica, Iași, 2017.
7. I. Șabac, *Matematici speciale*, vol. I, II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965.
8. Ileana Toma, Ioan Cașu, Aurelian Cernea ș.a., *Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale*, vol. 1, Editura STUDIS, 2013.

Decan,
Prof. Dr. Ing. Daniela Tărniceriu



Director departament,
Conf. Dr. Marcel Roman