

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IASI
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Departamentul de Matematică și Informatică

Examen de promovare pe postul de **conferențiar** poz. **11** din Statul de funcții

Disciplinele postului: **Algebră liniară și geometrie analitică**

TEMATICA DE CONCURS
pentru postul de conferențiar

1. Matrice. Determinanți. Sisteme de ecuații liniare. Metoda transformărilor elementare. Factorizare LU.
2. Spații vectoriale (liniare). Definiții, exemple și proprietăți generale.
3. Dependență și independență liniară, baze într-un spațiu vectorial. Schimbarea bazelor și schimbarea coordonatelor unui vector la schimbarea bazei. Matricea schimbării de bază.
4. Subspații vectoriale. Operații cu subspații.
5. Spații liniare euclidiene. Baze ortonormate. Procedul de ortonormalizare Gram-Schmidt. Factorizare QR.
6. Operatori liniari. Definiții, proprietăți, exemple. Nucleu și imagine.
7. Endomorfisme. Matricea unui endomorfism. Reducerea unui endomorfism la forma diagonală.
8. Forme bilinare. Forme pătratice. Forma canonică a unei forme pătratice.
9. Elemente de algebră vectorială.
10. Vectori liberi. Produs scalar, produs vectorial, produs mixt, produs dublu vectorial.
11. Ecuațiile planului.
12. Ecuațiile drepte.
13. Conice.
14. Cuadrice pe ecuația redusă. Sfera. Plan tangent la sferă.

Bibliografie:

1. Ariadna Lucia Pletea, Adrian Corduneanu, Mircea Lupan, *Lecții de algebră liniară*, Editura Politehnicum, 2005.
2. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.
3. A. Vieru, C. Fetecău, *Probleme de 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).

Decan,
Prof. Dr. Ing. Daniela Tărniceriu



Director departament,
Lector Dr. Marcel Roman

TECHNICAL UNIVERSITY „GHEORGHE ASACHI” OF IAȘI
Faculty of Electronics, Telecommunications and Information Technology
Department of Mathematics and Informatics
Contest for the position of assoc. professor, position no. 11 from the Didactical positions
Position structure: Linear Algebra, Analytical and Differential Geometry

Topics

**for the contest held to fill the faculty position of Associate Professor,
position no. 11 in the payroll of the Department of Mathematics and Computer Science**

Topics for the public lecture:

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

References:

1. Ariadna Lucia Pletea, Adrian Corduneanu, Mircea Lupan, *Lecții de algebră liniară*, Editura Politehnicum, 2005.
2. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.
3. A. Vieru, C. Fetecău, *Probleme de 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).

Dean,
Prof. Dr. Ing. Daniela Tărniceriu



Head of the departament,
Lector Dr. Marcel Roman