

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Departamentul de Matematică și Informatică

Examen de promovare pe postul de **conferențiar** poz. **10** din Statul de funcții

Disciplinele postului: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială

TEMATICA DE CONCURS

pentru postul de conferențiar

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

Bibliografie:

1. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.
2. A. Vieru, C. Fetecău, *Probleme de algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006.
3. I. Crăciun, Gh. Procopiuc, Al. Neagu, C. Fetecău, *Curs de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială și programare*, Rotaprint, Institutul Politehnic, Iași, 1984.

4. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și ecuații diferențiale*, Editura "Gheorghe Asachi", Iași, 2000.
5. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și Geometrie*, Editura Performantica, Iași, 2003.
6. A. Pletea, G. Bercu, L. Dăuș, D. Roșu, M. Vlădoiu, C. Voica, *Algebra liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebră tensorială*. vol. 1, StudIS, 2013.
7. M. Roman, C. Frigioiu, V. Balan, C. Udriște, *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială*, vol. 2, StudIS, 2013.

Prof. Dr. Ing. Daniela Tarniceriu



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. 10 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. 10 in the payroll of the Department of Mathematics and Computer Science

Topics for the public lecture:

1. Vector spaces. Definitions, examples and general properties.
2. Linear dependence and linear independence of sets of vectors in vector spaces. Basis.
3. Change of basis in vector spaces. Transformation matrix.
4. Subspaces of vector spaces. Operations on subspaces.
5. Linear operators. Definitions, examples and general properties. Kernel and range of linear operators.
6. Endomorphisms. Diagonalization of an endomorphism.
7. Bilinear forms. Quadratic forms.
8. Reduction of quadratic forms.
9. Euclidian spaces. Orthonormal basis. Gram-Schmidt theorem.
10. Euclidean vectors.
11. Dot product, cross product, scalar triple product.
12. Equations of plane.
13. Equations of a line.
14. The sphere. The tangent plane.

References:

1. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006
2. A. Vieru, C. Fetecău, *Probleme de algebră liniară și geometrie diferențială*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2006
3. I. Crăciun, Gh. Procopiuc, Al. Neagu, C. Fetecău, *Curs de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială și programare*, Rotaprint, Institutul Politehnic, Iași, 1984
4. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și ecuații diferențiale*, Editura “Gheorghe Asachi”, Iași, 2000
5. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și Geometrie*, Editura Performantica, Iași, 2003
6. A. Pletea, G. Bercu, L. Dăuș, D. Roșu, M. Vlădoiu, C. Voica, *Algebra liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebră tensorială*. vol. 1, StudIS, 2013.
7. M. Roman, C. Frigioiu, V. Balan, C. Udriște, *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și elemente de algebra tensorială*, vol. 2, StudIS, 2013.

Dean,
Prof. Dr. Ing. Daniela Tărniceriu

Head of the departament,
Lector Dr. Marcel Roman