**UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAŞI**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**

**Departamentul de Matematică și Informatică**

Concurs pentru ocuparea postului de asistent universitar, poziţia 35 din Statul de funcţii

Disciplinele postului: Algebra liniară

Matematici speciale 2

**TEMATICA DE CONCURS**

**pentru postul de asistent universitar (perioada nedeterminată)**

1. **TEMATICĂ PROBA SCRISĂ**

### Algebră liniară

1. Spații vectoriale (liniara dependeță și liniara independenţă a unui sistem de vectori, noțiuni de bază ce privesc un spațiu vectorial n-dimensional, exemple).
2. Spații euclidiene reale (baze ortonormate, ortonormarea unei baze, teorme ce privesc trecerea de la o bază ortonormată la alta).
3. Transformări liniare, nucleul și imaginea unui operator liniar (transformări liniare între spații finit dimensionale, vectori și valori proprii asociați unui operator liniar).
4. Forme liniare, biliniare și pătratice (matricea unei forme liniare, biliniare sau pătratice, expresia canonică a unei forme pătratice, determinarea expresiei canonice).
5. Transformări ortogonale (utilizarea acestora pentru determinarea expresiei canonice a unei forme pătratice într-o bază ortonormată).

**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] Ariadna Pletea, Gabriel Bercu, Leonard Dăuş, Daniela Roşu, *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială şi elemente de algebra tensorială,* Editura STUDIS, 2013.

**Matematici speciale 2**

1. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuşi, serii de cosinuşi. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.

2. Transformarea Fourier: definiţie; proprietăţi. Transformatele Fourier prin sinus şi prin cosinus.

3. Integrala dublă şi integrala triplă: definiţii, proprietăţi, formule de calcul; schimbări de variabile. Formula lui Green.

4. Integrale de suprafaţă de speţa I şi II: definiţii, proprietăţi, formule de calcul.

Formula lui Stokes. Formula Gauss ¬Ostrogradski.

5. Ecuaţii cu derivate parţiale de ordinul al doilea: forma generală , forme canonice. Metode de rezolvare: separarea variabilelor, metoda operațională.

6. Ecuaţii de tip hiperbolic: ecuaţia coardei vibrante. Ecuaţii de tip parabolic: ecuaţia căldurii.

**Bibliografie**

[1] V. Brînzănescu, O. Stănăşilă, Matematici speciale, teorie, exemple, aplicaţii, Ed. All, Bucureşti, 1998.

[2] G. Ciobanu, G. Chiorescu, V. Sava, Capitole de matematici speciale, Univ.Tehnică „Gh.Asachi” Iaşi, 1999.

[3] S. Chiriţă, Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1989.

[4] R. Luca-Tudorache, Probleme de analiză matematică. Calcul integral; Casa de editura Venus, Iaşi, 2007.

[5] L.Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004.

[6] L.Popa, D. Roşu, Matematici speciale. Culegere de probleme, Ed. Dosoftei, Iaşi, 2003.

[7] D. Roşu, Capitole de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.

[8] I Şabac, Matematici speciale, vol. I, II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1965.

[9] Ileana Toma, Ioan Caşu, Aurelian Cernea ş.a., *Ecuaţii diferenţiale şi cu derivate parţiale,* vol.1, Editura STUDIS, 2013.

1. **TEMATICĂ PROBA ORALĂ**

### Algebră liniară

1. Spații vectoriale (liniara dependeță și liniara independenţă a unui sistem de vectori, noțiuni de bază ce privesc un spațiu vectorial n-dimensional, exemple).
2. Spații euclidiene reale (baze ortonormate, ortonormarea unei baze, teorme ce privesc trecerea de la o bază ortonormată la alta).
3. Transformări liniare, nucleul și imaginea unui operator liniar (transformări liniare între spații finit dimensionale, vectori și valori proprii asociați unui operator liniar).
4. Forme liniare, biliniare și pătratice (matricea unei forme liniare, biliniare sau pătratice, expresia canonică a unei forme pătratice, determinarea expresiei canonice).
5. Transformări ortogonale (utilizarea acestora pentru determinarea expresiei canonice a unei forme pătratice într-o bază ortonormată).

**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

**Matematici speciale 2**

1. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuşi, serii de cosinuşi. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier.

2. Transformarea Fourier: definiţie; proprietăţi. Transformatele Fourier prin sinus şi prin cosinus.

3. Integrala dublă şi integrala triplă: definiţii, proprietăţi, formule de calcul; schimbări de variabile. Formula lui Green.

4. Integrale de suprafaţă de speţa I şi II: definiţii, proprietăţi, formule de calcul.

Formula lui Stokes. Formula Gauss ¬Ostrogradski.

5. Ecuaţii cu derivate parţiale de ordinul al doilea: forma generală , forme canonice. Metode de rezolvare: separarea variabilelor, metoda operațională.

6. Ecuaţii de tip hiperbolic: ecuaţia coardei vibrante. Ecuaţii de tip parabolic: ecuaţia căldurii.

**Bibliografie**

[1] V. Brînzănescu, O. Stănăşilă, Matematici speciale, teorie, exemple, aplicaţii, Ed. All, Bucureşti, 1998.

[2] G. Ciobanu, G. Chiorescu, V. Sava, Capitole de matematici speciale, Univ.Tehnică „Gh.Asachi” Iaşi, 1999.

[3] S. Chiriţă, Probleme de matematici superioare, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1989.

[4] R. Luca-Tudorache, Probleme de analiză matematică. Calcul integral; Casa de editura Venus, Iaşi, 2007.

[5] L.Popa, Matematici speciale, Ed. CERMI, 2004.

[6] L.Popa, D. Roşu, Matematici speciale. Culegere de probleme, Ed. Dosoftei, Iaşi, 2003.

[7] D. Roşu, Capitole de matematici speciale, Ed. Performantica, Iași, 2017.

[8] I Şabac, Matematici speciale, vol. I, II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1965.

1. **TEMATICĂ PROBA PRACTICĂ**
   1. Transformări liniare, nucleul și imaginea unui operator liniar. Aplicaţii.
   2. Expresia canonică a unei forme pătratice într-o bază ortonormată. Metoda lui Gauss, metoda lui Jacobi, metoda valorilor şi vectorilor proprii.
   3. Serii Fourier trigonometrice; serii de sinuşi, serii de cosinuşi. Dezvoltarea unei funcții în serie Fourier. Aplicaţii.
   4. Integrala dublă. Formula lui Green. Aplicaţii.
   5. Integrala triplă. Formule de calcul, schimbări de variabile. Aplicaţii.

Decan, Director Departament,

Prof. univ. dr. ing. Daniela Tărniceriu Lect. dr. Marcel Roman