



*Universitatea din Petroșani
Facultatea de Științe*

*Str. Universității, Nr. 20, Petroșani, 332006,
jud. Hunedoara, ROMANIA, Web site: <http://upet.ro>*

EXAMEN DE LICENȚĂ, 2017

**Tematica și bibliografia pentru proba de evaluare a
cunoștințelor fundamentale și de specialitate**

Programul de studiu: *Matematică*

Disciplina: *Analiză matematică*

Tematică:

1. Noțiuni de topologie: definiția topologiei, mulțimi deschise, mulțimi închise, vecinătate, interiorul unei mulțimi, aderența unei mulțimi, frontiera unei mulțimi, spațiu topologic.
2. Spații metrice, spații normate, spațiu Hilbert, spațiu Banach.
3. Șiruri de numere reale convergente. Criterii de convergență pentru șiruri.
4. Criterii de convergență pentru serii de numere reale.
5. Limite de funcții: limita unei funcții într-un punct, proprietățile limitelor de funcții, operații cu limite, limite remarcabile.
6. Funcții continue: definiție, proprietăți.
7. Serii de puteri. Formule pentru determinarea razei de convergență.
8. Funcții reale derivabile. Operații cu funcții reale derivabile.
9. Teoreme fundamentale pentru funcții reale derivabile (Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, L'Hôpital).
10. Formula lui Taylor, serii Taylor și Mac Laurin.

Bibliografie:

1. I. Colojoară, *Analiză matematică*, E.D.P., București, 1983
2. B.P. Demidovici, *Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică*, Ed. Tehnică, București, 1956
3. Gh. Sirețchi, *Analiză matematică*, vol I, II, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985
4. S.M. Stoian, *Culegere de analiză matematică. Calcul diferențial*, Ed. Edyro Press, Petroșani, 2002
5. G. Tătaru, *Curs de analiză matematică*, Ed. Focus, Petroșani, 2008

Disciplina: **Algebră liniară**

Tematică:

1. Spații vectoriale. Subspații vectoriale.
2. Combinație liniară finită. Acoperire liniară. Subspațiu sumă și subspațiu intersecție.
3. Bază și dimensiune. Schimbarea bazei.
4. Spații vectoriale euclidiene (spații cu produs scalar). Inegalitatea Cauchy-Schwarz. Spații normate.
5. Ortogonalitate. Procedee de ortogonalizare Gram-Schmidt.
6. Transformări liniare. Proprietăți. Nucleu și imagine.
7. Matricea asociată unei transformări liniare.
8. Valori și vectori proprii. Polinom caracteristic asociat unei matrice (respective unei transformări liniare).
9. Forme biliniare. Forme pătratice.
10. Reducerea formelor pătratice la expresia canonică folosind metodele lui Gauss, Jacobi și a valorilor proprii.

Bibliografie:

1. W.W. Kecs, A. Toma, Algebră liniară și geometrie analitică, Ed. Destin, 1998
2. C. Udriște, C. Radu, C. Dicu, O. Mălăncioiu, Algebră, geometrie și ecuații diferențiale, E.D.P. București, 1982
3. C. Udriște, C. Radu, C. Dicu, O. Mălăncioiu, Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale, E.D.P. București, 1981
4. M. Becheanu, C. Niță, M. Ștefănescu, I. Purdea, Ion D. Ion, Algebră, Ed. All, 1998
5. C. Niță, C. Năstăsescu, C. Vraciu, Bazele algebrei, vol. I, Ed. Academiei RSR, 1986

Disciplina: **Analiză matematică III**

Tematică:

1. Clase de funcții integrabile.
2. Funcții integrabile Riemann. Operații cu funcții integrabile Riemann.
3. Integrale improprii. Tipuri. Exemple.
4. Integrala curbilinie de prima speță (integrala curbilinie în raport cu arcul de curbă). Proprietăți. Aplicații.
5. Integrala curbilinie de speța doua (integrala curbilinie în raport cu coordonatele). Proprietăți. Aplicații.
6. Integrala dublă. Formule de calcul pentru integral dublă.
7. Integrala triplă. Formule de calcul pentru integral triplă.
8. Formula lui Stokes.
9. Formula lui Gauss-Ostrogradski.
10. Metode de calcul ale primitivelor. Metoda integrării prin părți. Metoda substituției.

Bibliografie:

1. W.W. Kecs, A. Toma, W. Kecs, Calcul diferențial. Funcții de o variabilă, Ed. Edyro Press, 2002
2. V. Olariu, Analiză matematică, E.D.P., București, 1981
3. M. Roșculeț, Analiză matematică, E.D.P., București, 1984
4. Gh. Sirețchi, Calcul diferențial și integral I, II, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985

5. O. Stănășilă, Analiză matematică, E.D.P., București, 1981
6. G. Tătaru, Elemente de analiză matematică, Ed. Economică, 2003