

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
Facultatea de matematică-informatică
Departamentul de matematică
Domeniul fundamental : MATEMATICA
Specializarea: MATEMATICA
Forma de învățământ: cursuri de zi
Durata studiilor : 3 ani

Aprobat din anul univ.
2008-2009

FISA DISCIPLINEI
Algebră II (Algebră liniară)

Titular curs: Conf.univ.dr. Piciu Dana

Cod : M 1201
Ciclul I : LICENTA
Anul I, Semestrul II, Curs 28 ore, Seminar 28 ore
Nr. credite : 5
Domeniul : Matematică
Tip de disciplină : Obligatorie
Categoria formativă : disciplină fundamentală

Obiective : Prezentarea rezultatelor de bază legate de spații vectoriale și morfisme de spații vectoriale în concordanță cu necesarul de algebră liniară al altor discipline (Analiză matematică, Geometrie, Analiză numerică, etc.).

Discipline anterioare cerute: Toate disciplinele de matematică studiate în învățământul preuniversitar.

Forma de evaluare: Examen (E) : o probă scrisă și opțional examen oral.

Conținut:

1. Determinanți și sisteme de ecuații liniare. Matrici. Definiția unui determinant de ordin n . Dezvoltarea unui determinant după elementele unei linii. Regula lui Laplace. Aplicații. Matrici inversabile. Inversa unei matrice. Sisteme de ecuații liniare cu coeficienți într-un corp comutativ. Sisteme omogene.

2. Module și spații vectoriale. Modul. Submodul. \mathbf{Z} -module. Spații vectoriale. Subspații vectoriale. Calcule într-un spațiu vectorial. Operații cu subspații vectoriale. Subspațiu generat de o mulțime. Latticea subspațiilor unui spațiu vectorial. Sistem de generatori. Elemente liniar independente (dependente). Orice spațiu vectorial nenul are bază. Oricare două baze finite au același număr de elemente. Orice sistem liniar independent se poate completa până la o bază. Rangul unui sistem de vectori. Formula lui Grasmann. Matricea de trecere de la o bază la alta. Formula de schimbare a coordonatelor unui element la schimbarea bazei. Lema substituției. Aplicații. Aplicații liniare. Factorizarea unui spațiu vectorial printr-un subspațiu. Teoremele de izomorfism pentru spații vectoriale.

3. Produse și sume directe de spații vectoriale. Sume directe de spații (subspații) vectoriale. Produse și sume directe de aplicații liniare.

4. Subspații invariante. Vectori și valori proprii ai unui operator liniar. Teorema Cayley Hamilton. Diagonalizarea unei matrice.

5. Elemente de programare liniară. Punerea problemei, soluții, proprietăți ale soluțiilor. Algoritmul Simplex.

6. Forme biliniare. Expresia canonică a unei forme biliniare. Forme pătratice. Metode de aducere a unei forme pătratice la forma canonică (Gauss, Jacobi). Metoda transformărilor ortogonale. Forme pătratice pozitiv definite.

Bibliografie :

1. D. Bușneag, D. Piciu : *Algebră liniară*, Ed. Universitaria, Craiova, 2001.
2. D. Bușneag, D. Piciu : *Lecții de algebră*, Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
3. D. Bușneag, Fl. Chirteș, D. Piciu : *Probleme de algebră liniară*, Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
4. I. D. Ion, N. Radu : *Algebră*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.
5. C. Năstăsescu, C. Niță, C. Vraciu : *Bazele algebrei*, vol. 1, Ed. Academiei, București, 1986.
6. I. Purcaru : *Elemente de algebră și programare liniară*, Ed. Științifică și enciclopedică, București, 1982.