

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
Facultatea de matematică și 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

FIȘA DISCIPLINEI

Algebră I (abstractă)

Titular curs: Prof.dr.Dumitru Busneag

Cod : M 1101

Ciclul I : LICENTA

Anul I, Semestrul I, 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 structurile algebrice fundamentale de grup, inel, corp în concordanță cu necesarul de algebră al altor discipline (Algebră liniară, Analiză matematică, Geometrie, Analiză numerică, etc.).

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

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

Conținut:

A.Monoizi si grupuri

Operații algebrice. Semigrupuri. Monoizi. Morfisme de monoizi. Triplete Peano. Teorema de recurență. Multimea \mathbf{N} a numerelor naturale. Monoizii $(\mathbf{N}, +)$, (\mathbf{N}, \cdot) . Grup. Subgrup. Calcule într-un grup. Subgrup generat de o mulțime. Grup ciclic. Ordinul unui element într-un grup. Latticea subgrupurilor unui grup. Indicele unui subgrup într-un grup. Teorema lui Lagrange. Subgrupuri normale. Grup factor. Teorema lui Cauchy pentru grupuri finite. Morfisme de grupuri. Izomorfisme de grupuri. Grupul $(\mathbf{Z}, +)$. Subgrupurile lui $(\mathbf{Z}, +)$. Monoidul (\mathbf{Z}, \cdot) . Imaginea și contraimagea subgrupurilor (normale) prin morfisme de grupuri. Nucleul unui morfism de grupuri. Teoremele de izomorfism pentru grupuri. Produse directe de grupuri. Teorema chinezească a resturilor. Grupuri de permutări. Teorema lui Cayley. Transpoziții. Ciclii. Descompunerea unei permutări în produse de ciclii disjuncți. Caracterizarea grupurilor finite cu cel mult 11 elemente.

B.Inele

Inel. Subinel. Calcule într-un inel. Inelul $(\mathbf{Z}_n, +, \cdot)$. Elemente speciale într-un inel : divizori ai lui 0, elemente inversabile, elemente nilpotente. Domeniu de integritate. Domeniul de integritate $(\mathbf{Z}, +, \cdot)$. Ideal. Ideal generat de o mulțime. Ideal principal. Morfisme de inele. Factorizarea unui inel printr-un ideal bilateral. Imaginea și contraimagea subinelor și idealelor prin morfisme de inele. Teoremele de izomorfism pentru inele.

C. Corpuri

Corp. Subcorp. Sbcorp prim. Calcule într-un corp. Morfisme de corpuri. Caracteristica unui corp. Corpul $(\mathbf{Q}, +, \cdot)$ al numerelor raționale. Corpurile numerelor reale $(\mathbf{R}, +, \cdot)$, complexe $(\mathbf{C}, +, \cdot)$ și quaternionilor $(\mathbf{H}, +, \cdot)$. Extensii de corpuri. Corpuri finite.

D. Inele de polinoame.

Inele de polinoame. Inele de polinoame într-o nedeterminată cu coeficienți într-un inel comutativ și unitar. Construcție. Proprietate de universalitate. Inele de polinoame în mai multe nedeterminate. Construcție. Proprietate de universalitate. Polinoame simetrice. Teorema fundamentală a polinoamelor simetrice. Formulele lui Newton. Teorema fundamentală a algebrei. Rezolvarea ecuațiilor algebrice cu coeficienți reali de grad cel mult 4.

Bibliografie :

1. D. Bușneag, D. Piciu : *Lecții de algebră*, Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
2. D. Bușneag, FI. Chirteș, D. Piciu : *Probleme de algebră*, Ed. Universitaria, Craiova, 2002.
3. I. D. Ion, N. Radu : *Algebră*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.
4. C. Năstăsescu, C. Niță, C. Vraciu : *Bazele algebrei*, vol. 1, Ed. Academiei, București, 1986.