

**Tematica pentru licență**  
**specializarea MATEMATICA, linia română**  
**valabilă începând cu sesiunea iunie 2016**

I. Algebra

1. Grupuri, inele și corpuri (definiții, proprietăți, exemple, nucleul unui omomorfism, teorema lui Lagrange, domenii de integritate, subinele, subcorpuri, omomorfisme).

2. Spații vectoriale (definiții, proprietăți, exemple, subspații, subspațiu generat, dependență și independență liniară, baze, existența bazelor, dimensiunea unui spațiu vectorial, formule legate de dimensiune).

3. Transformări liniare și matrice, sisteme de ecuații liniare (matricea unei transformări liniare, legătura dintre operațiile cu transformări liniare și operațiile cu matrice, compatibilitatea sistemelor de ecuații liniare, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare).

4. Noțiuni de aritmetica numerelor întregi (teorema împărțirii cu rest, divizibilitate, c.m.m.d.c., c.m.m.m.c., algoritmul lui Euclid, numere prime, teorema fundamentală a aritmeticii).

II. Analiza matematică

1. Șiruri și serii de numere reale: definiția limitei unui șir, caracterizări ale limitei. Operații cu șiruri. Eliminarea nedeterminărilor. Serii de numere reale. Serii cu termeni pozitivi. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi.

2. Formula lui Taylor: polinomul lui Taylor și proprietăți ale lui. Teoremele lui Taylor-Young și Taylor. Forme ale restului în formula lui Taylor.

3. Primitive: definiția primitivei și a primitivabilității. Primitivabilitatea funcțiilor continue. Metode de calcul a primitivelor (metoda integrării prin părți, metoda schimbării de variabilă).

4. Integrala Riemann: definiția integrabilității și a integralei Riemann. Formula lui Newton-Leibniz. Proprietăți de monotonie ale integralei Riemann.

III. Geometrie analitică

Geometrie analitică în plan

1. Ecuațiile carteziane ale dreptelor în raport cu un reper ortonormat în plan (dreapta definită prin punct și vector director, dreapta definită prin două puncte distincte, dreapta prin tăieturi), unghiul dintre două drepte, drepte paralele, drepte perpendiculare, distanța de la un punct la o dreaptă, aria triunghiului.

2. Cercul (definiție, deducerea ecuației cu centru și rază). Elipsa, hiperbola, parabola (definiții, deducerea ecuațiilor reduse, tangenta într-un punct la parabolă, proprietatea optică a parabolei).

Geometrie analitică în spațiu

1. Ecuațiile carteziane ale dreptei în spațiu în raport cu un reper ortonormat (dreapta definită prin punct și vector director, dreapta definită prin două puncte distincte, dreapta definită ca intersecție de două plane), distanța de la un punct la o dreaptă în spațiu, aria unui triunghi în spațiu.

2. Ecuațiile carteziane ale planului (prin punct și doi vectori directori, prin trei puncte necoliniare, prin tăieturi, prin punct și vector normal), distanța de la un punct la un plan, distanța dintre două drepte necoplanare, perpendiculara comună a două drepte, unghiul dintre două drepte, unghiul dintre o dreaptă și un plan, unghiul dintre două plane, sfera (definiție, ecuația prin centru și rază).