**Dep. Metode si Modele Matematice**

**Programele analitice**

**ALGEBRA si GEOMETRIE**

 1.Matrici si sisteme de ecuatii liniare :metoda gauss.descompunerea lu

 2.Spatii si subspatii vectoriale.baza si dimensiune

 3.Aplicatii liniare.nucleu,imagine matrice asociata

 4.Valori si vectori proprii.teorema Hamilton Cayley

 5.Diagonalizarea aplicatiilor liniare

 6.Spatii euclidiene.procedeul de ortogonalizare gram-schmidt

 7.Complementul ortogonal al unui subspatiu vectorial.proiectii

 8.Vectori in spatiul tridimensional.operatii cu vectori

 9. Dreapta si planul, conice si cuadrice

 10.Forme biliniare si forme patratice

 11.Forma canonica a conicelor si cuadricelor

**ANALIZA 1**

1. Multimea nr reale. Siruri de numere reale. Sir convergent, sir Cauchy.
2. Serii de numere reale. Criterii de convergenta (comparatie, raport, radical, Raabe-Duhamel). Serii alternate. Serii absolut convergente. Aproximarea sumei unei serii alternate
3. Spatii metrice. Principiul contractiei
4. Siruri de functii (convergenta punctuala si uniforma, teorema de transfer de continuitate si derivabilitate)
5. Serii de functii (crit Weierstrass)
6. Serii de puteri (raza de convergenta, teorema lui Abel)
7. Formula lui Taylor (cu rest integral, cu restul lui Lagrange). Dezvoltari in serie ale functiilor elementare.
8. Topologie in Rn (multime deschisa, inchisa, compacta, convexa, conexa)
9. Functii de mai multe variabile. Limite. Continuitate
10. Derivate partiale. Matrice jacobiana
11. Functii diferentiabile. Teorema lui Schwarz
12. Derivarea functiilor compuse
13. Extremele locale ale functiilor de mai multe variabile. (Teorema Fermat. Matrice hessiana).
14. Formula lui Taylor pt functii de mai multe variabile. Extreme cu legaturi. Multiplicatorii lui Lagrange
15. Recapitulatea principalelor notiuni de integrabilitate Riemann.
16. Integrale Riemann improprii, Integrale Riemann cu parametri.
17. Integrale improprii cu parametru; functiile Gamma si Beta.
18. Drumuri parametrizate. Integrala curbilinie de prima si a doua speta; independenta de drum a integralei curbilinii.
19. Integrale duble si triple; aplicatii la calculul ariilor, volumelor.

20. Panze parametrizate, suprafete orientabile; Integrala de suprafata de prima si a doua speta. Circulatia unui camp vectorial printr-o suprafata.

1. Formule integrale: Green- Riemann, Gauss-Ostrogradski si Stokes

**ANALIZA 2**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. Funcţii complexe: partea reală şi partea imaginară a unei funcţii complexe, funcţii complexe elementare, limite de funcţii, funcţii continue. Funcţii olomorfe : definiţii echivalente ale noţiunii de funcţie olomorfă, ecuatiile Cauchy-Riemann.
 |  |
| 1. Funcţii analitice : formula lui Taylor şi echivalenţa dintre noţiunile de funcţie analitică şi funcţie olomorfă.
 |  |
| 1. Serii Laurent : puncte singulare şi teorema lui Laurent, clasificarea punctelor singulare izolate, teorema reziduurilor şi aplicaţii la calculul unor integrale reale.
 |  |
| 1. Serii Fourier (trigonometrice), teorema lui Dirichlet, serii de cos, serii de sin.
2. Aplicatii ale seriilor trigonometrice la studiu unor ecuatii cu derivate partiale: metoda separarii variabilelor (ec. Coardei vibrante, ec caldurii, problema Dirichlet pt disc).
3. Transformata Fourier; definitie, proprietati, transformata Fourier discreta
4. Transformata Laplace, proprietati, aplicatii (ec. diferentiale, functie de transfer)
5. Transformata Z si aplicatii.
 |  |

**MATEMATICA 2**

 1.Matrici si sisteme de ecuatii liniare :metoda Gauss.descompunerea LU

 2.Spatii si subspatii vectoriale.baza si dimensiune

 3.Aplicatii liniare.nucleu,imagine matrice asociata

 4.Valori si vectori proprii.teorema Hamilton Cayley

 5.Diagonalizarea aplicatiilor liniare

 6.Spatii euclidiene.procedeul de ortogonalizare gram-schmidt

 7.Complementul ortogonal al unui subspatiu vectorial.proiectii

 8.Vectori in spatiul tridimensional.operatii cu vectori

 9. Dreapta si planul, conice si cuadrice

 10.Forme biliniare si forme patratice

 11.Forma canonica a conicelor si cuadricelor

 12. Ecuaţii diferenţiale ordinare.Teorema de existenţă şi unicitate. Problema Cauchy.

 13.Sisteme diferenţiale liniare.

 14.Ecuaţii liniare de ordin superior

 15. Stabilitate

**MATEMATICA 3**

|  |
| --- |
| 1. Funcţii complexe: partea reală şi partea imaginară a unei funcţii complexe, funcţii complexe elementare, limite de funcţii, funcţii continue. Funcţii olomorfe : definiţii echivalente ale noţiunii de funcţie olomorfă, ecuatiile Cauchy-Riemann.
 |
| 1. Funcţii analitice : formula lui Taylor şi echivalenţa dintre noţiunile de funcţie analitică şi funcţie olomorfă.
 |
| 1. Serii Laurent : puncte singulare şi teorema lui Laurent, clasificarea punctelor singulare izolate, teorema reziduurilor şi aplicaţii la calculul unor integrale reale.
 |
| 1. Serii Fourier (trigonometrice), teorema lui Dirichlet, serii de cos, serii de sin.
2. Aplicatii ale seriilor trigonometrice la studiu unor ecuatii cu derivate partiale: metoda separarii variabilelor (ec. Coardei vibrante, ec caldurii, problema Dirichlet pt disc).
3. Transformata Fourier; definitie, proprietati, transformata Fourier discreta
4. Transformata Laplace, proprietati, aplicatii (ec. diferentiale, functie de transfer)
5. Transformata Z si aplicatii.

 9. Campuri de evenimente; calcul cu evenimente; campuri de probabilitate. 10. Probabilitati pe campuri de probabilitate; probabilitati conditionate, probabilitati independente, variabile aleatoare. 11. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare; functia de repartitie.  12. Media, Dispersia, functia caracteristica a unei variabile aleatoare;densitate de probabilitate, Inegalitatea Cebasev.  13. Siruri de variabile aleatoare, tipuri de convergenta; vectori aleatori; Legea numerelor mari.  14. Repartitii clasice 1) discrete si 2) continue clasice; exemple: 1) reparitia multinomiala, hipergeometrica,Poisson; 2) repartitiile uniforma, normala, gamma, exponentiala. |

**ANALIZA MATEMATICA II**

1.Spatii metrice, Teorema contractiei si aplicatii

 2. Recapitulatea principalelor notiuni de integrabilitate Riemann.

3. Integrale Riemann improprii, Integrale Riemann cu parametri.

4. Integrale improprii cu parametru; functiile Gamma si Beta.

5.Drumuri parametrizate. Integrala curbilinie de prima si a doua speta; independenta de drum a integralei curbilinii.

 6 . Integrale duble si triple; aplicatii la calculul ariilor, volumelor.

7. Panze parametrizate, suprafete orientabile; Integrala de suprafata de prima si a doua speta. Circulatia unui camp vectorial printr-o suprafata.

 8.Formule integrale: Green- Riemann, Gauss-Ostrogradski si Stokes

9. Serii Fourier (trigonometrice), serii de cos si de sin.

10. Aplicatii ale seriilor trigonometrice la studiul unor ecuatii cu derivate partiale: metode separarii variabilelor (ec. Coardei vibrante, ec caldurii, problema Dirichlet pt disc).

**Bibliografie:**

**V. Branzanescu, O. Stanasila Matematici speciale, Ed ALL**

**P. Flondor, O Stanasila Lectii de analiza matematica, Ed. ALL**

**O. Stanasila Analiza Matematica. Editia definitive, Fundatia Floarea darurilor**

**M. Olteanu Analiza matematica, notiuni teoretice si exercitii rezolvate, Ed. Printech**