

**UNIVERSITATEA DIN BACĂU  
FACULTATEA DE INGINERIE**

**MANUELA GÎRȚU**

**VICTOR BLĂNUȚĂ**

# **MATEMATICI APLICATE II**

**(CURS ȘI APLICAȚII PENTRU SEMINAR)**

**2007**

## CUPRINS

<b>CAPITOLUL 1. SPAȚII VECTORIALE</b>	<b>1</b>
§1. Definiția spațiilor vectoriale, proprietăți, exemple	1
§2. Dependența liniară a sistemelor de vectori	3
§3. Baze ale unui spațiu vectorial	5
§4. Spații vectoriale euclidiene reale	9
§5. Ortogonalitate. Procedeele de ortogonalizare Gram-Schmidt	11
§6. Aplicații	14
<b>CAPITOLUL II. TRANSFORMĂRI LINIARE</b>	<b>20</b>
§1. Definiția transformărilor liniare, proprietăți, exemple	20
§2. Nucleul și imaginea unei transformări liniare	21
§3. Matricea asociată unei transformări liniare	22
§4. Vectori și valori proprii ai unui endomorfism	24
§5. Forma diagonală a unui endomorfism	26
§6. Aplicații	29
<b>CAPITOLUL III. FORME BILINIARE FORME PATRATICE</b>	<b>35</b>
§1. Definiția formelor biliniare, proprietăți, exemple	35
§2. Reducerea formelor pătratice la forma canonică	37
§3. Signatura unei forme pătratice reale	40
§4. Aplicații	41
<b>CAPITOLUL IV. VECTORI LIBERI</b>	<b>44</b>
§1. Definiții. Notății	44
§2. Spațiul vectorial al vectorilor liberi	45
§3. Produsul scalar a doi vectori	48
§4. Produsul vectorial a doi vectori	49
§5. Produse a trei vectori	50
§6. Sisteme de coordonate carteziene	52
§7. Aplicații ale calculului vectorial în geometrie	54
§8. Aplicații	58
<b>CAPITOLUL V. DREAPTA ȘI PLANUL ÎN SPAȚIU</b>	<b>61</b>
§1. Ecuțiile planului în spațiu	61
§2. Ecuțiile dreptei în spațiu	65
§3. Unghiuri în spațiu	68
§4. Distanțe în spațiu	72
§5. Aplicații	76
<b>CAPITOLUL VI. CONICE</b>	<b>80</b>
§1. Cerc, elipsă, hiperbolă, parabolă (definiție, ecuație, reprezentare)	80
§2. Intersecția dintre o conică și o dreaptă. Probleme de tangență	87
§3. Aplicații	92

<b>CAPITOLUL VII. CUADRICE</b>	<b>95</b>
§1. Sfera, elipsoidul, hiperboloidul cu o pânză, hiperboloidul cu două pânze, paraboloidul eliptic, paraboloidul hiperbolic	95
§2. Intersecția unei quadrice cu o dreaptă sau cu un plan	104
§3. Aplicații	106
<b>CAPITOLUL VIII. CURBE ÎN SPAȚIU</b>	<b>108</b>
§1. Definiția analitică a curbelor	108
§2. Reperul Frenet asociat unei curbe în spațiu	110
§3. Formulele lui Frenet pentru o curbă în spațiu	114
§4. Curbura și torsiunea unei curbe în spațiu	116
§5. Aplicații	119
<b>CAPITOLUL IX. SUPRAFETE</b>	<b>123</b>
§1. Definiția analitică a suprafețelor	123
§2. Planul tangent într-un punct al suprafeței. Normala la suprafață	125
§3. Prima formă fundamentală a unei suprafețe	128
§4. Forma a doua fundamentală a unei suprafețe	131
§5. Curburi principale. Curbură totală. Curbură medie	135
§6. Aplicații	138
<b>CAPITOLUL X. ECUAȚII DIFERENȚIALE</b>	<b>142</b>
§1. Ecuatii diferențiale de ordinul întâi	142
§2. Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior	149
§3. Ecuatii diferențiale liniare cu coeficienți constanți	151
§4. Aplicații	154
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>157</b>