

**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

**Facultatea de Mecanică**

**Departamentul: Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice Drobeta Turnu-Severin**

**An universitar: 2015-2016**

**Se aprobă,**

**DECAN**

**Prof.univ.dr.ing. Nicolae DUMITRU**

**PROGRAMA ANALITICĂ  
PENTRU DISCIPLINA  
ALGEBRĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ**

**Domeniul: Științe Inginerești**

**Specializarea: IMPI, IEL, NTMF, SM, ingineri, cursuri de zi, 4 ani**

**Titular curs: Conf.univ.dr. Grecu Luminița**

**I. DESFĂȘURAREA DISCIPLINEI:**

An studiu	Nr. săptămânal de ore								Nr. total de ore	Forme de verificare			Nr. puncte credit		Tipul disciplinei*									
	Sem.1				Sem.2					C	S, L, P	E	C	A/R	Sem. 1	Sem. 2	F	T	S	E	U	O	A	L
I					2	2			28															

\*Legenda: F - fundamentală; T - tehnologică; S - specialitate; E - economică ; U -umanistă; O - obligatorie; A - la alegere; L - liber aleasă;

**II. PRECIZARI:**

**1. Obiectivele disciplinei.**

Disciplina se adresează studenților din anul I. Este una din disciplinele fundamentale ale planului de învățământ, având rolul de a prezenta studenților câteva elemente de bază din algebra liniară și din geometria analitică și diferențială, elemente ce reprezintă de fapt noțiuni fundamentale pe care le vor folosi în studiul altor discipline, și care le vor permite o mai bună înțelegere a acestora. Astfel obiectivul general al disciplinei îl constituie însușirea noțiunilor de bază din algebra liniară și din geometria analitică și diferențială și formarea deprinderilor și abilităților de a le utiliza practic în studiul altor discipline, în rezolvarea problemelor practice din cadrul acestora.

**2. Concordanța cu alte discipline.**

Studiul acestei discipline se bazează pe noțiunile de matematică acumulate în anii de liceu și pe cursul de analiză matematică.

Notiunile predate sunt în concordanța cu cele care urmează a se studia în cadrul altor discipline tehnice și economice, stand la baza înțelegerii acestora. Astfel putem preciza legătura strânsă cu următoarele discipline de studiu: geometrie descriptivă și desen tehnic, metode și programe de calcul numeric, mecanica, rezistența materialelor, matematici speciale, mecanica fluidelor, roboți și manipolatoare, bazele proiectării asistate, etc.

**3. Proceduri folosite la predarea disciplinei.**

Pentru curs se va folosi procedeul clasic de expunere la tablă, combinat cu metode bazate pe utilizarea mijloacelor moderne de predare, punându-se accent pe dialogul cu studenții, folosind ca mijloace didactice cursul editat, lucrări de specialitate.

Orele de seminar se desfășoară urmând materia predată la curs și cuprind aplicații practice, rezolvări de exerciții și probleme.

#### 4. Modalități de examinare.

Examinarea va fi sub formă scrisă și orală, pe baza problemelor legate de tematica cursului; subiectele de examen vor avea la bază, atât noțiuni teoretice fundamentale prezentate la curs, cât și aplicații practice, accentul fiind pus pe cele din urmă.

### III TEMATICA ORELOR DE CURS

Nr. crt.	Denumirea temei / capitolului	Nr. ore	Săpt.
1	Spații vectoriale. Definiție, exemple, sisteme liniar dependente și independente. Acoperirea liniară a unei mulțimi. Dimensiune, sistem de generatori, baze pentru spații vectoriale.	2	1
2	Coordonatele unui vector într-o bază, schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei. Lema substituției. Aplicații.	2	2
3	Subspații vectoriale, exemple. Teorema dimensiunii.	2	3
4	Transformări liniare, nucleu, imagine. Matricea atașată unui operator liniar într-o pereche de baze. Schimbarea matricei la schimbarea bazelor.	2	4
5	Vectori și valori proprii. Proprietăți. Operatori diagonalizabili.	2	5
6	Forme biliniare. Forme pătratice. Aducerea formelor pătratice la forma canonică.	2	6
7	Spații euclidiene. Produs scalar, exemple. Normă. Distanță. Criteriul Gram de dependență liniară.	2	7
8	Vectori ortogonali. Construirea bazelor ortonormate. Procedeele Gram-Schmidt de ortogonalizare a sistemelor de vectori.	2	8
9	Vectori liberi în spațiul euclidian tridimensional. Operații cu vectorii liberi și interpretarea geometrică a acestora. Elemente de geometrie analitică. Repere carteziane.	2	9
10	Dreapta și planul în spațiu. Aplicații.	2	10
11	Conice și quadrice.	2	11
12	Elemente de geometria diferențială a curbelor plane	2	12
13	Triedrul și formulele lui Frenet. Curbură și torsiunea.	2	13
14	Elemente de geometria diferențială a suprafețelor	2	14
<b>Total ore</b>		<b>28</b>	

### IV TEMATICA ORELOR DE SEMINAR

Nr. crt.	Denumirea temei / capitolului	Nr. ore	Săpt.
1	Spații vectoriale. Definiție, exemple, sisteme liniar dependente și independente. Acoperirea liniară a unei mulțimi. Dimensiune, sistem de generatori, baze pentru spații vectoriale. Aplicații.	2	1
2	Coordonatele unui vector într-o bază, schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei. Lema substituției. Aplicații.	2	2
3	Subspații vectoriale, exemple. Teorema dimensiunii. Aplicații.	2	3
4	Transformări liniare, nucleu, imagine. Matricea atașată unui operator liniar într-o pereche de baze. Schimbarea matricei la schimbarea bazelor. Aplicații.	2	4
5	Determinarea vectorilor și valorilor proprii. Spectrul unui operator. Operatori diagonalizabili. Aplicații	2	5
6	Forme biliniare. Matricea atașată într-o pereche de baze. Forme pătratice. Aducerea lor la forma canonică. Metoda Gauss, metoda Jacobi. Aplicații.	2	6
7	Spații euclidiene. Produs scalar, exemple. Normă, distanță, exemple.	2	7

	Criteriul Gram de dependență liniară. Aplicații		
8	Construirea bazelor ortonormate. Procedul Gram-Schmidt de ortogonalizare a sistemelor de vectori. Aplicații.	2	8
9	Noțiunea de vector. Vector de poziție pentru un punct din spațiu. Operații cu vectorii liberi și interpretarea geometrică a acestora. Repere carteziane. Aplicații.	2	9
10	Dreapta și planul în spațiu. Aplicații.	2	10
11	Conice și quadrice. Aplicații.	2	11
12	Elemente de geometria diferențială a curbelor plane.	2	12
13	Axele și planele triedrului Frenet. Curbura și torsiunea. Aplicații.	2	13
14	Elemente de geometria diferențială a suprafețelor. Aplicații.	2	14
	<b>Total ore</b>	<b>28</b>	

#### V. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Vladimirescu I., Grecu L., Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Ed. Universitaria, Craiova, 2007.
2. Vladimirescu I., Popescu M., Algebră liniară și geometrie analitică, EUC, 1994
3. Pătrășcoiu C., Grecu L., Bordeiașu I., Matematici aplicate în tehnică, Ed. Poloitehnica, Timișoara, 2003
4. Vraciu G., Algebră liniară, Reprografia Univ. Craiova , 1994
5. Gheorghiu GH. TH., Geometrie analitică și diferențială, EDP, București 1969
6. Udriște C., Algebră, geometrie analitică și diferențială, EDP, București, 1984

**Director Departament,  
Prof.univ.dr.ing. Benga Gabriel**

**Titular disciplină,  
Conf.univ.dr. Grecu Luminița**

**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**  
**FACULTATEA DE MECANICĂ**

**DEPARTAMENTUL DE INGINERIA SI MANAGEMENTUL**  
**SISTEMELOR TEHNOLOGICE DROBETA TURNU SEVERIN**

Drobeta Turnu Severin, Str. Calugareni, nr.1, 220037  
Tel: +40.252.333431; Fax: +40.252.317219; www.imst.ro



**FIȘA DISCIPLINEI**

Disciplinei	Algebră, Geometrie Analitică și Diferențială					
	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare finală (E/V)		E
Tipul de evaluare (Ob, Op, F)				Ob	Nr.de credite	4
Numărul de învățământ	56	Total ore studiu individual		60		
Titularul disciplinei (grad didactic și științific, nume, prenume)	Titular curs			Titular seminar/lucrări practice		
	Conf. Dr. Grecu Luminița			Conf. Dr. Grecu Luminița/ Lector Dr. Ionescu Adela		
Departamentul	Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice					

Numărul total de ore (pe semestru) din planul de învățământ			
Total	C	S	LP
56	28	28	-

Competențe generale (competențele generale sunt menționate în fișa specializării)	
Competențe specifice disciplinei	<b>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare</b> - Cunoașterea, înțelegerea și aprofundarea noțiunilor de algebră liniară și geometrie analitică și diferențială; - Utilizarea adecvată a acestora în studiul disciplinelor ingineresti; - Noțiunile teoretice și practice din cadrul disciplinei permit o mai bună înțelegere, explicare și modelare a fenomenelor specifice proceselor din inginerie;
	<b>2. Instrumental-aplicative</b> - Dezvoltarea unor abilități practice de calcul matematic, a unor deprinderi necesare pentru rezolvarea efectivă a problemelor practice din cadrul altor discipline, și pentru interpretarea rezultatelor acestora; - Însușirea unor tehnici necesare în studiul și analiza fenomenelor și proceselor ce apar în cadrul altor discipline ingineresti.
	<b>3. Atitudinale</b> - Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific - Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice - Participarea la propria dezvoltare profesională.

Conținutul disciplinei		
Tematică generală	Tematică curs	Tematică seminar/lucrări practice
	- Spații vectoriale. Acoperirea liniară a unei mulțimi. Dimensiune, sistem de generatori, baze pentru spații vectoriale; - Coordonatele unui vector într-o bază și schimbarea acestora la schimbarea bazei; - Subspații vectoriale. Teorema dimensiunii; - Transformări liniare, nucleu, imagine, matricea într-o pereche de baze. Schimbarea matricei la schimbarea bazelor; - Vectori și valori proprii. Operatori diagonalizabili; - Forme biliniare. Forme pătratice; - Spații euclidiene. Produs scalar, normă, distanță; - Vectori ortogonali. Construirea bazelor ortonormate; - Vectori liberi în $E^3$ ; - Elemente de geometrie analitică. Reper cartezien;	- Spații vectoriale. Exemple, sisteme liniar dependente și independente. Sisteme de generatori, baze pentru spații vectoriale; - Aflarea coordonatele unui vector într-o bază, lema substituției; - Subspații vectoriale, teorema dimensiunii; - Transformări liniare, nucleu, imagine, matrice (într-o pereche de baze); - Polinom caracteristic, vectori și valori proprii. Operatori diagonalizabili; - Forme biliniare, matricea (într-o pereche de baze). Forme pătratice. Metode (Gauss, Jacobi) pentru aducerea la forma canonică; - Produs scalar, spații euclidiene, normă, distanță, exemple;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dreapta și planul în spațiu;</li> <li>- Conice și quadrice;</li> <li>- Geometria diferențială a curbelor plane, triedrul lui Frenet. Curbura și torsiunea;</li> <li>- Elemente de geometria diferențială a suprafețelor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedul Gram-Schmidt de ortogonalizare a sistemelor de vectori;</li> <li>- Operații cu vectorii liberi și interpretarea geometrică a acestora. Repere carteziene;</li> <li>- Dreapta și planul în spațiu;</li> <li>- Conice și quadrice. Forme canonice;</li> <li>- Curbe plane. Axele și planele triedrului Frenet. Curbura și torsiunea;</li> <li>- Elemente de geometria diferențială a suprafețelor.</li> </ul>
Bibliografie obligatorie selectivă	7. Vladimirescu I., Grecu L., Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Ed. Universitaria, Craiova, 2007. 8. Vladimirescu I., Popescu M., Algebră liniară și geometrie analitică, EUC, 1994 9. Vraciu G., Algebră liniară, Reprografia Univ. Craiova, 1994 10. Gheorghiu GH. TH., Geometrie analitică și diferențială, EDP, București 1969 11. Udriște C., Algebră, geometrie analitică și diferențială, EDP, București, 1984 12. Udriște C., Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, EDP, București, 1976	1. Vladimirescu I., Grecu L., Algebra liniara, geometrie analitica si diferentia, Ed. Universitaria, Craiova, 2007. 2. Vladimirescu I., Popescu M., Algebră liniară și geometrie analitică, EUC, 1994 3. Vraciu G., Algebră liniară, Reprografia Univ. Craiova, 1994 4. Gheorghiu GH. TH., Geometrie analitică și diferențială, EDP, București 1969 5. Udriște C., Algebră, geometrie analitică și diferențială, EDP, București, 1984 6. Udriște C., Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, EDP, București, 1976

La stabilirea notei finale se iau în considerare	Ponderea exprimată în % {total = 100%}
• Media notelor acordate la seminar / lucrări practice	10%
• Notele obținute la testele periodice sau parțiale	10%
• Nota acordată pentru frecvența și conduita la activități	
• Notele acordate pentru temele de casă, referate, eseuri, traduceri, studii de caz	10%
• Notele acordate pentru participarea la cercuri științifice și/sau la concursuri profesionale	
• Nota acordată la examinarea finală	70%
• Alte note	
<b>Cerințe minime de promovare (pentru nota 5):</b> Bază pentru un spațiu vectorial. Coordonatele unui vector în raport cu o bază și modificarea acestora la schimbarea bazei Aplicații liniare (nucleu, imagine, matrice). Vectori și valori proprii Dreapta și planul în spațiu Triedrul lui Frenet	<b>Cerințe maxime de promovare (pentru nota 10):</b> Cunoașterea noțiunilor prezentate la curs și a metodelor de rezolvare a tipurilor de probleme studiate la seminar.

Estimați timpul total (ore pe semestru) al activităților de studiu individual pretinse studentului (completați cu zero activitățile care nu sunt cerute)			
1. descifrarea și studiul noțiunilor de curs	8	8. pregătire prezentări orale	0
2. studiu după manual, suport de curs	2	9. pregătire examinare finală	24
3. studiul bibliografiei minimale indicate	2	10. consultații	2
4. documentare suplimentară în bibliotecă	0	11. documentare pe net	0
5. activitate specifică de pregătire pt. seminar / lucrări practice	14	12. alte activități	0
6. realizare teme de casă, eseuri, referate, proiecte, traduceri etc.	6	13. alte activități	0
7. pregătire teste periodice sau parțiale	2	14. alte activități	0

**Total ore studiu individual (pe semestru) = 60**

Data întocmirii: 29.09.2015

Titular curs: Conf. Dr. Grecu Luminița

Semnătura:

Titular seminar / lucrări practice:

Semnătura:

Director Departament ,  
Prof.univ.dr.ing. Benga Gabriel