

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea din Craiova</b>
1.2 Facultatea	<b>Inginerie Electrică</b>
1.3 Departamente	<b>Electromecanică, Electrotehnică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Inginerie electrică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programele de studii/Calificarea	<b>(EM, IAE, IPM)Electromecanică, (EIA, IEL, IEN)Electrotehnică / Inginer</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>ALGEBRA LINIARA SI GEOMETRIE ANALITICA</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof.dr. Paul Popescu</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<b>Prof.dr. Paul Popescu / - / -</b>				
2.4 Anul de studiu	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>I</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>
				2.7 Regimul disciplinei	<b>I</b>

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator/proiect	<b>2 / 0 / 0</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator/proiect	<b>28 / 0 / 0</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	<b>28</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>84</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>5</b>				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebra (liceu), Geometrie (liceu)
4.2 de competențe	Calcul matricial și geometric de liceu

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, laptop, videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului /laboratorului /proiectului	- Se testează cunoașterea noțiunilor teoretice, a chestiunilor de studiat și a modului de lucru. Fiecare etapă este verificată și validată de cadrul didactic.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice</p> <p>C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației</p> <p>C3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice</p> <p>C4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice</p> <p>C5. Automatizarea proceselor electromecanice.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu noțiunile elementare de algebra, algebra liniară și geometrie analitică necesare în studiul disciplinelor tehnice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierea proprietăților legate de noțiunile din algebra liniară și geometrie analitică vizate și deprinderea algoritmilor și tehnicilor specifice legate de acestea.</li> </ul>

## 8. Conținuturi \*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
Spații vectoriale: Definiții. Exemple. Combinații liniare. Sisteme de generatori. Liniar independentă, liniar dependentă. Baza. Dimensiune. Matrice de trecere. Schimbarea componentelor unui vector la schimbarea bazei. Subspații vectoriale. Operații cu subspații. Suma directă. Lema substituției și aplicațiile ei.	Cursurile se țin prin proiectare și folosirea tablei. Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează : Expunerea sistematică a cunoștințelor; Conversația; Problematizarea; Demonstrația; Exercițiul.	6 ore
Aplicații liniare: Nucleu și imagine. Reprezentarea matricială a unei aplicații liniare. Schimbarea matricii asociate unei aplicații liniare la schimbarea bazelor. Izomorfisme de spații vectoriale. Endomorfisme. Matricea unui endomorfism într-o bază. Valori proprii, vectori proprii. Polinom caracteristic. Diagonalizarea matricilor pe spații finite dimensionale. Descrierea algoritmilor de diagonalizare și jordanizare.	-,-	4 ore
Forme biliniare: Definiții. Exemple. Matricea asociată unei forme biliniare. Forme biliniare simetrice și antisimetrice. Forme biliniare simetrice și forme pătratice. Reducerea la forma canonică și semnatura unei forme pătratice. Legea inerției a lui Sylvester.	-,-	2 ore
Tensori: Tensori definiți de un spațiu vectorial. Tensori euclidiani.	-,-	2 ore
Spații euclidiene: Endomorfisme pe spații euclidiene. Produs scalar. Norma euclidiană. Ortogonalizare. Baze ortonormate. Operatori liniari pe spații euclidiene. Cazul $V^3$ . Produs vectorial.	-,-	2 ore
Spații afin-euclidiene: Definiții. Spațiul vectorilor liberi. Repere punctuale și repere afin-e. Schimbarea reperelor afin-e.	-,-	2 ore

Cazurile $E^2$ și $E^3$ .		
Geometria analitică a spațiului $E^3$ : Dreapta. Dreapta determinată de un punct și o direcție. Ecuațiile parametrice ale dreptei. Ecuațiile carteziene ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreapta. Unghiul a două drepte. Poziția relativă a două drepte. Planul. Planul determinat de un punct și doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct și un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a două plane. Perpendiculara comună a două drepte. Distanța dintre două drepte. Ecuațiile implicite ale unei drepte. Transformări euclidiene.	-,-	6 ore
Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definiții, centrul unei quadrice, direcții asimptotice. Invarianti și semiinvarianti. Forma canonică a conicelor și quadricelor folosind transformări ortogonale. Studiul conicelor și quadricelor cu și fără ajutorul formei canonice.	-,-	4 ore
Bibliografie [1]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [2]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică. Probleme</i> , Ed. Reprograph, Craiova, 2002. [3]. Vladimirescu I., Popescu M., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Editura Universitaria, Craiova, 1994. [4]. Vladimirescu I., Munteanu F., <i>Algebra liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2007.		
<b>8.2 Seminar</b>	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
Spații vectoriale: Definiții. Exemple. Combinații liniare. Sisteme de generatori. Liniar independentă, liniar dependentă. Baza. Dimensiune. Matrice de trecere. Schimbarea componentelor unui vector la schimbarea bazei. Subspații vectoriale. Operații cu subspații. Suma directă. Lema substituției și aplicațiile ei.	Conversația; Problematizarea; Demonstrația; Exercițiul; Metoda activității pe grupe; Metoda activității independente	5 ore
Aplicații liniare: Nucleu și imagine. Reprezentarea matricială a unei aplicații liniare. Schimbarea matricii asociate unei aplicații liniare la schimbarea bazelor. Izomorfisme de spații vectoriale. Endomorfisme. Matricea unui endomorfism într-o bază. Valori proprii, vectori proprii. Polinom caracteristic. Diagonalizarea matricilor pe spații finit dimensionale. Descrierea algoritmilor de diagonalizare și jordanizare.	-,-	4 ore
Forme biliniare: Definiții. Exemple. Matricea asociată unei forme biliniare. Forme biliniare simetrice și antisimetrice. Forme biliniare simetrice și forme patratice. Reducerea la forma canonică și semnatura unei forme patratice. Legea inertiilor a lui Sylvester.	-,-	2 ore
Tensori: Tensori definiți de un spațiu vectorial. Tensori euclidieni.	-,-	2 ore
Spații euclidiene: Endomorfisme pe spații euclidiene. Produs scalar. Norma euclidiană. Ortogonalizare. Baze ortonormate. Operatori liniari pe spații euclidiene. Cazul $V^3$ . Produs vectorial.	-,-	2 ore
Spații afine euclidiene: Definiții. Spațiul vectorilor liberi. Repere punctuale și repere afine. Schimbarea reperelor afine. Cazurile $E^2$ și $E^3$ .	-,-	3 ore
Geometria analitică a spațiului $E^3$ : Dreapta. Dreapta determinată de un punct și o direcție. Ecuațiile parametrice ale dreptei. Ecuațiile carteziene ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreapta. Unghiul a două drepte. Poziția relativă a două drepte. Planul. Planul determinat de un punct și doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct și un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a două plane. Perpendiculara comună a două drepte. Distanța dintre două drepte. Ecuațiile implicite ale unei drepte. Transformări euclidiene.	-,-	6 ore
Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definiții, centrul unei quadrice, direcții asimptotice. Invarianti și semiinvarianti. Forma canonică a conicelor și quadricelor folosind transformări	-,-	4 ore

ortogonale. Studiul conicelor și cuadricelelor cu și fără ajutorul formei canonice.		
Bibliografie [5]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [6]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară și geometrie analitică. Probleme</i> , Ed. Reprograph, Craiova, 2002. [7]. Vladimirescu I., Popescu M., <i>Algebră liniară și geometrie analitică</i> , Editura Universitaria, Craiova, 1994. [8]. Vladimirescu I., Munteanu F., <i>Algebra liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2007.		

\* Se va detalia conținutul și numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Algebră și geometrie* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 licență – RNCIS la programul de studii în curricula specializărilor din domeniul Inginerie electrică.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoștințe pentru nota 5: cunoașterea conceptelor de bază ale algebrei liniare și geometriei analitice (sisteme de vectori, calcul matricial, obiecte geometrice elementare) - cunoștințe pentru nota 10: modelarea unor probleme complexe, corelarea eficienței a elementelor algebrice și geometrice. Se au în vedere: completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, cât și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	Lucrări scrise parțiale; Lucrare scrisă examen.	40 %
10.5 Seminar	- cunoștințe pentru nota 5: rezolvarea unor probleme simple de algebra liniară și geometriei analitice (sisteme de vectori, calcul matricial, obiecte geometrice) - cunoștințe pentru nota 10: rezolvarea unor probleme complexe prin corelarea eficienței a elementelor algebrice și geometrice. Se au în vedere capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Evaluări orale; Lucrări scrise parțiale; Lucrare scrisă examen.	60%

10.8 Standard minim de performanță
------------------------------------

Rezolvarea unor probleme simple ce probeaza cunoasterea conceptelor de bază ale algebrei liniare si geometriei analitice.
---

Data completării,  
29.09.2015

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului  
de seminar,

Data avizării în departament,

Semnătura directorului de departament,