

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Ing. El., Energ. și Aerosp.+Electrom., Mediu și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	IEC, ISE, EIA, EM+IAIE / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ALGEBRA LINIARA SI GEOMETRIE ANALITICA						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Paul Popescu						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Paul Popescu / - / -						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	I

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2 / - / -
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28 / - / -
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebra (liceu), Geometrie (liceu)
4.2 de competențe	Calcul matricial si 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 testeaza cunoasterea notiunilor teoretice, a chestiunilor de studiat si 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"> Familiarizarea cu noțiunile elementare de algebra, algebra liniară și geometrie analitică necesare în studiul disciplinelor tehnice.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Studierea proprietăților legate de noțiunile din algebra liniară și geometrie analitică vizate și deprinderea algoritmilor și tehnicilor specifice legate de acestea.

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 euclideni.	„-“	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 affine euclidiene: Definiții. Spațiul vectorilor liberi. Reper punctuale și reper affine. Schimbarea reperelor affine.	„-“	2 ore

Cazurile E^2 si E^3 .		
Geometria analitica a spatiului E^3 : Dreapta. Dreapta determinata de un punct si o directie. Ecuatiile parametrice ale dreptei. Ecuatiile carteziane ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreapta. Unghiul a doua drepte. Pozitia relativa a doua drepte. Planul. Planul determinat de un punct si doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct si un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a doua plane. Perpendiculara comuna a doua drepte. Distanța dintre doua drepte. Ecuatiile implicite ale unei drepte. Transformari euclidiene.	-,-	6 ore
Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definitii, centrul unei cuadrice, directii asimptotice. Invarianti si semiinvarianti. Forma canonica a conicelor si cuadricele folosind transformari ortogonale. Studiul conicelor si cuadricele cu si fara ajutorul formei canonice.	-,-	4 ore
Bibliografie [1]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [2]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si 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.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
Spatii vectoriale: Definitii. Exemple. Combinatii liniare. Sisteme de generatori. Liniar independenta, liniar dependenta. Baza. Dimensiune. Matrice de trecere. Schimbarea componentelor unui vector la schimbarea bazei. Subspatii vectoriale. Operatii cu subspatii. Suma directa. Lema substitutiei si aplicatiile ei.	Conversația; Problematizarea; Demonstrația; Exercițiul; Metoda activității pe grupe; Metoda activității independente	5 ore
Aplicatii liniare: Nucleu si imagine.Reprezentarea matriciala a unei aplicatii liniare. Schimbarea matricii asociate unei aplicatii liniare la schimbarea bazelor. Izomorfisme de spatii vectoriale. Endomorfisme. Matricea unui endomorfism intr-o baza. Valori proprii, vectori proprii. Polinom caracteristic. Diagonalizarea matricilor pe spatii finit dimensionale. Descrierea algoritmilor de diagonalizare si jordanizare.	-,-	4 ore
Forme biliniare: Definitii. Exemple. Matricea atasata unei forme biliniare. Forme biliniare simetrice si antisimetrice. Forme biliniare simetrice si forme patratice. Reducerea la forma canonica si signatura unei forme patratice. Legea inertiei a lui Sylvester.	-,-	2 ore
Tensori: Tensori definiti de un spatiu vectorial. Tensori euclidieni.	-,-	2 ore
Spatii euclidiene: Endomorfisme pe spatii euclidiene. Produs scalar. Norma euclidiană. Ortogonalizare. Baze ortonormate. Operatori liniari pe spatii euclidiene. Cazul V^3 . Produs vectorial.	-,-	2 ore
Spatii afine euclidiene: Definiții. Spatiul vectorilor liberi. Repere punctuale si repere afine. Schimbarea reperelor afine. Cazurile E^2 si E^3 .	-,-	3 ore
Geometria analitica a spatiului E^3 : Dreapta. Dreapta determinata de un punct si o directie. Ecuatiile parametrice ale dreptei. Ecuatiile carteziane ale dreptei. Distanța de la un punct la o dreapta. Unghiul a doua drepte. Pozitia relativa a doua drepte. Planul. Planul determinat de un punct si doi vectori necoliniari. Planul determinat de un punct si un vector normal la plan. Planul determinat de trei puncte necoliniare. Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a doua plane. Perpendiculara comuna a doua drepte. Distanța dintre doua drepte. Ecuatiile implicite ale unei drepte. Transformari euclidiene.	-,-	6 ore
Cuadrice: Conice (recapitulare liceu). Cuadrice: definitii, centrul unei cuadrice, directii asimptotice. Invarianti si semiinvarianti. Forma canonica a conicelor si cuadricele folosind transformari	-,-	4 ore

ortogonale. Studiul conicelor si cuadricelelor cu si fara ajutorul formei canonice.		
Bibliografie [5]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si geometrie analitică</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2002. [6]. Popescu M., Popescu P., <i>Algebră liniară si 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 si geometriei analitice (sisteme de vectori, calcul matricial, obiecte geometrice elementare) - cunoștințe pentru nota 10: modelarea unor probleme complexe, corelarea eficienta a elementelor algebrice si geometrice. Se au in vedere: completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, cat si capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	Lucrari scrise partiale; Lucrare scrisă examen.	40 %
10.5 Seminar	- cunoștințe pentru nota 5: rezolvarea unor probleme simple de algebra liniara si geometriei analitica (sisteme de vectori, calcul matricial, obiecte geometrice) - cunoștințe pentru nota 10: rezolvarea unor probleme complexe prin corelarea eficienta a elementelor algebrice si geometrice. Se au in vedere capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Evaluari orale; Lucrari scrise partiale; 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,
24.09.2020

Semnătura titularului de curs,

Decan
Prof.dr.ing. Marian CIONTU

Semnătura titularului de seminar,

Director de departament,
Prof.dr.ing. Mihaela POPESCU