



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Inginerie Electrică
1.3. Departamentul	Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială
1.4. Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	Învățământ cu frecvență
1.7. Programul de studii	Echipamente și instalații de aviație/L2040104030

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode Numerice						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Florea Aurelia						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Lector univ. dr. Florea Aurelia Asis. univ. dr Madalina Osiceanu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DF/ DOB

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	1/1
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/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități: consultații					4
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Elemente de Algebra liniara si Ecuatii Diferentiale Analiză matematică I& II Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială Matematici speciale I&II Programarea calculatoarelor și limbaje de programare Informatică aplicată Grafică asistată de calculator Teoria probabilităților și statistică matematică
4.2. de competențe	Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Predarea cursului se face explicativ și interactiv la tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură:</p> <p>70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs 30% activitate interactivă cu studenții</p> <p>La curs se va urmări predarea riguroasă a noțiunilor, demonstrarea teoremelor doar în cazuri simple (în rest se vor face trimiteri bibliografice), prezentarea unui calcul manual pentru metodele numerice în vederea înțelegerii algoritmilor.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Predarea la seminar se face explicativ și interactiv la tabla</p> <p>Sala de laborator dotata corespunzător : calculatoare, rețea, conexiune la internet.</p> <p>La laborator se va urmări înțelegerea algoritmilor numerici prin calcul manual, programarea algoritmilor mai simpli, utilizarea algoritmilor implementați în mediul de programare utilizat.</p>

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea căroră contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, economie și informatică. explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini (Abilități)	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. efectuează calcule inginerești și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul:</p> <ol style="list-style-type: none"> aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitate. lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
<p>1. Metode numerice în algebră</p> <p>Tipuri de matrice și transformări matriciale aplicate la rezolvarea sistemelor liniare</p> <p>Matrici pătrate de ordinul n, cu elemente reale</p> <p>Matrici diagonale; caz particular: matricea unitate de ordinul n</p>	față în față	<p>Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.</p> <p>Predarea cursului se face explicativ și interactiv la tabla.</p> <p>Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 70% prezentare teoretică - 30% activitate interactivă cu studenții <p>Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.</p>	2
<p>2. Matrice superior (inferior) triunghiulară de ordin n</p> <p>Matrice bandă de ordin n</p> <p>Transformări matriciale aplicate la rezolvarea sistemelor liniare</p> <p>Metoda Gauss</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>3. Calculul determinantului și inversei unei matrice</p> <p>Metoda condensării pivotale</p> <p>Metodele Gauss pentru determinarea inversei unei matrice</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>4. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>5. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată</p> <p>Metoda minorilor diagonali</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>6. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată</p> <p>Metoda LeVerrier</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>7. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată</p> <p>Metoda Krylov (posibilitatea determinării vectorilor proprii)</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>8. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată</p> <p>Metoda Fadeev (posibilitatea determinării inversei matriciei)</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
<p>9. Aproximarea funcțiilor</p> <p>Interpolarea pe noduri simple și</p>	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea,	2

multiple		problematizarea, exemplificarea. Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	
10.Polinomul de interpolare Lagrange. Minimizarea erorii	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
11.Polinomul de interpolare Newton. Minimizarea erorii	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
12.Metode numerice pentru evaluarea integralelor Evaluarea integralelor simple Aproximarea numerică pe două noduri (formula trapezului)	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
13.Aproximarea numerică pe patru noduri (formula Newton)	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2
Recapitulare examen	față în față	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, exemplificarea.	2

Bibliografie:

1. Ascher U., Greif C., A First Course in Numerical Methods (Computational Science and Engineering), SIAM, 2011
2. Burden R. L., Faires J. D., Numerical Analysis, Brooks Cole Ed., 2004
3. C de Boor, A practical guide to splines, 2nd ed. Springer, New York, 2000
4. Ebâncă D., Metode numerice in algebră, Editura Sitech, Craiova, 2005
5. Mihoc Gh., Micu N., Teoria probabilităților si statistică matematică, E. D.P., Bucuresti, 1980
6. Militaru R., Méthodes Numériques. Théorie et Applications, Ed. Sitech, Craiova, 2008
7. Philips G., Taylor T., Theory and Applications of Numerical Analysis, Academic Press, 1999
8. Popa M., Militaru R., Analiză Numerică , Note de curs, Ed. Sitech, Craiova, 2003
9. Popa M., Militaru R., Metode numerice - algoritmi și aplicații, Ed. Sitech, Craiova, 2007

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1.Transformări matriciale aplicate la rezolvarea sistemelor liniare Metoda Gauss / cu pivotare partiala si totala	față în față	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea. Efectuarea lucrărilor de laborator se face plecand de la algoritmi dezvoltati in cadrul cursului. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și algoritmul ce urmeaza a fi implementat.	2 Seminar/ 2 laborator

2. Calculul determinantului și inversei unei matrice Metoda condensării pivotale Metodele Gauss pentru determinarea inversei unei matrice	față în față	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea. Efectuarea lucrărilor de laborator se face plecând de la algoritmi dezvoltati in cadrul cursului.	2 Seminar/ 2 laborator
3. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată Metoda minorilor diagonali	față în față	Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și algoritmul ce urmează a fi implementat.	2 Seminar/ 2 laborator
4. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată Metoda LeVerrier	față în față		2 Seminar/ 2 laborator
5. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată Metoda Krylov (posibilitatea determinării vectorilor proprii)	față în față		2 Seminar/ 2 laborator
6. Determinarea polinomului caracteristic, a valorilor și vectorilor proprii pt. o matrice reală, pătrată Metoda Fadeev (posibilitatea determinării inversei matricei)	față în față		2 Seminar/ 2 laborator
7. Polinomul de interpolare Lagrange. Minimizarea erorii . Polinomul de interpolare Newton. Minimizarea erorii Metode numerice pentru evaluarea integralelor Evaluarea integralelor simple Aproximarea numerică pe două noduri (formula trapezului) Aproximarea numerică pe patru noduri (formula Newton)	față în față	Exercițiul, discuțiile și dezbaterile, modelarea. Efectuarea lucrărilor de laborator se face plecând de la algoritmi dezvoltati in cadrul cursului. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și algoritmul ce urmează a fi implementat.	2 Seminar/ 2 laborator
Bibliografie:			
Popa M., Militaru R., Metode numerice in pseudocod. Aplicatii, Ed. Sitech, Craiova, 2014			

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

Comunitatea științifică din domeniul ingineriei și matematicii aplicate subliniază necesitatea formării unor competențe solide în:

- modelare matematică și transpunerea problemelor reale în formule tratabile numeric;
- aproximarea soluțiilor pentru ecuații algebrice, neliniare și diferențiale;
- utilizarea algoritmilor stabili și eficienți din punct de vedere computațional;
- evaluarea erorilor și analiza convergenței metodelor numerice;
- utilizarea instrumentelor software moderne (MATLAB, C++, C)

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- înțelegerea problemei - formularea matematică - rezolvarea problemei	Examen: probă scrisă - Condiția de participare la examen: <i>Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.</i> Evaluare: probă scrisă: 4 subiecte practice (fiecare subiect va fi apreciat printr-o notă de la 1 la 10 incluzând și punctul acordat din oficiu). Nota la lucrarea scrisă este media notelor celor 4 subiecte. Ponderea probei scrise: 80% din nota finală.	80%
9.5. Seminar/laborator	-gradul de dezvoltare a abilitatilor practice si a capacitatii de operare cu notiunile, tehnicile si metodele numerice introduse - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizeaza conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.	Evaluarea activităților aplicative se va efectua pe parcursul desfășurării acestora pe baza unui set de teme, respectiv a unui test practic final. Ponderea activităților aplicative: 20% din nota finală.	20%
9.6. Standard minim de performanță			
- Cerințele minimale pentru promovare: înțelegerea notiunilor și a terminologiei de baza. - Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și a examenului final. Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
30.09.2025

Titular de disciplină,
Lector univ. dr. Florea Aurelia

Semnătura titularului

Data avizării în departament
.....

Director de departament,
Ș.I. dr. Ing. Radu-Cristian Dinu

Semnătura directorului de departament,
.....