FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA DIN PETROŞANI
1.2 Facultatea	INGINERIE MECANICĂ SI ELECTRICĂ
1.3 Departamentul	INGINERIE MECANICĂ, INDUSTRIALĂ ŞI TRANSPORTURI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MECANICĂ
1.5 Ciclul de studii[1)]	LICENŢĂ
1.6 Programul de studii/ Calificarea	MAŞINI ŞI ECHIPAMENTE MINIERE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Metode numerice**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				**Lect. univ. dr. mat. VLADISLAV Daniel Marius**			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				**Lect. univ. dr. mat. VLADISLAV Daniel Marius**			
2.4 Anul de studiu	**II**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare (ES/EC)	**ES**	2.7 Regimul disciplinei[2)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**28**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**14**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**7**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**7**
Tutoriat					**10**
Examinări					**6**
Alte activităţi.....					**-**

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Numărul de credite[4)]	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică, Algebră liniară
4.2 de competenţe	• -

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector, tablă inteligentă, tablă, cretă şi burete; • Studenţii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise. • Nu se acceptă întârzierea studenţilor la curs şi seminar/laborator.
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Termenul predării temelor de seminar este ultimul seminar din semestrul în curs şi nu se acceptă cereri de amânare.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	C1.1. Descrierea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate domeniului ingineriei electrice C1.2. Explicarea si interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu si de specialitate, utilizând cunostintele fundamentale de matematica, fizica, chimie C1.4. Aprecierea calitatii, avantajelor si dezavantajelor unor metode si procedee din domeniul ingineriei sistemelor, precum si a nivelului de documentare stiintifica a proiectelor si a consistentei programelor folosind metode stiintifice si tehnici matematice C1.5. Elaborarea de proiecte profesional, utilizând adecvat cunostintele fundamentale de matematica, fizica, chimie
Competenţe transversale	CT1 Capacitatea de a utiliza eficient instrumente informatice şi tehnologii digitale în rezolvarea problemelor inginereşti CT2 Dezvoltarea competenţelor de lucru în echipă interdisciplinară CT3 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputaţia profesiei.

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• Studentul/absolventul va cunoaște și va înţeleage ipotezele în care teoremele pot fi aplicate. • Studentul/absolventul va diferenția și identifica problemele rezolvate numeric de cele rezlvate cu ajutorul cunoștințelor precedente. • Studentul/absolventul va cunoaște noţiunile de bază de analiză matematică pentru funcţiile de mai multe variabile reale şi să înţeleagă teoremele importante.
Aptitudini	• Studentul/absolventul demonstra că a dobândit cunoştinţe suficiente pentru a înţelege noţiuni precum cele de: convergenţă a unui șir numeric, derivate parţiale şi diferenţiale pentru funcţii reale de mai multe variabile reale, studiul erorilor absolute și relative. • Studentul/absolventul va fi capabil să aplice derivatele parţiale pentru problema generală a teoriei erorilor. • Studentul/absolventul va fi capabil să aplice teoremele şi formulele studiate (convergența șirurilor) în rezolvarea aproximativă a ecuațiilor algebrice sau transcendente.
Responsabilitate	• Studentul/absolventul va fi capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de metode numerice și să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor. • Studentul/absolventul aplică corect metodele și principiile de bază în rezolvarea problemelor de analiză numerică. • Studentul/absolventul va lucra pentru îndeplinirea sarcinilor, consulta bibliografia indicată de către titularul cursului şi a seminarului, formează împreună cu colegii echipe de lucru pentru rezolvarea temelor de la seminar.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Studentul trebuie să cunoască noţiunile de bază de metode numerice pentru ecuații, sisteme liniare și neliniare și cuadraturi numerice şi să înţeleagă teoremele importante. • Studentul să-şi dezvolte abilităţile de a aplica corect cunoştinţele acumulate pentru rezolvarea diferitelor clase de probleme. • Studentul trebuie să-şi formeze şi dezvolte capacitatea de analiză.
7.2 Obiectivele specifice	• Studentul este capabil să demonstreze că a dobândit cunoştinţe suficiente pentru a înţelege noţiuni precum cele de: convergenţă a unui șir numeric, derivate parţiale şi diferenţiale pentru funcţii reale de mai multe variabile reale, studiul erorilor absolute și relative. • Studentul este capabil să aplice derivatele parţiale pentru problema generală a teoriei erorilor. • Studentul/absolventul va fi capabil să aplice teoremele şi formulele studiate (convergența șirurilor) în rezolvarea aproximativă a ecuațiilor algebrice sau transcendente. • Studentul este capabil să cunoască şi să înţeleagă ipotezele în care teoremele pot fi aplicate. • Studentul este capabil să aplice corect metodele și principiile de bază în rezolvarea problemelor de metode numerice. • Studentul este capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de metode numerice și să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor . • Studentul poate să explice și să interpreteze corect rezultatele.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
I. Noţiuni de teoria erorilor. Numere aproximative. Erori. Operaţii cu numere aproximative	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
II. Rezolvarea ecuaţiilor algebrice şi transcendente. Limitele rădăcinilor reale. Şirurile Rolle, Sturm, Budan-Fourier. Teorema lui Descarts. Metoda iteraţiei pentru rezolvarea ecuaţiei $x = g(x)$. Metoda coardei şi metoda tangentei pentru rezolvarea ecuaţiei $f(x)=0$.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	6 ore
III. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii liniare. Metode	Prelegerea participativă,	4 ore

exacte (metoda eliminării succesive, a matricilor tridiagonale, a lui Haleţki). Metode aproximative (metoda aproximativă Jacobi, metoda Gauss-Seidel).	dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	
IV. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii neliniare. Şirul iterativ al lui Newton, metoda aproximaţiilor succesive..	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	6 ore
V. Aproximarea funcţiilor prin polinoame. Polinomul de interpolare al lui Lagrange. Polinoamele de interpolare ale lui Newton.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	4 ore
VI. Integrarea numerică. Formulele de cuadratură de tip Newton-Cotes (formula trapezelor, formula lui Simpson). Formula lui Gauss. Formula de cuadratură a lui Simpson.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	4 ore
VII. Rezolvarea numerică a ecuaţiilor diferenţiale. Problema Cauchy. Metoda unipas (Taylor şi Runge-Kutta). Metoda multipas (Adams-Bashforth-Moulton. Probleme la limită. Metoda matricelor bandă.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
Bibliografie 1. T.Vladislav, I.Raşa – Analiză numerică. Ed.Tehnică Bucureşti 1999 2. Siclovan,I.,Heljiu,M. – Metode numerice. Ed. FOCUS, Petroşani 2003 3. Chisălită A.– Numerical Analysis. Litografia Univ.Tehnice Cluj-Napoca 2002 4. Bucur C.M.– Metode numerice. Ed.Facla Timişoara 1973 5. Kopchenova, N.V., Maro, I.A. – Computational Mathematics. Mir Publishers Moscow, 1975 6. Dodescu, Gh. ,Toma, M.– Metode de calcul numeric, E.D.P. Bucureşti 1976 7. D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analizași teoria aproximării, vol. I,II, Presa Universitară Clujeană, 2002		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observaţii
S1. Numere aproximative. Erori. Operaţii cu numere aproximative. Determinarea numărului de cifre exacte.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S2. Determinarea limitele rădăcinilor reale ale unei ecuaţii algebrice cu metoda Lagrange și metoda sumelor alternante.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S3. Determinarea numărului de rădăcini reale ale unei ecuaţii algebrice folosind metodele şirurilor Sturm, Budan-Fourier. Aplicarea teoremei lui Descarts.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S4. Metoda iteraţiei pentru rezolvarea ecuaţiei $x = g(x)$. Metoda coardei și metoda tangentei pentru rezolvarea ecuaţiei $f(x) = 0$.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S5. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii liniare prin exemple cu metode exacte (metoda eliminării succesive, a matricilor tridiagonale, a lui Haleţki).	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S6. Metode aproximative (metoda aproximativă Jacobi, metoda GaussSeidel).	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S7. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii neliniare. Şirul iterativ al lui Newton, aplicat la rezolvarea unui sistem neliniar.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S8. Metoda aproximaţiilor succesive pentru sisteme neliniare.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S9. Aproximarea funcţiilor prin polinoame. Interpolarea cu polinomul Lagrange.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S10. Polinoamele de interpolare ale lui Newton	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S11. Aplicarea formulele de cuadratură de tip Newton-Cotes la calculul unor integrale definite (formula trapezelor, formula lui Simpson).	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S12. Formula lui Gauss. Formula de cuadratură a lui Simpson.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S13. Rezolvarea numerică a ecuaţiilor diferenţiale. Problema Cauchy. Metoda unipas (Taylor şi Runge-Kutta).	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
S14. Metoda multipas (Adams-Bashforth-Moulton. Probleme la limită. Metoda matricelor bandă.	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore

Bibliografie
1. T.Vladislav, I.Raşa – Analiză numerică. Ed.Tehnică Bucureşti 1999
2. Siclovan,I.,Heljiu,M. – Metode numerice. Ed. FOCUS, Petroşani 2003
3. Bucur C.M.– Metode numerice. Ed.Facla Timişoara 1973
4. Kopchenova, N.V., Maro, I.A. – Computational Mathematics. Mir Publishers Moscow, 1975
5. Dodescu, Gh. ,Toma, M.– Metode de calcul numeric, E.D.P. Bucureşti 1976
6. D. Stancu, Gh. Coman, P. Blaga, Analiza și teoria aproximării, vol. I, II, Presa Universitară Clujeană, 2002

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea şi completitudinea cunoştinţelor; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - corectitudinea şi completitudinea cunoştinţelor; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris în timpul sesiunii de examene/Test cu aplicații și subiecte descriptive	70%
		Evaluări pe parcursul semestrului/Teste cu aplicații	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- capacitatea de a opera cu cunoştinţele asimilate; - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizeaza aspectele atitudinale: conştiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare continuă prin proiecte/teme și participare la dezbateri	10%
10.6 Standard minim de performanţă			
Realizarea de studii si proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corecta a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare si a riscurilor in conditii de aplicare a normelor deontologice si de etica profesionala in domeniu, precum si de securitate si sanatate in munca. Realizarea unui studiu/ proiect in echipa cu respectarea responsabilitatilor si sarcinilor stabilite. Elaborarea, tehnoredactarea si sustinerea in limba romana si intr-o limba de circulatie internationala a unei lucrari de specialitate pe o tema actuala in domeniu, utilizand diverse surse si instrumente de informare, evidentiindu-se disponibilitatea pentru perfectionarea profesionala continua.			

Data completării 20.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Data avizării în departament 24.09.2025

Semnătura directorului de departament

Notă:

1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opţională)/ **DF** (disciplină facultativă);

3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).