Universitatea din Petroşani
Facultatea de Inginerie Mecanică şi Electrică
Departamentul de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi

Vizat Decan,
Conf.univ.dr.ing. UŢU Ilie

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	INGINERIE 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	**Analiză matematică**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				**Lect. univ. dr. mat. TOMESCU Mihaela Aurelia**			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				**Lect. univ. dr. mat. TOMESCU Mihaela Aurelia**			
2.4 Anul de studiu	**I**	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	**2**	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					**21**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**14**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**14**
Tutoriat					**10**
Examinări					**10**
Alte activităţi.....					**-**

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Numărul de credite[4)]	**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică (cl. XI si XII)
4.2 de competenţe	• Calculul limitelor, derivatelor şi integralelor pentru funcţiile de o singură variabilă reală.

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; • Studenții 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 electrice, 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 - Identificarea, descrierea şi derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă şi descrierea clară şi concisă, verbal şi în scris, în limba româna şi într-o limbă de circulaţie internaţională, a rezultatelor din domeniul de activitate. CT2 - Demonstrarea spiritului de iniţiativă şi acţiune pentru actualizarea cunoştinţelor profesionale, economice şi de cultură organizaţională. CT3 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputaţia profesiei.

6.2. Rezultatele invăţării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul va cunoaște şi va înţelege ipotezele în care teoremele pot fi aplicate. • Studentul/absolventul va putea identifica şi formula criteriul care se aplică în studiul convergenţei unei serii de numere reale. • 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 va demonstra că a dobândit cunoştinţe suficiente pentru a înţelege noţiuni precum cele de: convergenţă a unei serii numerice, limită, continuitate şi continuitate globală, derivate parţiale şi diferenţiale pentru funcţii reale de mai multe variabile reale. • Studentul/absolventul va fi capabil să aplice derivatele parţiale pentru determinarea punctelor de extrem local şi extrem conditionat. • Studentul/absolventul va fi capabil să aplice teoremele şi formulele studiate în calculul integralelor multiple, curbilinii şi de suprafaţă.
Responsabilitate	• Studentul/absolventul va fi capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de analiză matematică şi să selecteze metodele şi tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor. • Studentul/absolventul aplică corect metodele și principiile de bază în rezolvarea problemelor de analiză matematică. • Studentul/absolventul va lucra pentru îndeplinirea sarcinilor, va consulta bibliografia indicată de către titularul cursului şi a seminarului, va forma 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 analiză matematică pentru funcţiile de mai multe variabile reale 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 unei serii numerice, limită, continuitate şi continuitate globală, derivate parţiale şi diferenţiale pentru funcţii reale de mai multe variabile reale. • Studentul este capabil să aplice derivatele parţiale la determinarea punctelor de extrem local şi extrem conditionat. • Studentul este capabil să aplice teoremele studiate în calculul integralelor multiple, curbilinii şi de suprafaţă. • 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 analiză matematică . • Studentul este capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de analiză matematică şi să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor . • Studentul poate să explice şi să interpreteze corect rezultatele.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
I. SPATIUL EUCLIDIAN. CONSTRUCTIA AXIOMATICA A CORPULUI NUMERELOR REALE	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
II. SIRURI SI SERII DE NUMERE REALE 1. Sir convergent, sir fundamental, operatii cu siruri	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea,	2 ore

convergente. 2. Serii convergente. Serii divergente. Operaţii. 2. Criterii de convergenţă pentru serii cu termeni oarecare. 3. Criterii de convergenţă pentru serii cu termeni pozitivi. 4. Calculul aproximativ al sumei unor serii convergente.	problematizarea, demonstraţia.	
III. ŞIRURI ŞI SERII DE FUNCŢII REALE 1. Şiruri de funcţii. Convergenţă simplă. Convergenţă uniformă. 2. Criterii de convergenţă uniformă pentru şiruri de funcţii. 3. Serii de funcţii. Serii simplu convergente. Serii uniform convergente. 4. Criterii de convergenţă uniformă pentru serii de funcţii. 5. Serii de puteri. Serii Taylor. Operaţii. Determinarea mulţimii de convergenţă.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
IV. FUNCŢII DE MAI MULTE VARIABILE REALE 1. Limita unei funcţii într-un punct. Funcţii continue. Funcţii uniform continue. 2. Diferenţiala şi derivata unei funcţii reale de mai multe variabile reale. 3. Derivate parţiale de ordinul întâi pentru funcţii compuse. 4. Funcţii omogene. Teorema lui Euler. 5. Derivate parţiale şi diferenţiale de ordin superior. 6. Derivate parţiale şi diferenţiale de ordin superior pentru funcţii compuse.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	4 ore
V. EXTREME LIBERE ŞI EXTREME CONDIŢIONATE 1. Extremele funcţiilor reale de o variabilă reală. 2. Extremele funcţiilor reale de două variabile reale. 3. Extremele funcţiilor reale de trei şi mai multe variabile reale. 4. Extreme condiţionate.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	4 ore
VI. INTEGRALE SIMPLE. INTEGRALE IMPROPRII. INTEGRALE CU PARAMETRU 1. Integrala definită. Definiţie. Proprietăţi. Clase de funcţii integrabile. 2. Integrala nedefinită. Formula lui Leibniz-Newton. 3. Integrabilitatea, derivabilitatea şi convergenţa uniformă. 4. Integrale simple improprii. 5. Integrale simple cu parametru. Formula lui Leibniz. 6. Integrale simple improprii cu parametru. 7. Integrala Stieltjes.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
VII. INTEGRALE CURBILINII 1. Drumuri şi curbe netede în $\mathbb{R}^m$. 2. Integrale curbilinii de speţa I. 3. Integrale curbilinii de speţa a II-a. 4. Aplicaţiile integralelor curbilinii în mecanică.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	2 ore
VIII. INTEGRALE MULTIPLE (DUBLE ŞI TRIPLE) 1. Mulţimi măsurabile în $\mathbb{R}^m$. Diviziunea unui domeniu compact din $\mathbb{R}^m$. 2. Funcţii integrabile pe mulţimi masurabile din $\mathbb{R}^m$. 3. Calculul integralei duble. Formula lui Green. Schimbarea de variabilă la integrala dublă. 4. Aplicaţii ale integralelor duble în geometrie şi mecanică. 5. Calculul integralei triple. Schimbarea de variabilă la integrala triplă. 6. Aplicaţii ale integralelor triple în geometrie şi mecanică.	Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	6 ore
IX. INTEGRALE DE SUPRAFAŢĂ. FORMULE	Prelegerea participativă,	4 ore

INTEGRALE 1. Suprafaţă netedă în $\mathbb{R}^3$. Orientarea suprafeţelor. Aria unei porţiuni de suprafaţă netedă. 2. Integrale de suprafaţă de speţa I. 3. Aplicaţii ale integralelor suprafaţă de speţa I în mecanică. 4. Integrale de suprafaţă de speţa a II-a. 5. Formula lui Stokes. 6. Formula lui Gauss-Ostrogradski.	dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstraţia.	
Bibliografie 1. O. Stănăşilă, *Analiză Matematică*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucureşti, 1981; 2. V. Olariu, *Analiză Matematică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981; 3. M. Craiu, V. Tănase, *Analiză Matematică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1980; 4. M. Megan, *Calcul diferenţial şi integral în* $\mathbf{R}^p$, Editura UVT, 2000; 5. Gr. Tătaru, *Curs de analiză matematică*, Editura Focus, Petroșani 2008; 6. I. Matei, M. Heljiu, M. Bălăeţi, *Analiză matematică*, Editura Universitas, Petroşani, 2008; 7. T. Ceaușu, *Topologie,* Editura Mirton, Timişoara 2003; 8. W. Kecs, W. W. Kecs, A. Toma, Calcul diferenţial, Editura Destin, Deva, 2000; 9. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, *Analiză matematică*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1971.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observaţii
1. Siruri si serii de numere reale	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
2. Şiruri și serii de funcţii reale	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
3. Funcţii de mai multe variabile reale	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	6 ore
4. Extreme libere și extreme condiţionate	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	4 ore
5. Integrale simple. Integrale improprii. Integrale cu parametru	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
6. Integrale curbilinii	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	2 ore
7. Integrale multiple(duble și triple)	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	6 ore
8. Integrale de suprafaţă. Formule integrale	Exerciţiul, discuţiile și dezbaterea, modelarea.	4 ore
Bibliografie 1. M. Megan, D.R. Laţcu, M. Neamţu, *Analiză matematică în* $\mathbf{R}^p$ *prin exerciţii şi probleme,* Editura Mirton, Timişoara 2003; 2. Gr. Tătaru, *Probleme de Analiză Matematică*, Editura Economică, Bucureşti, 2007; 3. M. Tomescu, A. Minda, *Probleme de analiză matematică I*, Editura Edyro Press 2007; 4. A.A. Minda, M.A. Tomescu, *Analiza matematică cu aplicaţii, partea I*, Editura Focus, Petroșani 2010; 5. A.A. Minda, M.A. Tomescu, *Analiza matematică cu aplicaţii, partea a II-a*, Editura Focus, Petroșani 2010; 6. S. M. Stoian, *Probleme de analiză matematică calcul diferenţial,* Editura Edyro Press, Petroșani 2002; 7. L. Aramă, T. Morozan, *Probleme de calcul diferenţial şi integral*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1978.		

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;	Examen scris în timpul sesiunii de examene/Test cu aplicații și subiecte descriptive	70%
	- corectitudinea şi completitudinea cunoştinţelor; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	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).