



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica
1.3 Departamentul	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CALCUL INTEGRAL ȘI APLICAȚII						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. MARIUS APETRII						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. DR. MARIUS APETRII, DRD TUDOR VARTOLOMEI						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	3	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					61
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Calcul diferențial și integral pe $\mathbb{R}$ , Calcul diferențial pentru funcții de mai multe variabile
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de calcul diferențial pentru funcții de una sau mai multe variabile

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, calculator, proiector/ Microsoft Teams/ Cisco Webex/ MatHEdu
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar/ Microsoft Teams/ Cisco Webex/ MatHEdu

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice <b>(3.5 credite)</b> C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene <b>(1.5 credit)</b> C5. Programarea în limbaje de nivel înalt C6. Analiza, testarea și utilizarea sistemelor informatice
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională <b>(0.5 credite)</b> CT2. Desfășurarea eficientă și eficientă a activităților organizate în echipă CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională <b>(0.5 credite)</b>

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1 Obiectivul general</b>	1. Însușirea de către studenți a noțiunilor de bază din teoria integrabilității 2. Însușirea de către studenți a metodelor de calcul a diverselor tipuri de integrale 3. Aplicarea rezultatelor în diverse probleme din fizică și geometrie
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ utilizeze criteriile de convergență pentru integralele improprii</li> <li>▪ calculeze integrale curbilinii, de suprafață și integrale duble, triple</li> <li>▪ utilizeze elementele de teoria câmpurilor (gradient, divergență, rotor) și să cunoască formulele de tip Stokes</li> </ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> <small>(ore și referințe bibliografice)</small>
1.	Integrale improprii (absolul convergente, semiconvergente, criterii de comparație, similitudini cu seriile numerice)	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
2.	Integrale improprii cu parametru (teoreme de transfer al proprietăților: limită, continuitate, derivabilitate, integrabilitate, integrale remarcabile)	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
3.	Integrale curbilinii (de speța I și de speța a IIa).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
4.	Integrale duble, integrale triple.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
5.	Integrale de suprafață.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
6.	Elemente din teoria câmpurilor (gradient, divergență, rotor). Formulele de tip Stokes (Green, Stokes, Gauss-Ostrogradski).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
7.	Aplicații	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	6 ore [1,2,3,4,5]
<b>Bibliografie</b>			
1. Bucur Gh., Cimpu E., Gaina S. – <i>Culeg. de probl. de calc. dif. și int.</i> , Ed. Tehnica, București, 1967.			
2. Donciu N., Flondor D. - <i>Analiza Matematică. Culegere de probleme</i> , Ed. ALL, București, 1998.			
3. Frunza St., <i>Lectii de analiza matematică</i> , Ed. Universității "A.I. Cuza" Iași, 2004			
4. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, <i>Analiza Matematică II</i> , Ed. didactică și pedagogică, București, (1971)			
5. Pagina disciplinei, de pe site-ul facultății			



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Integrale improprii (absolul convergente, semiconvergente, criterii de comparație, similitudini cu seriile numerice)	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
2.	Integrale improprii cu parametru (teoreme de transfer al proprietăților: limită, continuitate, derivabilitate, integrabilitate, integrale remarcabile)	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
3.	Integrale curbilinii (de speța I și de speța a IIa).	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
4.	Integrale duble, integrale triple.	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
5.	Integrale de suprafață.	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
6.	Elemente din teoria câmpurilor (gradient, divergență, rotor). Formulele de tip Stokes (Green, Stokes, Gauss-Ostrogradski).	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]
7.	Aplicații	Exercițiul, conversația	6 ore [1,2,3,4]

**Bibliografie**

1. Apreutesei Dumitriu N. – *Culegere de probleme de an. mat. Calcul integral*, Performantica, Iasi, 2005.
2. Bucur Gh., Cimpu E., Gaina S. – *Culeg. de probl. de calc. dif. si int.*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1967.
3. Demidovici, B.P. – *Culeg. de probl. si exerc. de analiza matem.*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1956.
4. Pagina disciplinei, de pe site-ul facultății

### 9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul și seminarul vor furniza studenților informații și competențe referitoare la calculul integral.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	La examen se va da o probă scrisă (S) și una orală (O)	50% (E)
10.5 Seminar/ Laborator	Identificarea metodelor pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor de calcul integral precum și dobândirea unor deprinderi de calcul.	O lucrare de control la mijlocul semestrului (L) plus verificarea curentă (orală, practică, temă)	50% (P)
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme referitoare la calculul integralelor duble, triple, curbilinii și de suprafață</li><li>• Elaborarea unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor cu grad redus de dificultate</li></ul> Criteriu: nota finală = (E + P) / 2 $\geq$ 5			

Data completării  
26.09.2022

Titular de curs  
Lect. dr. Marius Apetrii

Titular de seminar  
Lect. dr. Marius Apetrii  
Drd Tudor Vartolomei

Data avizării în departament

Director de departament  
Prof. dr. Ioan Bucătaru