

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	MECANICA /Matematica
1.3 Catedra	---
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie industrială / L207010130
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologia Construcțiilor de Mașini / L207010130-10

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Matematici Speciale/DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Asist.dr. Lapadat Marioara						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Asist.dr. Lapadat Marioara						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar /laborator /proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			10
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

4.1 de curriculum	• -
4.2 de competențe	• -

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală mare, Materiale suport: Laptop, Videoproiector Tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală mică, Materiale suport: Tablă

### 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceperea unor modele matematice pentru descrierea unor fenomene</li> <li>• Însușirea notiunilor și instrumentelor matematice specifice pentru operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</li> <li>• Formarea de abilitati logice, elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</li> <li>•</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .. CP1 Utilizarea de cunoștințe de matematică în ingineria mecanică.</li> <li>• CP2. Formarea de abilitati logice, elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</li> <li>• CP3 Utilizarea metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</li> <li>• CP4. Asigurarea competențelor profesionale de a utiliza și aplica cunoștințele însușite la curs în rezolvarea unor probleme ingineresti cu conexiuni interdisciplinare</li> <li>• CP5 Utilizarea argumentată a tehnicilor, conceptelor și principiilor fundamentale din matematică, statistică, fizică precum și interpretarea unor probleme din domeniul mecanicii</li> <li>•</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1. Desfasurarea eficienta și eficace a activitatii organizate în echipa</li> <li>• CT2. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura rezolvarea problemei</li> <li>• CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</li> </ul>

### 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea bazelor matematice superioare necesare în modelarea matematică a proceselor fizice ingineresti. Înțelegerea și utilizarea corectă a noțiunilor de integrale curbilinii și de suprafață, ecuații și sisteme de ecuații diferențiale, ecuațiile fizicii</li> <li>•</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea competențelor profesionale de a aplica cunoștințelor însușite prin subiectele cursului în utilizarea rezolvării unor probleme ingineresti cu conexiuni interdisciplinare</li> </ul>

### 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. <b>Integrale multiple:</b> Integrale duble. Integrale triple. Schimbarea de variabile	6	Prelegerea, expunerea, problematizarea, demonstratia, exemplificarea, conversația, explicația.
2. <b>Integrale curbilinii și de suprafață:</b> Definiție, calculul integralelor curbilinii. Independența de drum. Legătura cu integrala dublă. Calculul integralei de suprafață. Legătura cu integrala triplă	8	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminarilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

3. <b>Noțiuni de teoria câmpurilor:</b> Câmp scalar și câmp vectorial, circulație, flux. Formulele integrale ale divergenței, rotorului, gradientului, Stokes	2	
4 <b>Ecuatii diferențiale:</b> Ecuatii de ordinul întâi omogene, liniare, Bernoulli, Riccati, cu diferențiala totală exactă.	4	
5 <b>Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior.</b> Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior omogene și neomogene. Metoda variației constantelor a lui Lagrange. Ecuatii diferențiale liniare cu coeficienți constanți.	4	
6. <b>Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți.</b> Sisteme de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți omogene și neomogene.	4	
7		
<b>Bibliografie<sup>13</sup></b> 1. A. Kovacs, D. Mihailov, Gh. Țigan: <i>Analiza matematică. Calcul integral și ecuații diferențiale</i> , Ed. Politehnica, Timișoara, 2005; 2. O. Lipovan, <i>Calcul integral</i> , Ed. Politehnica, Timișoara, 2008; 3. C. Bota, <i>Matematici Speciale</i> , Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2017		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
1. Calculul integralelor duble și aplicațiile lor	2	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
2. Calculul integralelor triple și aplicațiile lor	2	
3. Calculul integralelor curbilinii de prima și a doua speță. 4. Independența de drum a integralelor curbilinii de speță a II –a. Aplicații ale integralelor curbilinii în geometrie și fizică	4	
4. Formula lui Green de legătură între integrala curbilinie pe un contur închis și integrala dublă.	2	
5. Integrale de suprafață de speță I-a și a II-a	2	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
6. Elemente de calcul integral în teoria câmpurilor: circulația unui câmp vectorial, fluxul unui câmp vectorial. Formula lui Gauss-Ostrogradski de legătură între integrala triplă pe un domeniu compact și integrala de suprafață. Formula lui Stokes.	4	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
7. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordinul I	3	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
8. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale de ordin de ordin superior	6	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
9. Rezolvarea sistemelor diferențiale	3	Expunere, conversație, explicație, studiu de caz, problematizare
<b>Bibliografie<sup>15</sup></b> 1. S. Chiriță, <i>Probleme de matematici superioare</i> , Ed. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989; 2. N. Cofan, D. Popescu, <i>Matematici speciale</i> , Editura Solness, Timișoara, 2014 3. C. Bota, <i>Matematici Speciale</i> , Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2017		

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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

- Cunoștințele de calcul integral și de ecuații diferențiale sunt importante pentru multe discipline de fundamente de mecanică care fac parte din planul de învățământ al specializării

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Nota Partea 1 (P1) Start (1p) Subiect teoretic tratat corect (2p) + problema 1 rezolvată corect (2 p) + problema 2 rezolvată corect (2 p) + problema 3 rezolvată corect (1.5 p) + problema 4 rezolvată corect (1.5 p) = 10 puncte</p> <p>Nota Partea 2 (P2) Start (1p) + Subiect teoretic tratat corect (3p) + problema 1 rezolvată corect (2 p) + problema 2 rezolvată corect (2 p) + problema 3 rezolvată corect (1.5 p) + problema 4 rezolvată corect (1.5 p) = 10 puncte</p> <p>Condiții promovare: <math>P1 \geq 5</math> și <math>P2 \geq 5</math></p> <p>Nota Examen scris = <math>(P1 + P2) / 2</math></p>	Examen scris – 3 ore (partea I -1,5 ore și partea a II-a 1,5 ore), cu recunoașterea fiecărei părți promovate în sesiunile anterioare.	2/3
10.5 Activități aplicative	<p><b>S:</b> 2 lucrări scrise (fiecare cu pondere 35%), evaluare portofoliu teme (pondere 20%), activitate individuală tablă (pondere 10%)</p>	2 lucrări scrise, evaluare portofoliu teme, activitate individuală și la tablă	1/3
	<p><b>L:</b> 2 lucrări scrise (fiecare cu pondere 35%), evaluare portofoliu teme (pondere 20%), activitate individuală tablă (pondere 10%)</p>		
	<b>P</b> <sup>17</sup> :		
	<b>Pr</b> :		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>18</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințele de calcul integral și de ecuații diferențiale sunt importante pentru multe discipline de fundamente de mecanică care fac parte din planul de învățământ al specializării</li> </ul>			

Data completării

15.04.2021

Director de departament

Titular de curs  
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>

2021

Titular activități aplicative  
(semnătura)

Data

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acordă nota de promovare.