FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA din Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	*Departamentul de Hidraulică, Maşini Hidraulice şi Ingineria Mediului (DHMHIM)*
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	*Energetică şi Ingineria Fluidelor*
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)			Matematici speciale (Applied Mathematics)				
2.2 Titularul/ii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ii activităţilor de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob[1]
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei		B.L.02.IEn.7.II.Ob.1			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutorat					4
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**58**
3.8 Total ore pe semestru					**100**[2]
3.9 Numărul de credite					**4**[3]

1 *Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (Fac) – Se va completa conform planului de învățământ.*

2 *Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.*

3 *Se va completa conform planului de învățământ.*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe de analiza matematica, algebra, geometrie analitica
4.2 de rezultate ale învățării	• Aplică cunoştinţe specifice, din analiza matematica, algebra, pentru realizarea calculelor • Aplicarea adecvată a cunoştinţelor fundamentale de matematică acumulate.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi pluritable • Suportul de curs va fi încărcat pe platforma Moodle https://www.curs.pub.ro.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi pluritable • Suportul de seminar va fi încărcat pe platforma Moodle https://www.curs.pub.ro

6. Obiectiv general

Cursul acoperă noţiuni teoretice şi fundamente de calcul, principalele noţiuni de matematici avansate ce sunt strict necesare unui student la o facultate tehnică şi anume Teoria Câmpurilor şi formule integrale cu aplicaţii, Elemente de Analiză Complexă cu aplicaţii în transformări conforme de domenii şi calcul de reziduuri, Serii Fourier, Transformarea Fourier şi Probabilităţi şi Statistică.
Scopul **aplicaţiilor de seminar** constă în familiarizarea studenţilor cu principalele abordări, modele şi teorii explicative din cadrul disciplinei Matematici Speciale, utilizate în rezolvarea de aplicaţii practice şi probleme, cu relevanţă pentru stimularea procesului de învăţare la studenţi, oferind totodată cunoştinţele necesare cursurilor de specialitate.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• **C05 –** Explică şi interpretează rezultate teoretice şi experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic şi informatică. • **C06 –** Identifică şi descrie concepte, principii şi metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie şi informatică.
Abilităţi	• **A15 –** Efectuează calcule inginereşti şi economice de complexitate medie şi le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. • **A16 –** Aplică criterii şi metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. • **A17 –** Operează cu concepte, principii şi metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie şi informatică. • **A20 –** Rezolvă probleme de matematică, fizică şi chimie cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută.

Responsabilitate și autonomie	• **RA08 –** Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • **RA09 –** Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. • **RA10 –** Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • **RA11 –** Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • **RA12 –** Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directa și indirectă a realității
(experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme atât cu caracter teoretic, cât și aplicativ.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor principale parcurse la cursul anterior. Prezentările utilizează imagini și grafice, astfel încât informațiile expuse să fie ușor de înțeles și asimilat.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Studenţii îşi pot lua notiţe în timpul cursului, însă sunt încurajaţi să studieze şi bibliografia prezentată. Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămâneri în urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Teams.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenților. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Aplicațiile sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB https://curs.upb.ro/

9. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
I	**Elemente de Analiză Complexă.** Numere complexe; Funcţii complexe de variabilă complexă; Derivabilitatea funcţiilor complexe; Câmpuri vectoriale plane. Potenţial complex; Integrala curbilinie în planul complex; Formula lui Taylor. Seria Taylor; Seria Laurent; Teorema reziduurilor; Integrale trigonometrice calculate cu teorema reziduurilor.	9

II	**Serii Fourier. Transformata Fourier.**	3
III	**Elemente de Teoria Câmpurilor.** Câmpuri scalare, câmpuri vectoriale; Integrale cu vectori; Câmpuri irotaţionale; Câmpuri solenoidale.	6
IV	**Probabilităţi şi Statistică** Probabilităţi. Variabile aleatoare. Statistică descriptivă. Estimarea parametrilor. Teste parametrice	10
	Total:	**28**

Bibliografie

1. Elena-Corina Cipu, Suport de curs și aplicații, Facultatea de Energetică, Online pe Platforma Moodle 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. Monica Pîrvan; Irina Savu - Matematici avansate pentru ingineri,Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2021
3. Adrian Holhoş, Curs de Matematici speciale, Ed. U.T.Press, Cluj-Napoca, 2018, ISBN 978-606 737-294-6
4. Cristina-Maria Păcurar , Elemente de matematici superioare, Editura Universităţii "Transilvania" din Braşov, Braşov, 2024
5. E. C. Cipu, F. Nicoreştianu, Matematici speciale. Culegere de Probleme. Ed. Printech, Bucureşti, 2016, ISBN 978-606-23-0571-0
6. M. Craiu, E. C. Cipu, F. Nicoreştianu: „Matematici speciale. Teorie şi aplicaţii”. Ed. Printech, 2004
7. M. Craiu, E.C.Cipu: „Capitole de matematici speciale. Teorie şi aplicaţii”. Ed. Printech, 2002
8. D. Larionescu, R. Bercia, Matematici speciale pentru ingineri, Ed. Printech, Bucuresti, 2002.
9. L. Jude: „Serii Fourier şi transformări integrale”, Ed. MatrixRom, Bucureşti, 2001.
10.L. Jude: „Culegere de probleme de ecuaţii cu derivate parţiale”, Ed. MatrixRom, Bucureşti, 2001.
11.M.H. Oprică, F. Nicoreştianu: ”Analiza complexă. Teoria câmpurilor.”, Ed. Printech, 2000.
12.D. Homentcovschi: „Capitole de matematici speciale”, Institutul Politehnic Bucureşti, Fac. Electrotehnică, litografiat, 1978.
13.M. Craiu, L. Panzar: Probabilităţi şi statistică. Aplicaţii. Ed. Prntech, Bucureşti, 2005.
14.C. Târcolea, C. Câşlaru, E. Roşca: Statistică matematică, teoria informaţiei şi coduri, Ed. Fair partners, Bucureşti, 2003.
15.M Măgureanu Matematici aplicate și statistică, editura Printech,, ISBN. 978-606-23-0643-4, 2016.
16.M Măgureanu Probabilități și statistică, Ed. Printech, I.S.B.N. 978-606-23-0343-3, 2014

SEMINAR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1.	Tema 1. Elemente de Analiză Complexă	5
2.	Tema 2. Serii Fourier. Transformata Fourier.	2
3.	Lucrare	1
4	Tema 3. Elemente de Teoria Câmpurilor	2
5.	Tema 4. Probabilităţi şi statistică	4
	Total:	**14**

Bibliografie

1. Elena-Corina Cipu, Suport de curs și aplicații, Facultatea de Energetică, Online pe Platforma Moodle 2026-2027, https://curs.upb.ro/2026/
2. E. C. Cipu, F. Nicoreştianu: Matematici speciale. Culegere de Probleme. Ed. Printech, Bucureşti, 2016, ISBN 978-606-23-0571-0.
3. Butnariu, D., & Cârstea, C., Analiză complexă și aplicații. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2018.
4. E. C. Cipu, F. Nicoreştianu: Matematici speciale. Culegere de Probleme. Ed. Cartea Universitară, Bucureşti, 2007.
5. V. Rudner, C. Nicolescu: Probleme de matematici speciale, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982.
6. M. Craiu, L. Panzar: Probabilităţi şi statistică. Aplicaţii. Ed. Prntech, Bucureşti, 2005.
7. C. Târcolea, C. Câşlaru, E. Roşca: Statistică matematică, teoria informaţiei şi coduri, Ed. Fair partners, Bucureşti, 2003.
8. M Măgureanu Matematici aplicate și statistică, Ed. Printech, ISBN. 978-606-23-0643-4, 2016.
9. M Măgureanu Probabilități și statistică, Ed. Printech, I.S.B.N. 978-606-23-0343-3, 2014
10.D. Rupper: Statistics for Financial Engineering: Some R Examples. Cornell University, April 25, 2009

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale de Matematici Speciale și aplicarea lor in practica.	**Examen scris și/sau oral** în sesiunea de examene, constând din cinci aplicații care acoperă partea a doua de materie, capitolul III si IV, materie predată la curs si Tema 4,5 lucrata la seminar. Se verifica modul de aplicare a noţiunilor teoretice la rezolvarea problemelor.	50%
10.5 Seminar	Capacitatea de aplicare a rezultatelor teoretice	Test parţial, din primele doua capitole de curs si primele doua teme de seminar.	30%
	in rezolvare de probleme	Evaluare orala, pe tot parcursul semestrului, pe baza activităţii de seminar.	10%
	Corectitudinea rezolvărilor temelor propuse	Evaluare a exerciţiilor propuse la curs sau seminar, rezolvate pe tot parcursul semestrului şi finalizate la finele fiecărui capitol.	10%
10.6 Condiţii de promovare			
• îndeplinirea obligaţiilor caracteristice activităţii de seminar: participarea la minim 4 din 7 semiarii şi obţinerea a minim 40% din punctajul (10.5) corespunzător seminarului; predarea temelor pe parcursul finalizării capitolelor; • obţinerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5) • Rezultatul evaluării finale rezulta din însumarea punctelor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă in nota (de la 1 la 10) prin împărţirea la 10 si rotunjire (cu excepţia notei 5 care se obţine prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea disciplinei fiind de 50 puncte.		

Data completării
16.09.2026

Titular(i) de curs

Titular(i) de aplicaţii

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU