



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Organică C.S. Nenițescu
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Produselor Alimentare
1.5 Programul de studii universitare	Controlul și Expertiza produselor Alimentare
1.6 Ciclu 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)	Teoria Probabilităților și Statistică Matematică Probability Theory and Mathematical Statistics						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Dumitrescu Cristian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent drd. Gogoasă Alexandru						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.01.Op.009				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						4	Din care: 3.2 curs		2	3.3 seminar		2
3.4 Total ore din planul de învățământ						56	Din care: 3.5 curs		28	3.6 seminar		28
Distribuția fondului de timp:												ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												64
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate												
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri												
Tutorat												2
Examinări												3
Alte activități (dacă există):												-
3.7 Total ore studiu individual						69						
3.8 Total ore pe semestru						125						
3.9 Numărul de credite						5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica I, Algebra liniara, geometrie analitica și diferentia
4.2 de rezultate ale învățării	Aplicații din Analiza matematica si Algebra liniara, geometrie analitica și diferentia

**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)**

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și tablă. Expunerea, exemplificarea, problematizarea și generalizarea. Prezentarea cursurilor se face în mod direct pe tablă, folosind creta sau marker.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Sală dotată cu videoproiector și tablă. Mijloace de învățământ: cursul, culegeri de probleme, creta, tablă.

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria Produselor Alimentare, specializarea Ingineria Produselor Alimentare și își propune să consolideze noțiunile dobândite în liceu și utilizarea acestora ca fundament al noilor definiții și proprietăți algebrice și geometrice. Asimilarea și aprofundarea conceptelor matematice și a metodologiei de calcul prezentate. Familiarizarea cu spațiile vectoriale, aplicațiile liniare, vectorii și valorile proprii, conexiunea cu formele biliniare și pătratice, recunoașterea și utilizarea obiectelor geometrice caracterizate prin ecuații algebrice. Asimilarea noțiunilor fundamentale din teoria curbelor și suprafețelor diferențiale.

Deprinderea unui mod specific de a raționa și de a aplica noile teoreme. Stabilirea de conexiuni între noțiunile recent însușite și acelea cunoscute anterior, cu evidențierea tendinței de generalizare. Asigurarea unui caracter ritmic al tratării materiei din curs în scopul acoperirii acestora prin aplicații numeroase și al unei însușiri corecte. Aplicarea noțiunilor dobândite în soluționarea unor probleme întâlnite în studiul altor discipline.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Definește noțiunile fundamentale și descrie relațiile dintre conceptele matematice prezentate. Evidențiază proprietăți cu caracter general și clasifică elementele matematice relevante pentru înțelegerea profundă a disciplinei. Utilizează conceptele și proprietățile dobândite pentru a rezolva probleme noi, inclusiv pe cele cu aplicabilitate în domeniul științelor ingineresti.
Aptitudini	Selectează strategii de colaborare adecvate pentru a lucra eficient în echipe multidisciplinare. Utilizează argumentat principii specifice comunicării științifice pentru a elabora rapoarte și a argumenta soluțiile propuse în cadrul echipei. Identifică soluții prin consultarea literaturii de specialitate și elaborează abordări colaborative în rezolvarea problemelor. Analizează și compară perspectivele membrilor echipei și formulează concluzii bazate pe activitatea comună.
Responsabilitate și autonomie	Respectă principiile de etică academică și manifestă responsabilitate socială în activitățile de studiu și cercetare. Selectează și utilizează cu profesionalism metode și tehnici de studiu adecvate, demonstrează autonomie în învățare și receptivitate față de feedback. Manifestă colaborare în cadrul echipelor de lucru și demonstrează abilități de management în organizarea activităților academice.



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 expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea în mare a capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Pentru a înțelege și a consolida mai bine teoria predată la curs, la seminar se vor rezolva exerciții variate atât în conținut cât și în forma, gradate și progresive de la ușor la greu. Cu ajutorul exemplelor putem ilustra foarte bine aplicațiile practice ale unei noțiuni în diferite domenii, trezind astfel și interesul studenților asupra noțiunii studiate și a vedea ca matematica nu este o știință complet abstractă, fără aplicații practice. Studenții vor lucra individual sau pe grupe, la tabla, sau în banca, tema se verifică prin sondaj, problemele mai dificile din tema se rezolvă la tabla. Se folosește dialogul, explicația.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Elemente pregătitoare: Integrale cu parametri, Integrale improprii. Funcțiile Beta și Gamma ale lui Euler (definiții, proprietăți, exemple și aplicații)	2
II	Integrale multiple: definiții și proprietăți. Calculul integralelor duble și triple pe dreptunghi sau pe paralelipiped dreptunghic. Teorema de descompunere a lui Fubini și aplicații. Teorema schimbării de variabile	2
III	Introducere în teoria clasică (elementară) a probabilităților. Noțiunea intuitivă de eveniment: evenimente aleatoare, evenimentul sigur, evenimentul imposibil. Intersecția și reuniunea evenimentelor. Evenimente contrare, evenimente incompatibile. Sistem complet de evenimente. Calculul probabilităților reuniunii și intersecției. Aplicații. Formula lui Bernoulli. Evenimente independente. Evenimente conditionate. Formula probabilității totale și formula lui Bayes. Aplicații și exemple	4
IV	Variabile aleatoare discrete. Operații cu variabile aleatoare. Marimi numerice specifice asociate (media, dispersia, abaterea medie pătratică, momente initiale și centrate). Aplicații repartiția binomială. Funcția de repartiție a unei variabile aleatoare discrete (proprietăți). Inegalitatea lui Cebasev. Teorema lui Cebasev și Berboulli	4
V	Teoria generală a probabilităților. Spațiu de probabilitate (spațiu de selecție, corp Borelian de mulțimi, măsura de probabilitate). Variabile aleatoare (continue) definite pe un spațiu de selecție: funcția de repartiție și densitatea de probabilitate: definiții, proprietăți și exemple	2
VI	Teoria generală a probabilităților. Spațiu de probabilitate (spațiu de selecție, corp Borelian de mulțimi, măsura de probabilitate). Variabile aleatoare (continue) definite pe un spațiu de selecție: funcția de repartiție și densitatea de probabilitate: definiții, proprietăți și exemple	2
VII	Dependența și independența variabilelor aleatoare continue. Teorema de adunare a mediilor. Proprietăți ale dispersiei și covarianței. Aplicații, exemple	2
VIII	Clase de variabile aleatoare discrete: variabile aleatoare cu repartiție Geometrică, Hipergeometrică, Poisson, Binomială și Binomială cu exponent negativ	2



IX	Clase de variabile aleatoare continue: clasa variabilelor aleatoare normale, lognormale, uniforme (rectangulare). Clase Beta, Gamma, Hi patrat, Student, Snedecor-Fisher, Exponentiala si Exponentiala simetrica. Definitii, media si dispersia	4
X	Elemente de statistica matematica. Sir statistic, functia de repartitie empirica, histograma, caracteristici numerice ale repartitiilor statistice. Aplicatii si exemple	2
XI	Estimatie; estimatori corecti ai mediei si dispersiei. Estimari prin maximum de verosimilitate. Estimarea parametrilor prin metoda intervalelor de incredere. Exemple si aplicatii	2
Total:		28

Bibliografie:

1. C. Dumitrescu, Note de curs, <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=12240>
2. Mihoc Ghe., Ciucu G., Craiu V., *Teoria probabilitatilor si statistica matematica*, E.D.P. Bucuresti, 1971
3. Craiu V., *Introducere in teoria probabilitatilor si statistica matematica*, E.D.P. Bucuresti, 1971
4. Cuculescu I., *Teoria probabilitatilor*, Ed. ALL Bucuresti, 1998
5. Olariu V. Prepelita V., *Matematici speciale*, E.D.P. Bucuresti, 1985
6. Reischer C., Samboan A.

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Elemente pregatitoare: Integrale cu parametri, Integrale improprii. Functiile Beta si Gamma ale lui Euler (definitii, proprietati, exemple si aplicatii)	2
2.	Integrale multiple: definitii si proprietati. Calculul integralelor duble si triple pe dreptunghi sau pe paralelipiped dreptunghic. Teorema de descompunere a lui Fubini si aplicatii. Teorema schimbarii de variabile	2
3.	Introducere in teoria clasica (elementara) a probabilitatilor. Notiunea intuitiva de eveniment: evenimente aleatoare, evenimentul sigur, evenimentul imposibil. Intersectia si reuniunea evenimentelor. Evenimente contrare, evenimente incompatibile. Sistem complet de evenimente. Calculul probabilitatilor reuniunii si intersectiei. Aplicatii. Formula lui Bernoulli> Evenimente independente. Evenimente conditionate. Formula probabilitatii totale si formula lui Bayes. Aplicatii si exemple	4
4.	Variabile aleatoare discrete. Operatii cu variabile aleatoare. Marimoi numerice specific asociate (media, dispersia, abaterea medie patratica, momente initiale si centrate). Aplicatii repartitia binomiala. Functia de repartitie a unei variabile aleatoare discrete (proprietati). Inegalitatea lui Cebasev. Teorema lui Cebasev si Berboulli .	2
5.	Teoria generala a probabilitatilor. Spatiu de probabilitate (spatial de selectie, corp Borelian de multimi, masura de probabilitate). Variabile aleatoare (continue) definite pe un spatiu de selectie: functia de repartitie si densitatea de probabilitate: definitii, proprietati si exemple	4
6.	Marimi numerice caracteristice asociate variabilelor aleatoare continue: media, dispersia, abaterea medie patratica. Momente initiale si momente centrate. Mediana unei variabile aleatoare continue. Vectori aleatory bidimensionali continui. Coeficientul de corelatie si covarianta	2
7.	Dependenta si independenta variabilelor aleatoare continue. Teorema de adunare a mediilor. Proprietati ale dispersiei si covariantei. Aplicatii, exemple	2
8.	Clase de variabile aleatoare discrete: variabile aleatoare cu repartitie Geometrica, Hipergeometrica, Poisson, Binomiala si Binomiala cu exponent negativ	2



9.	Clase de variabile aleatoare continue: clasa variabilelor aleatoare normale, lognormale, uniforme (rectangulare). Clase Beta, Gamma, Hi patrat, Student, Snedecor-Fisher, Exponentiala si Exponentiala simetrica. Definitii, media si dispersia	2
10.	Elemente de statistica matematica. Sir statistic, functia de repartitie empirica, histograma, caracteristici numerice ale repartitiilor statistice. Aplicatii si exemple	2
11	Estimatie; estimatori corecti ai mediei si dispersiei. Estimari prin maximum de verosimilitate. Estimarea parametrilor prin metoda intervalului de incredere. Exemple si aplicatii	2
Total:		28

Bibliografie:

1. C. Dumitrescu, Note de curs, <https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=12240>
2. Mihoc Ghe., Ciucu G., Craiu V., *Teoria probabilitatilor si statistica matematica*, E.D.P. Bucuresti, 1971
3. Craiu V., *Introducere in teoria probabilitatilor si statistica matematica*, E.D.P. Bucuresti, 1971
4. Cuculescu I., *Teoria probabilitatilor*, Ed. ALL Bucuresti, 1998
5. Olariu V. Prepelita V., *Matematici speciale*, E.D.P. Bucuresti, 1985
6. Reischer C., Samboan A., *Culegere de probleme de teoria probabilitatilor si statistica matematica*, E.D.P. Bucuresti, 1972

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor și aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	Examen scris.	50%
10.5 Seminar	Activitatea desfășurată în laborator, test de laborator la jumătatea semestrului, test final de laborator.	Prezenta activa la seminar, susținerea lucrărilor de verificare, elaborarea caietului de studiu individual.	50%
10.6 Condiții de promovare			
• Condiție minimă de promovare: 50% din nota de seminar si 50% din media de la examen.			

Data completării
17.06.2025Titular de curs
Lector dr. Cristian DUMITRESCUTitular de aplicații
Asistent drd. Gogoasă AlexandruData avizării în
departament
1.07.2025Director de departament
Conf.dr.ing. Daniela ISTRATIData aprobării în
Consiliul Facultății
4.07.2025Decan
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

