

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Calculatoare (Zi) - LCALZ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MATEMATICA PENTRU INGINERIE 2
2.2. Titularul activităților de curs	MANIU GEORGETA SPERANȚA
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	MANIU GEORGETA SPERANȚA
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							80
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Discipline cerute anterior: Analiza matematică, Algebra
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Uzuale: tabla, creta, videoproiector, conexiune la internet
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Uzuale: tabla, creta

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației.	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, inginerie mecanică și electrică, electronică și informatică. A1 - Studentul/absolventul utilizează metode specifice de măsură a mărimilor electrice și identifică dispozitivele electronice digitale și analogice.

	A2 - Studentul/absolventul analizează sistemele utilizând teoriile studiate și proiectează, implementează, diagnostichează și depanează sisteme digitale. RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete. A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor informatice. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei. RA2 - Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă pentru propria dezvoltare a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	C1 - Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul calculatoarelor și tehnologia informației. A1 - Studentul/absolventul realizează responsabil proiecte pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională. RA3 - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dezvoltarea gândirii raționale, a capacității de interpretare corectă a rezultatelor teoretice și de aplicare a acestora la rezolvarea unor probleme practice.
6.2. Obiectivele specifice	➤ Dezvoltarea capacității de a gândi și a analiza logic.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Teoria probabilităților. Experiențe aleatoare. Evenimente. Relații și operații cu evenimente. Câmp de evenimente. Câmp de probabilitate. Reguli de calcul cu probabilități. Probabilitate condiționată. Independența evenimentelor. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes. Aplicații în analiza sistemelor tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
2. Scheme clasice de probabilitate. Scheme probabilistice clasice. Aplicații în modelarea sistemelor tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	

3. Variabile aleatoare discrete. Definiție. Legea de probabilitate. Funcția de repartiție. Caracteristici numerice: valoarea medie, momente, dispersie. Aplicații în modelarea fenomenelor aleatoare discrete din sisteme tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
4. Variabile aleatoare continue. Vectori aleatori. Funcția de repartiție. Densitatea de probabilitate. Caracteristici numerice. Vector aleator bidimensional. Repartiții marginale. Covarianță și coeficient de corelație. Aplicații în modelarea mărimilor aleatoare din sisteme tehnice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
5. Legi clasice de probabilitate ale variabilelor aleatoare discrete. Legile uniformă discretă, Bernoulli, binomială, binomială cu exponent negativ, geometrică, hipergeometrică și Poisson. Aplicații în modelarea sistemelor tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
6. Legi clasice de probabilitate ale variabilelor aleatoare continue I. Legea uniformă continuă. Legea normală și normală standard. Legea log-normală. Aplicații în modelarea și analiza datelor tehnice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
7. Legi clasice de probabilitate ale variabilelor aleatoare continue II. Legile Gamma, Beta, χ^2 , Student, Cauchy, Fisher–Snedecor, Weibull și exponențială. Aplicații în modelarea fiabilității și a timpilor de funcționare.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
8. Convergența variabilelor aleatoare. Convergența aproape sigură și în probabilitate. Legile numerelor mari. Convergența în repartiție. Teorema limită centrală. Aplicații în aproximarea probabilistică și analiza datelor.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
9. Statistică descriptivă. Prezentarea și organizarea datelor statistice. Caracteristici numerice. Corelație. Regresie. Analiza descriptivă a datelor provenite din sisteme tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
10. Teoria selecției. Populație și eșantion. Variabile de eșantionare. Legi de probabilitate ale variabilelor de eșantionare. Aplicații în analiza datelor experimentale.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
11. Teoria estimăției. Estimatori și proprietățile acestora. Estimatori nedepășăți. Estimarea prin metoda verosimilității maxime. Estimarea parametrilor modelelor probabilistice pe baza datelor experimentale.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
12. Estimarea prin intervale de încredere. Forma generală. Intervale de încredere pentru medie și diferența a două medii. Intervale pentru dispersie și raportul a două dispersii. Aplicații pentru date experimentale și tehnice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	

13. Testarea ipotezelor statistice. Ipoteza nulă și ipoteza alternativă. Test statistic. Erori de tip I și II. Nivel de semnificație. Puterea testului. P-valoarea. Teste parametrice și neparametrice. Aplicații în analiza și validarea datelor experimentale.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
14. Analiza regresiei. Modele de regresie. Modelul liniar. Estimarea parametrilor prin metoda celor mai mici pătrate. Modelul liniar clasic Gauss–Markov. Inferențe asupra estimatorilor. Previziune și analiza rezultatelor regresiei liniare. Aplicații în modelarea și predicția sistemelor tehnice și informatice.	3	Conventionala (enunțarea și demonstrarea rezultatelor) și interactivă (întrebări adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
Bibliografie 1. Maniu, G. Teoria probabilităților și statistică – Note de curs și aplicații. Material didactic disponibil pe platforma e-learning a Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2025. https://upg-elearning.ro/ 2. Maniu, G. Elemente de teoria probabilităților. Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2022. 3. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. Applied Statistics and Probability for Engineers (7th ed.). Wiley, 2018. 4. Ross, S. M. Introduction to Probability Models (13th ed.). Academic Press, 2023. 5. Devore, J. L. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (10th ed.). Cengage Learning, 2021.			
7.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
1. Câmp de probabilitate - modelul probabilist, câmp de probabilitate în sens extins, probabilitate condiționată, câmp clasic de probabilitate și probabilitate clasică, scheme clasice de probabilitate. Aplicații în inginerie.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
2. Variabile aleatoare - variabile aleatoare uni și bidimensionale, funcția de repartiție, densitatea de repartiție a unei v.a.. Aplicații în inginerie.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
3. Variabile aleatoare discrete. Determinarea legii de probabilitate și a funcției de repartiție. Calculul valorii medii, momentelor și dispersiei. Aplicații pentru modele discrete din sisteme tehnice și informatice.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
4. Variabile aleatoare continue și vectori aleatori. Determinarea funcției de repartiție și a densității de probabilitate. Calculul caracteristicilor numerice. Repartiții marginale. Covarianță și corelație. Aplicații pentru date și mărimi tehnice.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
5. Legi clasice discrete. Probleme cu repartițiile Bernoulli, binomială, geometrică, hipergeometrică și Poisson. Aplicații privind erori, defecte, transmisii și evenimente în sisteme informatice.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
6. Legi clasice continue I. Probleme cu repartițiile uniformă, normală și log-normală. Standardizarea variabilei normale. Calculul probabilităților. Aplicații privind erorile de măsurare și variația parametrilor tehnici.	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	
7. Legi clasice continue II. Probleme cu repartițiile Gamma, χ^2 , Student, Fisher–Snedecor, Weibull și exponențială. Aplicații	2	Conventionala și interactivă - Problematizarea	

privind fiabilitatea și timpul de funcționare al sistemelor.			
8. Convergența variabilelor aleatoare. Aplicații ale legilor numerelor mari și ale teoremei limită centrale. Aproximarea unor probabilități. Aplicații în analiza măsurătorilor și a datelor tehnice.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
9. Statistică descriptivă. Organizarea și reprezentarea datelor. Calculul și interpretarea indicatorilor statistici. Covarianță și coeficient de corelație. Analiza descriptivă a seturilor de date tehnice și informatice.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
10. Teoria selecției. Construirea și analiza eșantioanelor. Variabile de eșantionare și distribuțiile acestora. Aplicații pe date experimentale.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
11. Estimarea parametrilor. Determinarea estimatorilor. Estimarea punctuală. Metoda verosimilității maxime. Estimarea parametrilor unor modele probabilistice pe baza datelor experimentale.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
12. Intervale de încredere. Determinarea intervalelor de încredere pentru medie, diferența mediilor, dispersie și raportul dispersiilor. Aplicații pe date tehnice și experimentale.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
13. Testarea ipotezelor statistice. Aplicarea testelor parametrice și neparametrice. Calculul și interpretarea p-valorii. Aplicații pentru compararea și validarea performanțelor sistemelor tehnice și informatice.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
14. Analiza regresiei. Estimarea modelului de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate. Interpretarea parametrilor. Evaluarea modelului și realizarea predicțiilor. Aplicații pe seturi de date tehnice și informatice.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
Bibliografie 6. Maniu, G. Teoria probabilităților și statistică – Note de curs și aplicații. Material didactic disponibil pe platforma e-learning a Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2025. https://upg-elearning.ro/ 7. Maniu, G. Elemente de teoria probabilităților. Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, 2022. 8. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. Applied Statistics and Probability for Engineers (7th ed.). Wiley, 2018. 9. Ross, S. M. Introduction to Probability Models (13th ed.). Academic Press, 2023. 10. Devore, J. L. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences (10th ed.). Cengage Learning, 2021.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținutul cursului a fost stabilit în urma discuțiilor cu profesorii care predau disciplinele de specialitate aferente programului.

9. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
9.1. Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a conceptelor, principiilor și metodelor fundamentale din teoria probabilităților și statistica matematică. Aplicarea metodelor probabilistice și statistice în rezolvarea problemelor cu aplicabilitate ingierească și verificarea corectitudinii soluțiilor obținute.	Evaluare continuă – verificări periodice, întrebări, teste scurte și aplicații rezolvate în cadrul cursului.	10%
	Explicarea conceptelor teoretice, selectarea metodelor adecvate, efectuarea corectă a calculelor probabilistice și statistice și interpretarea rezultatelor în contexte ingierești.	Evaluare sumativă – examen final scris, alcătuit din subiecte teoretice, exerciții și probleme aplicative.	70%
9.2. Seminar	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor, prelucrarea și reprezentarea datelor și utilizarea adecvată a instrumentelor grafice sau informatice. Interpretarea rezultatelor și comunicarea clară a concluziilor.	Evaluare continuă – evaluarea activității la seminar, a temelor, fișelor de lucru, aplicațiilor practice și a problemelor rezolvate.	10%
	Analiza unui set de date sau a unei probleme cu aplicabilitate ingierească, alegerea metodelor adecvate, verificarea rezultatelor, elaborarea reprezentărilor grafice și formularea unor concluzii argumentate.	Evaluare sumativă – test final de seminar sau portofoliu de aplicații.	10%
9.3. Proiect			
9.4. Standard minim de performanță (nota la examenul final scris)			
Nota 5- Studentul identifică și definește noțiunile fundamentale din teoria probabilităților și statistica matematică, aplică formulele de bază și rezolvă probleme elementare. Efectuează calcule simple și oferă o interpretare minimală, dar corectă, a rezultatelor. Condiții minime pentru promovare. Pentru obținerea notei 5, studentul trebuie să îndeplinească simultan următoarele cerințe: • nota minimă 5 la examenul final scris; • îndeplinirea activităților obligatorii de seminar; • nota finală calculată conform ponderilor din fișa disciplinei este cel puțin 5.			

Data
completării

22.09.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în departament

25.09.2026

Director de departament

Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan

Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius
