F I Ş A D I S C I P L I N E I

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 si Tehnologia Informatiei
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

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 matematica, 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. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și	**C1** - Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică,

electronică în ingineria sistemelor.	chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. **A1** - Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. **A2** - Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric. **A3** - Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeelor propuse. **RA1** - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
Competențe transversale	**Rezultatele învățării***
2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluri-specializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	**C1** - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează rolurile și responsabilitățile într-o echipă pluri-specializată. **A1** - Studentul/absolventul ia deciziile și atribuie sarcini. **A2** - Studentul/absolventul aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. **RA1** - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	**C1** - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă. **A1** - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. **RA1** - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➢ Dezvoltarea gindirii rationale, a capacitatii de interpretare corecta a rezultatelor teoretice si de aplicare a acestora la rezolvarea unor probleme practice.
6.2. Obiectivele specifice	➢ Dezvoltarea capacitatii de a gandi si 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.	3	Conventionala (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari adresate	

Reguli de calcul cu probabilități. Probabilitate condiționată. Independența evenimentelor. Formula probabilității totale. Formula lui Bayes. Aplicații în analiza sistemelor tehnice și informatice.		auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
2. Scheme clasice de probabilitate. Scheme probabilistice clasice. Aplicații în modelarea sistemelor tehnice și informatice.	3	Conventionala (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari adresate auditoriului, teste interactive). Problematizarea	
11. Teoria estimației. Estimatori și proprietățile acestora. Estimatori nedeplasați. Estimarea prin	3	Conventionala (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si	

metoda verosimilității maxime. Estimarea parametrilor modelelor probabilistice pe baza datelor experimentale.		interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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 (enuntarea si demonstrarea rezultatelor) si interactiva (intrebari 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	Observaţii
1.Câmp de probabilitate - modelul probabilist, câmp de probabilitate în sens extins, probabilitate condiţionată, câmp clasic de probabilitate şi probabilitate clasică, scheme clasice de probabilitate. Aplicaţii în inginerie.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
2. Variabile aleatoare - variabile aleatoare uni şi bidimensionale, functia de repartitie, densitatea de repartiţie a unei v.a.. Aplicaţii în inginerie.	2	Conventionala si interactiva - 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 si interactiva - 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 si interactiva - 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 si interactiva - 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 si interactiva - Problematizarea	
7. Legi clasice continue II. Probleme cu repartițiile Gamma, χ^2, Student, Fisher–Snedecor, Weibull și exponențială. Aplicații privind fiabilitatea și timpul de funcționare al sistemelor.	2	Conventionala si interactiva - Problematizarea	
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, asociaților profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Continutul cursului a fost stabilit in urma discutiilor 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 inginerească 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 inginerești.	**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 inginerească, 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 performanţă (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	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
22.09.2026	_____	_____	_____

Data avizării în departament	Director de departament	Decan
	Conf. dr. ing. Pricop Emil	*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*
25.09.2026	_____	_____