



FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/Program information

1.1 Instituția de învățământ superior/ Higher Education Institution	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/ National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2 Facultatea/ Faculty	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ <i>Faculty of Industrial Engineering and Robotics</i>
1.3 Departamentul/ Department	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ <i>Manufacturing Engineering</i> Matematică și Informatică/ <i>Mathematics and Informatics</i>
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială/ <i>Industrial Engineering</i>
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Industrială/ <i>Industrial Engineering</i>
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Engleză/ English
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București/ Bucharest

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Teoria probabilităților și statistică matematică / Probability and Statistics						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	Prof. Dr. / <i>Prof. PhD. Ariana Pitea</i>						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	Lector dr./Lecturer dr. Crina-Daniela Neacșu						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	II	2.5 Semestrul/ Semester	I	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	E	2.7 Statutul disciplinei/ Course regime	Ob
2.8 Categoria formativă/ Formative category	DF		2.9 Codul disciplinei/ Discipline code	UPB.06.F.03.O.003			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/ Total estimated time (hours per semester of teaching activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână/ Number of hours per week	4	Din care: 3.2 curs/ course	2	3.3 seminar/seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	56	Din care: 3.5 curs/ course	28	3.6 seminar / seminary/	28
Distribuția fondului de timp/ Distribution of time funds:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Study by manual, course support, bibliography and notes					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground					28



Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers		14
Tutorat/ Tutoring		7
Examinări/ Examinations		6
Alte activități (dacă există)/other activities:		0
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	69	
3.8 Total ore pe semestru/ Total hours of per semester	125	
3.9 Numărul de credite/ Number of ECTS	5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)/ Preconditions (where applicable)

4.1 de curriculum/ for curriculum	Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Algebră liniară, Analiză matematică/ <i>Linier Algebra, Mathematical Analysis</i>
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	Capacitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice/ <i>Abilities related to computation, proofs, real world applications</i>

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/ Necessary conditions for the optimal performance of teaching activities (where applicable)

5.1 de desfășurare a cursului/ for the course	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1 m²/student/ <i>The existence of an amphitheatre adequately equipped which ensures minimum 1 m²/student.</i>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m²/student/ <i>The existence of a seminar classroom which ensures minimum 1,4 m²/student.</i>

6. Obiectiv general/ General objective of the course Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale teoriei probabilităților și statisticii, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți, prin modele aplicate din teoria fiabilității, transmiterea de date, simularea numerică, fizică, teoria așteptării, teoria jocurilor, sa reprezinte grafic, sa prelucreze si interpreteze datelor statistice, sa determine modele de regresie./ *This course aims at getting the students accustomed with the main approaches, models and theories of probability theory and of statistics, used in applied issues, and problems which are significant for the stimulation of the learning process of students, by means of applied models from reliability theory,*



transmission of data, numerical simulation, queuing theory, random walk, data transmission, numerical simulation, physics, games theory, to plot, analyse specific statistical data, determine models of regression.

7. Rezultatele învățării/ Learning outcomes

Cunoștințe/ Knowledge	La finalizarea cursului, studentul • C01. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică/The student/graduate identifies and describes concepts, principles and basic methods in Mathematics • C02. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică/The student/graduate explains theoretical and experimental results in mathematics. • C13. Studentul/absolventul identifică metode statistice, probabilistice și economice pentru optimizarea proceselor de producție și analiză de riscuri/The student/graduate identifies probabilistic, statistics and economical models for the optimization of the production processes and risk analysis. • Utilizează cunoștințele și noțiunile din științele fundamentale specifice domeniului teoria probabilității și Statistică în vederea rezolvării de probleme și pentru a realiza modelări ale unor fenomene din cotidian/uses notions and fundamental knowledge of the probability theory and statistics in order to solve problems and model real world phenomena. • Analizează seturi de date din cotidian/analyses sets of data from the real world. • Selectează soluții optime pentru probleme variate/selects optimal solutions for various problems. • Definește și utilizează adecvat noțiuni specifice domeniului/defines and uses adequately notions specific to the field. • Fundamentează și argumentează soluții la probleme specifice/makes foundations and provides arguments to specific problems. • Descrie/clasifică noțiuni și structuri/describes/clasify notions and structures.
------------------------------	--



Abilități/ Skills	• A02. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută/The student/graduate solves mathematical problems applicable in engineering and validates the solution. • A03. Studentul/absolventul efectuează calcule inginerești și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator/The student/graduate makes computations and associates them with graphical representations. • A29. Studentul/absolventul aplică teste statistice și modele economice pentru predicții în producție/The student/graduate applies statistical tests and economical models in order to predict production. • A30. Studentul/absolventul evaluează riscuri economice și statistice în lanțuri de aprovizionare/The student/graduate evaluates economical and statistical risks in supply chains. • Selectează și grupează informații relevante într-un context dat./ Select and group relevant information in a given context. • Utilizează argumentat principii specifice în vederea rezolvării de probleme practice. /Use specific principles for the purpose solving practical problems. • Creează un text științific. /Develops a scientific text. • Interpretează adecvat relații de cauzalitate. /Interpretation of causal relationships. • Identifică soluții și propune planuri de rezolvare/proiecte. /Identifies solutions and proposes resolution plans/projects. • Formulează puncte de vedere și concluzii la experimentele realizate./Formulates conclusions based on the conducted experiments. • Anticipează etapele/modurile de rezolvare. /Provides arguments for the identified solutions/ways of resolving. • Formulează concluzii în urma rezolvării de probleme practice/draws conclusions as a cosequence of solving practical problems. • Reprezinte grafic caracteristicile importante ale unor eșantioane de date/presents graphically the main characteristics of some sets of data. • Formuleze evoluția anumitor fenomene pe baza modelelor probabilistice/formulates the evolutions of certain probabilistic phenomena.
--------------------------	---



Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	RA15. Studentul/absolventul evaluează implicații etice ale datelor în decizii Manageriale/The student/graduate evaluates ethical implications of data in management decisions. • RA16. Studentul/absolventul practică autoevaluare în interpretări statistice complexe /The student/graduate applies self evaluation in complex statistical interpretations • Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. / Select appropriate bibliographic sources and analyze them. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate./ Respects the principles of academic ethics, correctly citing the bibliographic sources used. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. /Proves receptiveness to new learning contexts. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. /Collaborates with ocolleagues and teachers in the conduct of teaching activities. • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare/Proves autonomy in organizing the learning situation/context or problem situation to be solved. • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică. /Demonstrates social responsibility through active involvement in student social life/engagement in events in the academic community. • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. /Promotes/contributes through new solutions related to the specialist field to improve the quality of social life. • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict). /Demonstrates skills in managing real-life situations.
--	---

8. Metode de predare/ Teaching methods Procesul de predare va explora atât metode de predare expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum rezolvarea de probleme.

Curs. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Seminar. Seminarul se va desfășura interactiv și va fi axat pe formarea abilităților/aptitudinilor evidențiate la punctul 7. Activitatea va fi adaptată nevoilor de învățare ale studenților. Temele vor fi flexibile, centrate pe student.

Suportul de curs și aplicații este disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.pub.ro/> /

The teaching process explores both expositive methods, and conversational-interactive methods, based on teaching/learning models facilitated by a direct or indirect discovery of reality (proof, modeling), and also based on action, such as solving problems.

Course. Each course starts with a review of the chapters already studied, emphasizing the notions taught at the last course. The presentations use schemes, so the information are easy to be understood and



learned. The ability of active listening and communication, as well as mechanisms specific to the construction of a feedback, as ways of behaviour in various situations, and adaptation to the needs of the learning process.

Seminar. The seminar develops interactive and is focused on the formation of the abilities mentioned at point 7. The activity is adapted to the needs of students regarding the learning process. Homework is flexible, focused on the student.

The course and seminar are available online on the Moodle Platform <https://curs.pub.ro/>

9. Conținuturi/ Contents

9.1. Curs/ Course

Capi tol	Conținut/Contents	Nr. ore/ No. of ours
1.	1. Noțiunea de probabilitate. Definiția axiomatică. Conceptul clasic de probabilitate. Probabilitate geometrică. Probabilitatea condiționată. Aplicații în teoria fiabilității /The notion of probability. The axiomatic definition. The classical concept of probability. The geometrical probability. the conditional probability. Applications to reliability.	4 h
2.	2. Șiruri de evenimente independente. Teorema de limită /Sequences of independent trials. The limit theorem	2 h
3.	3. Variabile aleatoare. Funcții de distribuție/Random variables. The distribution function.	2 h
4.	4. Vectori aleatori. Funcții de variabile aleatoare /Random vectors. Functions of random variables	2 h
5.	5. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Corelație. Regresii /Numerical characteristics of random variables. Correlation. regression	2 h
6.	6. Funcții caracteristice. Legi clasice prin intermediul funcțiilor caracteristice /Characteristic functions. Classical laws via characteristic functions	2 h
7.	7. Reprezentarea și analiza datelor/Data representation and data analysis	4 h
8.	8. Estimarea parametrilor/Estimation of parameters	2 h
9.	9. Intervale de încredere/Confidence intervals	4 h
10.	10. Teoria aproximării în statistică. Cea mai bună aproximare. Metoda celor mai mici pătrate /Approximation theory in statistics. Best approximation. Least squares methods	4 h
TOTAL/ TOTAL		28 h

Bibliografie/ Bibliography



- [1] A. Pitea, Probability and Statistics, material încărcat pe platforma e-learning <https://www.curs.pub.ro>
[2] A. Pitea, A., M. Postolache, *Basic Concepts of Probability & Statistics*, Editura Fair Partners, București, 2012
[3] S. Ross, Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Elsevier, 2020

	<i>Seminar</i>	
Nr. crt.	<i>Conținut/Contents</i>	Nr. ore/ <i>No. of ours</i>
1.	1. Noțiunea de probabilitate. Definiția axiomatică. Conceptul clasic de probabilitate. Probabilitate geometrică. Probabilitatea condiționată. Aplicații în teoria fiabilității /The notion of probability. The axiomatic definition. The classical concept of probability. The geometrical probability. the conditional probability. Applications to reliability.	4 h
2.	2. Șiruri de evenimente independente. Teorema de limită /Sequences of independent trials. The limit theorem	2 h
3.	3. Variabile aleatoare. Funcții de distribuție/Random variables. The distribution function.	2 h
4.	4. Vectori aleatori. Funcții de variabile aleatoare /Random vectors. Functions of random variables	2 h
5.	5. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare. Corelație. Regresii /Numerical characteristics of random variables. Correlation. regression	2 h
6.	6. Funcții caracteristice. Legi clasice prin intermediul funcțiilor caracteristice /Characteristic functions. Classical laws via characteristic functions	2 h
7.	7. Reprezentarea și analiza datelor/Data representation and data analysis	4 h
8.	8. Estimarea parametrilor/Estimation of parameters	2 h
9.	9. Intervale de încredere/Confidence intervals	4 h
10.	10. Teoria aproximării în statistică. Cea mai bună aproximare. Metoda celor mai mici pătrate /Approximation theory in statistics. Best approximation. Least squares methods	4 h
TOTAL/ TOTAL		28 h

Bibliografie/ Bibliography

- [1] A. Pitea, Probability and Statistics, material încărcat pe platforma e-learning <https://www.curs.pub.ro>
[2] A. Pitea, A., M. Postolache, *Basic Concepts of Probability & Statistics*, Editura Fair Partners, București, 2012
[3] S. Ross, Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Elsevier, 2020



10. Evaluare

Tip activitate/ Activity type		10.1. Criterii de evaluare/ Evaluation criteria	10.2. Metode de evaluare/ Evaluation methods	10.3. Pondere din nota finală/ Weight in final grade
10.4. Curs/ Course	Evaluare finală (40p)/Final evaluation (40p)	Examen scris și oral în sesiune/Written and oral examination during the session	Examen scris și oral/ Written and oral exam	40 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)/Evaluation during semester (60p)	Prezenta curs - 10p/Course attendance – 10p	-	10 %
10.5. Seminar/ Seminar	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)/Evaluation during semester (60p)	Două lucrări scrise fără degrevare – 2*20 p /Two written tests without discharge – 2*20p	Lucrări/ Tests	40 %
	Evaluare finală (40p)/Final evaluation (40p)	Examinare în cadrul seminariilor/Examination during classes	Evaluare orală/ oral evaluation	10 %
	Evaluare finală (40p)/Final evaluation (40p)	Examen scris și oral în sesiune/Written, oral examination during the session	Examen scris și oral/ Written and oral exam	40 %
10.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute/at least 50 points obtained totally. Mențiuni suplimentare/Additional notes – pe parcursul evaluărilor, studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice/ <i>during evaluations, students are not allowed to use mobile phones or other electronic devices.</i>				

Data completării
/Date of completion
10.09.2025

Titular de curs/ **Course owner**
Prof. dr. Ariana Pitea

Titular(ii) de aplicații/ **Owners of applications**
lector dr. Crina Neacșu

Data avizării în
departament /Date
of notification in the
department
19.09.2025

Director de departament/ **Department director**
Prof. Dr. Ing. Postolache Mihai

Data aprobării în
Consiliul Facultății
/Date of approval
in the Faculty
Council

Decan / **Dean**
Prof. dr. Cristian Doicin



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



24.09.2025