



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/ Faculty of Industrial Engineering and Robotics
1.3 Departamentul/ Department	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ Manufacturing Engineering
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială/ Industrial Engineering
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Integrată/ Integrated Engineering
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	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)	PROIECTARE ȘI DEZVOLTARE DE PRODUS / PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	Conf. dr. ing./ Conf. PhD. Eng. Ileana DUGĂEȘESCU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	As. Drd. Ing./ Assistant PhD. Eng. Vlad-Cristian ENACHE						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	4	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	DS		2.9 Codul disciplinei/ Discipline code	UPB.06.S.07.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/laborator/proiect t/ seminary/ laboratory/ project	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/laborator/proiect t/ seminary/ laboratory/ project	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	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground	25
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers	14
Tutorat/ Tutoring	0
Examinări/ Examinations	2
Alte activități (dacă există):	0
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	61
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: Tehnologia materialelor, Management de sistem și de proiect, Procese de fabricație 1, 2 / Completion and promotion of the following subjects: Materials Technology; System and Project Management; Manufacturing Processes 1, 2
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	Capacitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale / The ability to perform calculations, demonstrations and applications to solve specific industrial engineering tasks based on knowledge from fundamental sciences

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 unei săli dotate corespunzător care să asigure minim 1 m ² /student / The existence of a properly equipped room that ensures at least 1 m ² /student
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student / The existence of a properly equipped laboratory that ensures a minimum of 4 m ² /student



6. Obiectiv general/ General objective of the course

Cursul are ca obiectiv dezvoltarea competențelor în cercetare, dezvoltare și managementul produselor, precum și înțelegerea rolului pe care produsele de succes îl au în performanța și competitivitatea unei companii. Studenții își însușesc principii practice pentru managementul dezvoltării produselor și pentru alegerea structurilor organizaționale care susțin un proces de dezvoltare eficient. De asemenea, cursul aprofundează conceptul de echipă de dezvoltare și evidențiază importanța contribuției acesteia la succesul produsului.

Un accent deosebit este pus pe dobândirea unor metode riguroase de colectare și prelucrare a informațiilor provenite de la clienți, precum și pe utilizarea unor metode sistematice pentru stabilirea specificațiilor de proiectare. Studenții ajung să înțeleagă în profunzime conceptul de produs și să aplice o metodologie structurată pentru generarea conceptelor, precum și o metodă științifică pentru selectarea conceptului optim.

În cadrul aplicațiilor practice, studenții folosesc metodologiile dobândite în activitățile de curs și laborator, aplică metode concrete pentru definirea specificațiilor de proiectare și acumulează experiență practică în culegerea și analizarea informațiilor de la clienți. De asemenea, își dezvoltă abilitățile de generare a conceptelor, de selecție a variantelor optime și de transformare a ideilor în produse reale. Totodată, sunt analizate limitările impuse de materiale, tehnologii de fabricație și de factorii umani asupra designului produsului.

/ The course aims to develop competencies in research, development, and product management, as well as to build an understanding of the role that successful products play in a company's performance and competitiveness. Students acquire practical principles for managing product development and for selecting organizational structures that support an efficient development process. The course also explores the concept of the development team and highlights its contribution to product success.

Special emphasis is placed on learning rigorous methods for collecting and processing customer information, as well as on applying systematic methods for establishing product design specifications. Students gain an in-depth understanding of the product concept and apply structured methodologies for concept generation, together with scientific methods for selecting the optimal concept.

During practical activities, students apply the methodologies learned in lectures and laboratories, use concrete methods to define product design specifications, and gain hands-on experience in gathering and analyzing customer information. They also develop skills in concept generation, optimal concept selection, and in translating ideas into real products. At the same time, they analyze the limitations imposed by materials, manufacturing technologies, and human factors on product design.

7. Rezultatele învățării/ Learning outcomes



Cunoștințe/ Knowledge	• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor fundamentale ale dezvoltării de produs, cu accent pe reprezentări grafice ale produselor, fenomenelor și proceselor industriale / Knowing and understanding fundamental concepts of product development, with emphasis on graphical representations of products, phenomena, and industrial processes • Cunoașterea și utilizarea adecvată a vocabularului tehnic specific dezvoltării de produs și documentației tehnice / Knowing and appropriate use of technical vocabulary specific to product development and technical documentation • Înțelegerea metodelor de elaborare și interpretare a documentației tehnice pentru produse industriale / Understanding methods for preparing and interpreting technical documentation for industrial products • Cunoașterea metodelor de analiză a cerințelor funcționale și tehnice ale produselor / Knowing methods for analyzing functional and technical requirements of products • Cunoașterea principiilor de simulare a proceselor de fabricație în cadrul dezvoltării de produs / Knowing the principles of manufacturing process simulation in product development • Înțelegerea rolului sistemelor software pentru modelare grafică, programare și gestiunea bazelor de date în dezvoltarea produselor / Understanding the role of software systems for graphical modeling, programming, and database management in product development
Abilități/ Skills	• Selectează și organizează informații tehnice relevante pentru reprezentarea grafică a produselor și proceselor industriale / Selects and organizes relevant technical information for the graphical representation of products and industrial processes • Definește cerințe tehnice și funcționale și le transpune în desene și modele grafice / Defines technical and functional requirements and translates them into drawings and graphical models • Interpretează și verifică documentația tehnică, analizând concordanța dintre cerințele prescrise și funcția produselor / Interprets and verifies technical documentation, analyzing the consistency between prescribed requirements and product function • Utilizează software specializat pentru desen tehnic, modelare, simulare și analiză / Uses specialized software for technical drawing, modeling, simulation, and analysis • Simulează procese de fabricație pentru optimizarea soluțiilor de proiectare / Simulates manufacturing processes to optimize design solutions • Identifică și descrie reprezentări grafice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale / Identifies and describes graphical representations specific to products, phenomena, and industrial processes • Explică rezultate teoretice și experimentale pe baza documentației tehnice / Explains theoretical and experimental results based on technical documentation



Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	• Selectează și analizează surse bibliografice relevante pentru dezvoltarea de produs și procese industriale / <i>Selects and analyzes bibliographic sources relevant to product development and industrial processes</i> • Respectă principiile de etică academică și utilizează corect citările în documentația tehnică / <i>Respects academic ethics and correctly uses citations in technical documentation</i> • Demonstrează autonomie în învățarea și utilizarea sistemelor software pentru modelare, simulare și analiză / <i>Demonstrates autonomy in learning and using software systems for modeling, simulation, and analysis</i> • Colaborează activ cu colegi și specialiști în cadrul proiectelor de dezvoltare de produs / <i>Actively collaborates with colleagues and specialists in product development projects</i> • Manifestă responsabilitate profesională și socială în dezvoltarea soluțiilor tehnice / <i>Demonstrates professional and social responsibility in developing technical solutions</i> • Evaluează impactul tehnologic și de mediu al soluțiilor dezvoltate / <i>Evaluates the technological and environmental impact of the developed solutions</i> • Elaborează și implementează autonom strategii de îmbunătățire a proceselor de dezvoltare a produselor / <i>Develops and autonomously implements strategies for improving product development processes</i>
---	--

8. Metode de predare

La începutul procesului de predare, se va efectua o analiză a caracteristicilor de învățare ale studenților și a nevoilor lor specifice, pentru a ajusta metodele de predare în consecință. Astfel, se vor folosi atât metode expositive, cât și interactive-conversative. Metodele expositive, cum ar fi prelegerile și prezentările, vor permite profesorului să transmită informațiile într-un mod clar și structurat, folosind prezentări PowerPoint care vor fi accesibile studenților.

Totodată, metodele interactive și conversative joacă un rol important în stimularea implicării active a studenților. Învățarea prin descoperire, facilitată prin demonstrații și studii de caz, oferă studenților posibilitatea de a-și dezvolta abilitățile de rezolvare a problemelor. În plus, dezbaterile constituie o oportunitate excelentă pentru exersarea abilităților de comunicare și ascultare activă.

Fiecare curs va începe cu o recapitulare a capitolelor anterioare, punând accent pe conceptele esențiale prezentate anterior. Prezentările vor include imagini și scheme pentru a facilita procesul de învățare și asimilare a informațiilor. Pe durata cursurilor, se vor exersa competențele de comunicare asertivă și mecanismele de feedback, contribuind la dezvoltarea competențelor comportamentale și la adaptarea metodei de predare în funcție de nevoile individuale ale studenților.

Curs. Prezentarea cursului va utiliza videoproiectorul, cu un format interactiv. Teoria va fi explicată și dezvoltată prin exemple practice, iar studenții vor primi materiale în format electronic. Toate resursele cursului vor fi disponibile pe platforma online destinată studenților.

Laborator. Activitățile de laborator sunt menite să dezvolte capacitatea de a identifica nevoile consumatorilor și de a adapta aceste nevoi în soluții inovatoare și eficiente, contribuind astfel la crearea și îmbunătățirea produselor care să răspundă cerințelor pieței. Studenții sunt îndrumați pe tot parcursul orelor de laborator. Fiecare student lucrează individual la realizarea pieselor modelate 3D.

/ At the beginning of the teaching process, an analysis of the students' learning characteristics and specific needs will be conducted to adjust the teaching methods accordingly. Thus, both expository and interactive-conversational methods will be used. Expository methods, such as lectures and presentations, will



allow the teacher to convey information in a clear and structured manner, using PowerPoint presentations that will be made available to the students.

At the same time, interactive and conversational methods play an important role in stimulating active student participation. Learning through discovery, facilitated by demonstrations and case studies, provides students with the opportunity to develop problem-solving skills. Additionally, debates offer an excellent opportunity to practice communication and active listening skills.

Each course will start with a review of the previously covered chapters, emphasizing the essential concepts addressed in the previous session. The presentations will be enriched with images and diagrams to facilitate the understanding and assimilation of information. During the lessons, assertive communication skills and feedback mechanisms will be practiced, contributing to the development of behavioral competencies and the adaptation of the teaching approach to the students' needs.

Course. The course will be presented using a video projector and will be taught interactively. Theoretical explanations will be developed with practical examples. Students will receive electronic documents. Course materials will be uploaded to the online platform for students.

Laboratory. Laboratory activities are intended to develop the ability to identify consumer needs and adapt these needs into innovative and efficient solutions, thus contributing to the creation and improvement of products that meet market demands. Students are guided throughout the lab hours. Each student works individually on creating 3D modeled parts

9. Conținuturi/ Contents

CURS/ COURSE		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Considerații generale, Concepte și terminologie, Definirea și caracterizarea ingineriei produsului / General considerations, Concepts and Terminology, Definition and characterisation of product engineering	2
II	Planificarea și proiectarea produsului: Concepte și terminologie, Procesul general de rezolvare a problemelor, Etapele procesului de planificare și proiectare / Product planning and design: Concepts and Terminology, The general process of problem solving, The stages of the planning and design process	4
III	Cine proiectează și dezvoltă produse?, Provocările proiectării și dezvoltării produselor (PDD) / Who Designs and Develops Products?, The Challenges of Product Design and Development (PDD)	4
IV	Procesul de dezvoltare a produsului, Proiect Management si Control / The Product Development Process, Project Management and Control	2
V	Identificarea oportunităților, Procesul de iterație de dezvoltare a produsului, Procesul de dezvoltare a conceptului / Opportunity Identification, Iteration Product Development Process, Concept Development Process	2
VI	Obiective și strategii pentru dezvoltarea produsului / Objectives and Strategies for Product Development	4
VII	Identificarea nevoilor clienților: Introducere, Colectarea datelor brute de la consumatori, Interpretarea datelor în termeni de nevoi ale consumatorilor, Organizarea nevoilor într-o ierarhie, Stabilirea importanței relative a nevoilor / Identifying Customer Needs: Introduction, Collecting Raw Data from Consumers,	4



	Interpreting Data in Terms of Consumer Needs, Organizing Needs into a Hierarchy, Establishing the Relative Importance of Needs	
VIII	Stabilirea specificațiilor produsului: Care este specificația și când este elaborată, Elaborarea specificației țintă, Finalizarea specificației / Establishing product specifications: What is the specification and when it is elaborated, Developing the target specification, Finalize specification	2
IX	Design conceptual: Etape de proiectare conceptuală, Identificarea și analiza problemelor esențiale, Stabilirea structurii funcționale, Dezvoltarea structurii funcțiilor, Dezvoltarea conceptului, Exemple de proiectare conceptuală / Conceptual design: Conceptual design stages, Identification and analysis of essential problems, Establishing the functional structure, Development of functions' structure, Concept development, Conceptual design examples	2
X	Selectarea conceptului: Procesul de dezvoltare a conceptului, Procesul de selecție a conceptului structurat, Beneficiile potențiale ale selecției conceptului structurat, Exemplu: Screeningul conceptului / Concept Selection: Concept Development Process, The Structured Concept Selection Process, Potential Benefits of Structured Concept Selection, Example: Concept Screening	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Dugășescu, I., *Product Design and Development*, curs postat pe platforma e-learning
2. Doicin C., Ulmeanu M., *Product Design and Development – Project Guide and Applications*, Ed. Bren, ISBN 978-606-610-220-9, 232 pag., 2018;
3. Ulmeanu, M.E., Doicin, C.V., *Computer Aided Design: Project Guide and Applications*, BREN Publishing House, 2018, ISBN 978-606-610-218-6
4. Ulmeanu, M.E., Doicin, C.V., *Dezvoltarea produselor fabricate aditiv*, Editura BREN, 2018, ISBN 978-606-610-219-3
5. *SOLIDWORKS 2015: A Power Guide for Beginner and Intermediate Users*, ISBN: 1511798424, 2015.
6. www.ulrich-eppinger.net

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Identificarea corectă a unei probleme / Accurate identification of a problem	2
2.	Planificarea procesului de dezvoltare și formularea misiunii / Planning of the development process and mission formulation	2
3.	Identificarea și interpretarea nevoilor clienților pentru un anumit produs / Identification and interpretation of customer needs for a specific product	2
4.	Cercetare de piață pentru produse similare / Market research for similar products	2
5.	Stabilirea specificațiilor obiectivului produsului / Setting goal specifications of the product	2
6.	Generarea de concepte de produs / Generating product concepts	2
7.	Selectarea conceptului optim / Selecting the optimal concept	2
8.	Finalizarea specificațiilor pe baza conceptului selectat / Finalizing specifications based on the selected concept	2



9.	Modelarea 3D a produsului specificat / 3D Modelling of the specified product	6
10.	Crearea ansamblului produsului specificat / Creating the assembly of the specified product	4
11.	Evaluare finală / Final evaluation	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Dugășescu, I., *Product Design and Development, curs postat pe platforma e-learning*
2. Doicin C., Ulmeanu M., *Product Design and Development – Project Guide and Applications, Ed. Bren, ISBN 978-606-610-220-9, 232 pag., 2018;*
3. Ulmeanu, M.E., Doicin, C.V., *Computer Aided Design: Project Guide and Applications, BREN Publishing House, 2018, ISBN 978-606-610-218-6*
4. Ulmeanu, M.E., Doicin, C.V., *Dezvoltarea produselor fabricate aditiv, Editura BREN, 2018, ISBN 978-606-610-219-3*
5. *SOLIDWORKS 2015: A Power Guide for Beginner and Intermediate Users, ISBN: 1511798424, 2015.*
6. *www.ulrich-eppinger.net*

Mențiuni suplimentare/ Additional notes

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta/ **Students may take pictures or audio-video recordings in the rooms where the teaching is done only with the permission of the teacher and under the conditions set by him/her;**
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor/ **At the entrance to the classroom, students are asked to switch mobile phones to silent mode and not to use them during classes;**
- Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis, fără acordul deținătorului drepturilor de autor, poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna/ **All files and applications received by students directly, by e-mail or by post on the e-learning platform are subject to national and international copyright laws; these may be used by students only for didactic purposes; any other use or posting on open access sites, without the consent of the copyright holder may be punished in accordance with the Romanian Law on Copyright and Related Rights No 8/1996 and in accordance with the Berne Convention**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Lucrare scrisă / Written work	Examen scris / Written exam	40 %
	Prezenta curs - 5p/ Course attendance: 5p	-	5 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Lucrare scrisă fără degrevare / Written work without discharge	Lucrare semestrială/ Semester work	15 %
	Teme de casă – 10 p/ Homework - 10 p	Teme de casă/ Homework	10 %



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



	Examinare în cadrul ședințelor de lucrări/ <i>Examination during practical works sessions</i>	Evaluare orală/ <i>oral evaluation</i>	30 %
--	---	--	------

10.6 Condiții de promovare

Minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p ⇒ nota 5; 55,...64p ⇒ nota 6; 65,...74. ⇒ nota 7; 75,...84p ⇒ nota 8; 85...94p ⇒ nota 9; 95,...100 p □ nota 10/ *Passing conditions: minimum 50 points earned; 50, ... 54p ⇒ Grade 5; 55, ... 64p ⇒ Grade 6; 65 ... 74. ⇒ Grade 7; 75, ... 84p ⇒ Grade 8; 85 ... 94p ⇒ Grade 9; 95, ... 100 p ⇒ Grade 10;*

Data completării
/Date of completion

Titular de curs/ *Course owner*

Titular(ii) de aplicații/ *Owners of applications*

28.08.2023

Conf. Dr. Ing./ *Conf. PhD. Eng. Ileana DUGĂEȘESCU*

Conf. Dr. Ing./ *Conf. PhD. Eng. Ileana DUGĂEȘESCU*

As. Drd. Ing./ *Assistant PhD. Eng. Vlad-Cristian ENACHE*

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

Director de departament/ *Department director*

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

Decan / *Dean*
Prrof. Dr. Ing. Ec. Cristian Doicin

24.09.2025