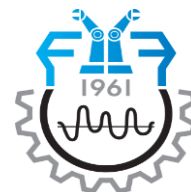




Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/Program information

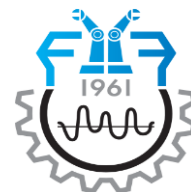
1.1 Instituția de învățământ superior/ Higher Education Institution	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/ National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2 Facultatea/ Faculty	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty of Industrial Engineering and Robotics
1.3 Departamentul/ Department	
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială/ <i>Industrial Engineering</i>
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Integrată/ <i>Integrated Engineering</i>
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență/ <i>Licence (Bachelor)</i>
1.7 Limba de predare	Română/ <i>English</i>
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București/ <i>Bucharest</i>

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	PROIECTARE ȘI DEZVOLTARE DE PRODUS – PROIECT PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT - PROJECT						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	-						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	Prof. Dr. Ing./ Prof. PhD. Eng. Nicolae IONESCU						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	4	2.5 Semestrul/ Semester	I	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	V	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.004			

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	2	Din care: 3.2 curs/ course	-	3.3 seminar/laborator/proiect/ seminary/ laboratory/ project	2
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	28	Din care: 3.5 curs/ course	0	3.6 seminar/laborator/proiect/ 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					8



Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground	8
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers	3
Tutorat/ Tutoring	1
Examinări/ Examinations	2
Alte activități (dacă există):	
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	22
3.8 Total ore pe semestru/ Total hours of per semester	50
3.9 Numărul de credite/ Number of ECTS	2

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

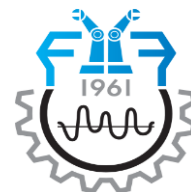
4.1 de curriculum/ for curriculum	Abilități de proiectare, dobândite pe parcursul semestrelor anterioare/Design skills, acquired during previous semesters
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	Rezolvarea de sarcini complexe privind dezvoltarea produselor inovative, specifice Ingineriei Industriale, folosind cunoștințe avansate din cadrul științelor ingineresti/ Solving complex tasks regarding the development of innovative products, specific to Industrial Engineering, using advanced knowledge from engineering 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 unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m²/student / The existence of a properly equipped amphitheater (including video projector) that ensures a minimum of 1 m²/student
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 m²/student / The existence of a properly equipped laboratory to ensure a minimum of 2.5 m² per student

6. Obiectiv general/ General objective of the course

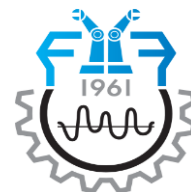
Dezvoltarea competențelor privind proiectarea și realizarea produselor inovative cu succes pe piață. Însușirea conceptelor și metodologiei utilizate în procesul de dezvoltare a produselor. Dobândirea cunoștințelor privind integrarea funcțiilor de marketing, proiectare și fabricare pentru realizarea unui produs nou. Formarea capacității de coordonare a sarcinilor interdisciplinare pentru atingerea unui scop comun. Consolidarea abilităților practice și a încrederii în propriile competențe pentru crearea unui produs nou. Dezvoltarea



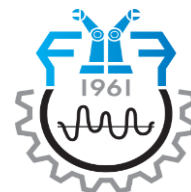
abilităților de lucru în echipă și aplicarea cunoștințelor dobândite în activități practice. / Developing skills in designing and creating innovative products with market success. Mastering the concepts and methodology used in the product development process. Acquiring knowledge on integrating marketing, design, and manufacturing functions to create a new product. Developing the ability to coordinate interdisciplinary tasks to achieve a common goal. Strengthening practical skills and confidence in one's own abilities for creating a new product. Developing teamwork skills and applying acquired knowledge in practical activities.

○ 7. Rezultatele învățării/ **Learning outcomes**

Cunoștințe/ Knowledge	• C.03. Studentul/absolventul identifica și descrie reprezentări grafice specific produselor, fenomenelor și proceselor industriale/ The student/graduate identifies and describes graphic representations specific to industrial products, phenomena and processes. • C.04. Studentul/absolventul explica rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale/ The student/graduate explains theoretical results, experimental results and technical documentation associated with industrial products, phenomena and processes. • C.05. Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programare, gestiune a bazelor de date, grafică și modelare a produselor și tehnologiilor industriale/ The student/graduate identifies and describes software systems for programming, database management, graphics, and modeling of industrial products and technologies.
-----------------------	---



Abilități/ Skills	A.10. Studentul/absolventul utilizează reprezentări grafice asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale/ <i>The student/graduate uses graphic representations associated with industrial products, phenomena and processes.</i> A.12 Studentul/absolventul elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale/ <i>The student/graduate develops technical documentation, interprets technical conditions and verifies the correspondence between the prescribed characteristics and the functional role of the industrial products.</i> A.20 Studentul/absolventul simulează procese de fabricație pentru dezvoltarea produselor/ <i>The student/graduate simulates manufacturing processes for product development .</i> - Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic în situații incomplet definite pentru a rezolva noi probleme teoretice și practice în dezvoltarea produselor; - Utilizarea pertinentă și adecvată a criteriilor și metodelor de evaluare pentru a formula judecăți și a fundamenta decizii constructive în alegerea metodelor de dezvoltare a produselor; - Dezvoltarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare folosind o gamă largă de metode calitative și cantitative într-o manieră inovatoare; - Abilitatea de a formula obiectivele unui proiect pornind de la nevoile și cerințele clienților; - Abilități privind proiectarea conceptuală a produselor; - Abilitatea de a aplica un spectru larg de metode în dezvoltarea produselor; - Abilitatea de a identifica, colecta, prelucra și utiliza nevoile și cerințele clienților; - Abilitatea de a stabili specificațiile și funcțiile unui produs; - Abilitatea de a dezvolta un număr mare de concepte (folosind metode de stimulare a creativității) și de a selecta conceptul optim; - Abilitatea de a estima costurile unui produs inovativ. - <i>Integrated use of conceptual and methodological apparatus in incompletely defined situations to solve new theoretical and practical problems in product development;</i> - <i>Relevant and appropriate use of evaluation criteria and methods to formulate judgments and substantiate constructive decisions in choosing product development methods;</i> - <i>Development of professional and/or research projects using a wide range of qualitative and quantitative methods in an innovative manner;</i> - <i>Ability to formulate project objectives based on customer needs and requirements;</i> - <i>Skills in conceptual product design;</i> - <i>Ability to apply a wide range of methods in product development;</i> - <i>Ability to identify, collect, process and use customer needs and requirements;</i> - <i>Ability to establish product specifications and functions;</i> - <i>Ability to develop a large number of concepts (using creativity stimulation methods) and select the optimal concept;</i> - <i>Ability to estimate the costs of an innovative product.</i>
-------------------	---



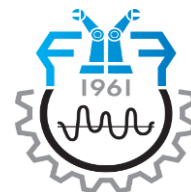
Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	• RA.08 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematice specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale/ <i>The student/graduate demonstrates autonomy in learning on issues specific to industrial products, phenomena and processes.</i> • - Îndeplinirea unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională în dezvoltarea de produse inovative; • - Asumarea de roluri/funcții în cadrul unor echipe de proiectare – dezvoltare - inovare; • - Asumarea de roluri/funcții de conducere pentru activitățile grupurilor sau instituțiilor profesionale; • - Autocontrolul procesului de învățare, diagnosticarea nevoilor de formare, analiza reflexivă asupra propriei activități profesionale; • - Asumarea responsabilității pentru respectarea normelor de etică în cercetare-dezvoltare-inovare, respectarea drepturilor de autor și a normelor antiplagiat în redactarea proiectelor; • - Asumarea unor responsabilități cu privire la proiectarea și lansarea pe piață a unui produs nou. • - <i>Carrying out complex professional tasks under conditions of autonomy and professional independence in the development of innovative products;</i> • - <i>Taking on roles/functions within design - development - innovation teams;</i> • - <i>Taking on leadership roles/functions for the activities of professional groups or institutions;</i> • - <i>Self-control of the learning process, diagnosis of training needs, reflective analysis of one's own professional activity;</i> • - <i>Taking responsibility for respecting ethical norms in research-development-innovation, respecting copyright and anti-plagiarism norms in drafting projects;</i> • - <i>Taking on responsibilities regarding the design and launch of a new product on the market</i>

8. Metode de predare

Proiect/*Project*. Proiectul 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. Vor exista capitole facultative (suplimentare) care pot compensa eventuale pierderi de punctaje în activitatea studentului/*The project will be interactive and will focus on developing the skills/aptitudes highlighted in point 7. The activity will be adapted to the students' learning needs. The assignments will be flexible, student-centered. There will be optional (additional) chapters that can compensate for any loss of points in the student's activity.*

9. Conținuturi/ Contents

/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Stabilirea nevoii și a produsului potențial: analiza unui set de nevoi, analiza oportunităților, stabilirea produsului potențial <i>/Establishing the need and the potential product: analysis of a set of needs, analysis of the opportunities, establishing the potential product</i>	2



2.	Analiza sistemică a produsului potențial generalizat analiza sistemică clasică, studiul evoluției istorice a produsului, analiza evoluției supersistemului, analiza subsistemului principal, construcția peisajului metodei 9 ecrane/ <i>Systemic analysis of the generalised potential product classical systemic analysis, study of the historical evolution of the product, analysis of the evolution of the super system, analysis of the main sub-system, construction of the 9 screen method landscape</i>	3
3.	Proiectarea competitivă și funcțională a produsului: proiectarea competitivă a produsului, stabilirea specificațiilor țintei produsului, proiectarea funcțională a produsului/ <i>Competitive and functional design of the product: competitive design of the product, establishing product target specifications, functional design of the product,</i>	6
4.	Generarea de concepte folosind QFD (HOQ) – TRIZ – TAGUCHI și contradicții tehnice, generare de concepte folosind metoda 9 ecrane, generare de concepte folosind indicatori de idealitate clasici, generare de concepte folosind indicatori de idealitate creax, generare de concepte folosind contradicție fizică, generare de concepte folosind analiza su-field, generare de concepte folosind software creax, generare de concepte cu ajutorul software-ului creax, generare de concepte folosind conceptul de evoluție a sistemelor tehnice parțiale, conceptul de evoluție a soluțiilor tehnice parțiale sortare, stabilirea conceptului optim folosind AHP/ <i>Concepts generation using QFD (HOQ) – TRIZ – TAGUCHI and technical contradictions, concepts generation using 9 screen method, concepts generation using classical ideality indicators, concepts generation using creax ideality indicators, concepts generation using physical contradiction, concepts generation using su-field analysis, concepts generation using creax software, concepts generation using technical systems evolution law, partial solution inspired from patents, morphological analysis of the concepts, concept sorting, establishing the optimal concept using AHP</i>	4
5.	Proiectarea constructivă și de detaliu a produsului: proiectarea constructivă a produsului, proiectarea de detaliu a produsului <i>Embodiment and detailed design of the product: embodiment design of the product, detailed design of the product</i>	5
6.	Brevetarea produsului la nivel național și european: înregistrarea națională a brevetului; înregistrarea europeană a brevetului folosind sistemul de aplicare EPO/ <i>Patenting of the product at national and european level: national registration of the patent; european registration of the patent using EPO applying system</i>	2
7.	Conceperea unei mărci pentru produs și înregistrarea ca marcă națională și marcă uniunea europeană: proiectarea mărcii, înregistrarea națională a mărcii, înregistrarea europeană a mărcii/ <i>Conception of a trade mark for the product and registration as national trademark and european union trademark: designing the trade mark, national registration of the trademark, european registration of the trademark</i>	2
8.	Designul industrial al produsului – înregistrare națională și europeană: stabilirea designului industrial protejat al produsului, înregistrarea europeană a designului industrial al produsului/ <i>Industrial design of the product – national an european registration: establishing the protected industrial design of the product, european registration of product industrial design</i>	2
9.	Prezentarea proiectului/ <i>Project presentation</i>	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Ionescu N., *Product Design and Development, Project Guide*, 2024
2. Alexis, J., *Metoda Taguchi în practica industrială-Planuri de experiențe*, București, Editura Tehnică, 1999
3. Doicin C., *Product development, course notes, academic year 2018 – 2019*, POLITEHNICA University of Bucharest



4. Ionescu N., Vișan A., Stoicescu D., *Creativity and intellectual Property*, Editura BREN (Cod CNCISIS 96), București, 2016
5. N. Ionescu, A., Vișan, C., Doicin, D., Hincu, *Benefiting From the Teaching Experience with TRIZ Method in Technical and Economic Field*, The First International Conference on Strategic Innovation and Future Creation, Malta, 23 – 24 Martie, 2009
6. Ionescu, N., Cirstoiu, A.; Visan, A.; Hincu, D., *Development of product innovation level assessment methodology*, 18th International-Business-Information-Management-Association Conference, Conference Date: MAY 09-10, 2012; Conference Location: Istanbul, TURKEY; ISBN: 978-0-9821489-7-6; Document Type: Proceedings Paper, Accession Number: WOS:000317549800089.
7. Șerban Daniela, Man Elena, Ionescu, N., Roche, T., *A TRIZ Approach to Design for Environment, Product Engineering – Eco-Design, Technologies and Green Energy*, p.89 –100, Ed. Springer 2004
8. ***, *The CREAX Innovation Suite 3.1, user manual and software*
9. ***, https://ro.wikipedia.org/wiki/Abraham_Maslow
10. ***, www.aulive.com
11. ***, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP
12. ***, https://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_hierarchy_process
13. ***, <http://osim.ro/en/forms-ip/forms/>
14. ***, <https://www.epo.org/applying.html>
15. ***, <http://osim.ro/en/e-osim-en/online-filing/>
16. ***, <https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/route-to-registration>
17. ***, <https://www.wipo.int/madrid/en/>
18. ***, <https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/designs>
19. ***, <https://www.wipo.int/hague/en/>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea proiectului/ Project presentation	Examinare orală/ Oral Examination	20 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Examinare în cadrul ședințelor de proiect/ Examination during project sessions	Examinare orală/ Oral Examination	80 %
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. /Obtaining 50% of the total score. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. /Obtaining 50% of the score for the activity throughout the semester.			
Atenție la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referințe în acest sens! /Attention to the applicable Study Regulations, references can be included here!			



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



Data completării
/Date of completion
08.09.2025

Titular de curs/ **Course owner**
Prof. dr. ing.

Titular(ii) de aplicații/ **Owners of applications**
Prof. Dr. Ing./ **Prof. PhD. Eng.**
Nicolae IONESCU

Data avizării în
departament /Date
of notification in the
department
15.09.2025

Director de departament/ **Department director**
Prof. Dr. Ing./ **Prof. PhD. Eng.** Nicolae IONESCU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
/ Date of approval
in the Faculty
Council
24.09.2025

Decan / **Dean**
Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN