



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 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 care coordonează programul de studii/ The department that coordinates the study program Departamentul care are disciplina în statul de funcții/ The department that has the discipline in the state of functions	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ Manufacturing Engineering Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ Manufacturing Engineering
1.4. Domeniul de studii /Field of study	Inginerie Industrială/ Industrial Engineering
1.5. Ciclul de studii/Study level	Licență/ Licence (Bachelor)
1.6. Programul de studii/Calificarea/ Study programme/Qualification	Inginerie Industrială (în limba engleză)/Industrial Engineering

2. Date despre disciplină/Course data

2.1. Denumirea disciplinei/ Course title	MATERIALS TECHNOLOGY						
2.2. Titularul activităților de curs/Course holder	Conf. Dr. Ing./ Assoc.Prof. PhD. Eng. Ovidiu Viorel RÎNDAȘU						
2.3. Titularul activităților de laborator/Laboratory holder	SL. Dr. Ing./Lecturer PhD. Eng. Marius DUMITRAȘ						
2.4. Anul de studiu/ Academic year	II	2.5. Semestrul/ Semester	II	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	E	2.7. Regimul disciplinei/ Course regime	DD
						Conținut/Content	DI
						Obligativitate/compulsoriness	
2.8. Codul disciplinei/ Course code	UPB.06.D.04.O.002						

3. Timpul total estimat (ore pe semestru de activități 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. laborator/ laboratory	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/ Total hours of the curriculum	70	din care: 3.5. curs/ course	28	3.6. laborator/seminar/ laboratory/seminary	42
Distribuția fondului de timp/Distribution of time funds					Ore/hours
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/Study by manual, course support, bibliography and notes					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground					20
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers					27
Tutorat /Tutoring					1
Examinări/Examinations					2
Alte activități...../Other activities.....					0
3.7. Total ore studiu individual/ Total hours of individual study					55
3.8. Total ore pe semestru/ Total hours of per semester					125
3.9. Numărul de credite/ECTS					5

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

4.1. de curriculum/ for curriculum	Parcursarea și promovarea următoarelor discipline :Materials Science, Matematics, Technical Drawing, General Chemistry, General Physics
4.2. de competențe/ for competences	Competențe profesionale/Professional competences C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice / Combining the knowledge, principles and methods of the field technical sciences with graphical representation to solve specific tasks Competențe transversale/Transversal competences -

5. Condiții (acolo unde este cazul) /Conditions (where applicable)

5.1. Curs/ <i>for the course</i>	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1 m²/student/<i>The existence of an appropriately equipped amphitheater to provide a minimum of 1 m² per student</i>
5.2. Seminar/Laborator/Proiect/ <i>for Seminar/Laboratory/Project</i>	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 m²/student/<i>The existence of a properly equipped laboratory to ensure a minimum of 2.5 m² per student</i>

6. Competențele specifice acumulate/ *Specific competences accumulated*

Competențe profesionale/ <i>Professional competences</i>	Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă/ <i>Competences in which the course takes part, according to the supplement to the diploma:</i> C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale/<i>Make calculations, demonstrations and applications for solving industrial engineering specific tasks based on knowledge of fundamental sciences</i> C3.Utilizarea aplicațiilor software și a tehnologiilor informaționale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale/<i>Use of the software and of the informational technology to solve specific tasks in industrial engineering field</i> C4. Proiectarea și managementul proceselor de producție/ <i>The design and management of the production processes</i> C5. Proiectarea sistemelor de producție/ <i>The design of the production systems.</i> Rezultate ale învățării, specifice disciplinei, conform Recomandării Consiliului Uniunii Europene din 22 mai 2017, privind Cadrul European al Calificărilor pentru învățarea pe tot parcursul vieții/<i>Learning outcomes, specific to course, according European Union Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning</i> - Capacitatea de analiză, sinteză și de asociere a cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice activității profesionale/<i>Ability to analyze, synthesize and associate the knowledge, principles and methods of the technical sciences of the field with graphic representations to solve tasks specific to the professional activity;</i> - Capacitatea de a evalua în raport cu diverse categorii de cerințe tehnico-economice și de a selecta cele mai adecvate soluții pentru diferite aplicații în proiectarea asistată de calculator, precum și de a-și asuma responsabilitatea realizării lor practice/<i>The ability to evaluate against different categories of technical and economic requirements and to select the most suitable solutions for different applications in computer assisted design, as well as to assume responsibility for their practical realization;</i> - Creativitate individuală în elaborarea de proiecte profesionale complexe prin prescrierea adecvată, în concordanță cu rolul funcțional, a preciziei dimensiunilor, forme macrogeometrice, forme microgeometrice și poziției geometrice relative/<i>Individual creativity in the elaboration of complex professional projects by adequate prescribing, according to the functional role, the accuracy of the dimensions, the macrogeometric shape, the microgeometric shape and the relative geometric position;</i> - Aplicarea de metode diverse, cunoscând avantajele și limitele acestora, pentru prescrierea ajustajelor în diverse asamblări caracteristice (rulmenți, pene, caneluri etc.) și rezolvarea unor probleme privind lanțurile de dimensiuni în activitatea de proiectare/<i>Application of various methods, knowing their advantages and limitations, for prescribing fits in various characteristic assemblies (bearings, keys, splines, etc.) and solving problems with dimensional chains in the design activity.</i>
Competențe transversale/ <i>Transversal competences</i>	Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă/ <i>Competences in which the course takes part, according to the supplement to the diploma:</i> CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor./ <i>Applying the values and engineer profession ethics, and perform the professional duties in an environment of limited autonomy and qualified support. Promoting the logical reasoning, convergent and divergent, the practical applicability, the evaluation and self-evaluation in decision-making.</i> Rezultate ale învățării, specifice disciplinei, conform Recomandării Consiliului Uniunii Europene din 22 mai 2017, privind Cadrul European al Calificărilor pentru învățarea pe tot parcursul vieții/<i>Learning outcomes, specific to course, according European Union Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning</i> Operarea sistemelor de fabricație; rezolvarea problemelor tehnologice; optimizarea ciclului de fabricație al produsului / <i>Operation of manufacturing systems; solving technological and technical problems; optimizing the product manufacturing cycle.</i>

7. Obiectivele disciplinei/ *The objectives of the course*

7.1. Obiectivul general al disciplinei/ <i>General objective of the course</i>	Cunoașterea bazelor teoretice ale proceselor primare de fabricație a semifabricatelor și pieselor din materiale diverse utilizate în industrie și capacitatea de proiectare a forme pieselor și a fluxului tehnologic/ <i>Knowledge of the theoretical bases of the primary manufacturing processes of semifinished products and parts from various materials used in industry and the ability to design the shape of the parts and the technological flow</i>
7.2. Obiectivele specifice/ <i>Specific objectives of the course</i>	Curs/Course - Înșușirea conceptelor și terminologiei utilizate în Tehnologia materialelor/<i>Learning of concepts and terminology used in Materials Technology;</i> - Dobândirea cunoștințelor privind recunoașterea proceselor tehnologice plecând de la forma piesei fabricate/<i>Acquiring knowledge on the recognition of technological process from the shape of the manufactured part;</i> - Dobândirea cunoștințelor privind utilizarea proceselor tehnologice /<i>Acquiring knowledge about the use of technological processes;</i>



	Dobândirea cunoștințelor privind proiectarea și optimizarea proceselor tehnologice / <i>Acquiring knowledge about design and optimization of technological processes.</i> Aplicații/ Applications - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru evaluarea proprietăților tehnologice ale materialelor / <i>Setting and deepening knowledge regarding the evaluation of the technological properties of materials;</i> - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice privind utilizarea principalelor procese tehnologice / <i>Setting and deepening knowledge regarding the use of the principal technological processes;</i> - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru proiectarea parametrilor proceselor tehnologice / <i>Setting and deepening practical knowledge regarding the parameters design of the technological processes.</i>
--	---

8. Conținuturi/Contents

8.1. Curs/Course	Metode de predare/ teaching methods	Nr. ore/ No. of ours
1. Introducere/ Introduction Definiii: Fabricatie. Productie. Afaceri. Industrie. Societatea Post-industrială. Fabrica. Management / <i>Definitions: manufacturing, production, business, industry, post-industrial society, factory, management.</i> Proprietățile tehnologice ale materialelor / <i>Technological properties of materials.</i>	Predarea cursurilor se face la tablă și cu utilizarea calculatorului și a videoproietorului / <i>Teaching courses are done on the blackboard and using the computer and video projector</i> Studentii primesc materialele în format electronic pe platforma e-learning / <i>Students receive electronic documents on e-learning platform</i>	2 h
2. Clasificarea proceselor de fabricatie primara /Classification of primary manufacturing processes Rezumatul proceselor de fabricatie pentru: Materiale metalice, ceramice, plastice, compozite / <i>Summary of manufacturing processes used for: metallic, ceramic, plastic and composite materials parts.</i>		2 h
3. Materiale metalice / Metallic materials Definiii si proprietati metale si aliaje. / <i>Definitions and properties.</i> Tehnologii metalurgice primare si secundare. / <i>Primary and secondary Metallurgical Technologies.</i> Metalurgia pulberilor. / <i>Powder Metallurgy.</i> Turnare. Deformare plastica. Asamblare. / <i>Casting. Plactical Deformation. Joining.</i> Proiectarea formei in acord cu procedeul tehnologic. / <i>Parts shape design according with the technological process.</i> Defecte specifice / <i>Specific fawls.</i>		6 h
4. Materiale ceramice / Ceramics Definiii si proprietati. / <i>Definitions and properties.</i> Clasificarea materialelor ceramice. / <i>Classification of ceramic materials.</i> Tehnologii de obtinere a materialelor ceramice. / <i>Technologies for obtaining ceramic materials.</i> Tehnologii de punere in forma. / <i>Shaping technologies.</i> Proiectarea formei in acord cu procedeul tehnologic. / <i>Parts shape desing according with the technological process.</i> Defecte specifice / <i>Specific fawls.</i>		5 h
5. Materiale plastice / Plastics Definiii si proprietati. / <i>Definitions and properties.</i> Clasificarea materialelor plastice. / <i>Classification of plastic materials.</i> Tehnologii de obtinere a materialelor ceramice. / <i>Technologies for obtaining plastic materials.</i> Tehnologii de punere in forma. / <i>Shaping technologies.</i> Proiectarea formei in acord cu procedeul tehnologic. / <i>Parts shape desing according with the technological process.</i> Defecte specifice / <i>Specific fawls.</i>		5 h
6. Materiale compozite / Composites Definiii si proprietati. / <i>Definitions and properties.</i> Clasificarea materialelor compozite. / <i>Classification of composite materials.</i> Tehnologii de obtinere a materialelor compozite. / <i>Technologies for obtaining composite materials.</i> Tehnologii de punere in forma. / <i>Shaping technologies.</i> Proiectarea formei in acord cu procedeul tehnologic. / <i>Parts shape desing according with the technological process.</i> Defecte specifice / <i>Specific fawls.</i>		6 h
7. Tendinte moderne / Modern trends Fabricația în spațiul cosmic / <i>Space manufacturing.</i>		2 h
TOTAL/ TOTAL		28 h
Bibliografie/Bibliography 1. Bralla, J.G., "Handbook of Product Design for Manufacturing. A Practical Guide to Low-Cost. Production", Mc Graw Hill, Inc. NY, 1986 2. Walker, J.M., "Handbook of Manufacturing Engineering", Marcel Dekker, Inc., NY, 1996		
8.2. Laborator/ Laboratory	Metode de predare/ teaching methods	Nr. ore/ No. of ours
1. Introducere. Protecția muncii. / <i>Introduction. Safety rules.</i>	Studentii primesc materialele în format electronic pe platforma e-learning / <i>Students receive electronic documents on e-learning platform</i> Se va lucra pe grupe de 4-5 studenți / <i>It will work on groups of 4-5 students</i>	2
2. Încercări distructive I / <i>Destructive testing I.</i> Duritatea Brinell. Rockwell. Poldi. / <i>Brinell Hardness test. Rockwell. Poldi.</i>		2
3. Încercări distructive II / <i>Destructive testing II.</i> Duritatea Vickers. / <i>Vickers Hardness test.</i> Încercarea la încovoiere prin șoc. / <i>Impact testing.</i>		2
4. Încercări nedistructive I / <i>NDT I.</i> Inspectia cu lichide penetrante LP / <i>Dye penetrant testing PT.</i> Inspectia cu pulberi magnetice PM / <i>Magnetic particle testing MP.</i>		2
5. Încercări nedistructive II / <i>NDT II.</i> Inspectia cu ultrasunete US / <i>Ultrasound testing UT.</i> Inspectia cu radiații penetrante RX. / <i>Radiographic testing RT.</i>		2
6. Realizarea pieselor prin turnare / <i>Metal Casting</i>		2

7. Realizarea pieselor din materiale compozite / <i>Composite materials</i>	2
8. Compararea procedeeelor de semifabricare / <i>Comparison between semi-finishing processes</i>	2
9. Deformarea plastică / <i>Bulk forming processes</i>	2
10. Prelucrarea tablelor / <i>Sheet metal forming</i>	2
11. Sudare I / <i>Welding I</i> . Sudarea cu arc electric / <i>Arc welding</i>	2
12. Sudare II / <i>Welding II</i> . Sudarea prin rezistență / <i>Resistance welding</i>	2
13. Sudare III / <i>Welding III</i> . Sudarea și tăierea cu flacăra / <i>Oxy fuel welding and cutting</i> .	2
14. Încheierea laboratorului. Evaluare / <i>Final. Evaluation</i> .	2
TOTAL/ TOTAL	28 h

Bibliografie/Bibliography

1. NDT testing https://www.nde-ed.org/index_flash.htm
2. Materials Testing Laboratory <https://www.labtesting.com/resources/literature-guidelines-forms-more/>
3. Welding <https://www.welding-advisers.com/Welding-resources.html>
4. Casting <https://www.reliance-foundry.com/blog/sand-casting#gref>
5. Forming <https://metalformingsolutions.com/resources/>

Mențiuni suplimentare/Additional note

- 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.*

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului/ *Corroborating the contents of the discipline with the expectations of the representatives of the epistemic communities, professional associations and employers in the field related to the program*

Dezbaterile cu reprezentanții comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul Inginerie industrială au loc permanent, astfel/ *The debates with representatives of the epistemic community, professional associations and representative employers in the field of Industrial Engineering take place permanently, thus:*

- Cu ocazia constituirii (consultare inițială și consultări periodice) consorțiului de Inginerie Industrială și a validării tuturor calificărilor în cadrul proiectului DOCIS/ *On the occasion of the establishment (initial consultations and periodic consultations) of the Industrial Engineering consortium and the validation of all qualifications in the DOCIS project;*
- Cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii sau în cadrul unor proiecte POSDRU/ *On the occasion of the students' practice, organized on the basis of partnerships with employers or within POSDRU projects;*
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii/ *Feedback from employers on various occasions.*

Din toate aceste dezbateri, așteptările în ceea ce privește disciplina Toleranțe sunt următoarele/ *Of all these debates, the expectations regarding the Tolerance course are as follows;*

- Interpretarea corectă a desenelor tehnice/ *Correct interpretation of technical drawings;*
- Înscrisura corectă în desene a diverselor caracteristici ale produselor (precizie dimensională, precizie de formă, rugozitate, precizie de poziție relativă etc.)/ *Correct inscription of the various product features (dimensional precision, form precision, roughness, relative position precision, etc.);*
- Asocierea dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al suprafețelor, reperelor, subansamblurilor și ansamblurilor/ *Matching the prescribed features to the functional role of the surfaces, parts, subassemblies and assemblies*
- Cunoașterea celor mai importante standarde și abilitatea de a lucra cu standarde/ *Knowing the most important standards and the ability to work with standards.*

10. Evaluare/Evaluation

Tip activitate/ <i>Activity type</i>		10.1. Criterii de evaluare/ <i>Evaluation criteria</i>	10.2. Metode de evaluare/ <i>Evaluation methods</i>	10.3. Pondere din nota finală/ <i>Weight in final grade</i>
10.4. Curs/ <i>Course</i>	Evaluare parțială (20p)/ <i>Partial evaluation (20p)</i>	Test grilă (20 x 1p) / <i>Multiple choice test (20 x 1p)</i>	Examen scris / <i>Written exam</i>	20 %
	Evaluare finală (20p)/ <i>Final evaluation (20p)</i>	Test grilă (20 x 1p) / <i>Multiple choice test (20 x 1p)</i>	Examen scris / <i>Written exam</i>	20 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)/ <i>Evaluation</i>	Prezenta curs - 10p/ <i>Course attendance – 10p</i>	-	10 %
		Referate de laborator - 40p/ <i>Laboratory reports 40p</i>		40 %



10.5. Lucrări practice / Practical Works	<i>during semester time (60p)</i>	Evaluare finală - 10p/ <i>Final laboratory evaluation 10p</i>		10 %
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/ <i>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;</i>				
Mențiuni suplimentare/Additional notes: - examenul parțial se poate refăce la examenul final/ <i>The partial exam may be restored at the final examination;</i> - în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică tehnologia materialelor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/<i>if the student participates in conferences (student, local, national, international) or competitions (national, international) that deal with Materials Technology, he/she will benefit from additional points or the equivalence of home and/or works themes; and/or presence, depending on the results obtained;</i> - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice/ <i>For written works, students are not allowed to use mobile phones or other electronic devices.</i>				
10.6. Standard minim de performanță / Minimum performance standard				
• Cunoașterea, explicarea și interpretarea termenilor de specialitate / <i>Knowing, explaining and interpreting the domain terms;</i> • Minimum 50% din fiecare componenta de evaluare (10p+10p+5p+20p+5p=50p) / <i>Minimum 50% from all evaluation activity type fulfilled (10p+10p+5p+20P+5p=50p).</i>				

Data completării/ *Fulfillment date*

06.09.2024

Titular de curs// *Course holder,*

Conf. Dr. Ing./ *Assoc.Prof. PhD. Eng.* Ovidiu
Viorel RÎNDAȘU

Titular(i) lucrări practice/ *Practical works holder(s)*

SL. Dr. Ing./*Lecturer PhD. Eng.* Marius
DUMITRAȘ

Data avizării în departamentul TCM
/Date of approval in the TCM
Department Council
10.09.2024

Director Departament TCM/Director of TCM Department,
Prof. Dr. Ing./ *Prof. PhD. Eng.* Nicolae IONESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății
(FIIR)/ *Date of approval in the Faculty
(FIIR) Council*
24.09.2024

Decan FIIR/Dean of FIIR
Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN