



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 Știința Materialelor Metalice, Metalurgie Fizică /Metallic Materials Science and Physical Metallurgy
1.4. Domeniul de studii /Field of study	Inginerie Industrială/ Industrial Engineering
1.5. Ciclu 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/ <i>Course title</i>		ȘTIINȚA MATERIALELOR /MATERIALS SCIENCE						
2.2. Titularul activităților de curs/ <i>Course holder</i>				Prof. Habil.Dr. Ing./ <i>Prof. PhD. Eng.</i> Brandusa GHIBAN				
2.3. Titularul activităților de laborator/ <i>Laboratory holder</i>				Prof. Habil.Dr. Ing./ <i>Prof. PhD. Eng.</i> Brandusa GHIBAN				
2.4. Anul de studiu/ <i>Academic year</i>	I	2.5. Semestrul/ <i>Semester</i>	I	2.6. Tipul de evaluare/ <i>Evaluation type</i>	E	2.7. Regimul disciplinei/ <i>Course regime</i>	Conținut/ <i>Content</i>	DD
							Obligativitate/ <i>compulsoriness</i>	DI
2.8. Codul disciplinei/ <i>Course code</i>				UPB.06.D.01.O.005				

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	56	din care: 3.5. curs/ course	28	3.6. laborator/ laboratory	28
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					23
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					20
Tutorat /Tutoring					0
Examinări/Examinations					6
Alte activități...../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/ECTS					5

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

4.1. de curriculum/ for curriculum	Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Matematică 1 2, Fizică, Chimie, Desen tehnic / <i>Mathematics 1,2, Physics, Chemistry, Technical drawing</i>
4.2. de competențe/ for competences	Competențe profesionale/Professional competences CP1. Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale, pentru efectuarea de demonstrații și aplicații, vizând rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale : bun aplicant al teoriei științelor fundamentale./ <i>Use of knowledge from fundamental disciplines for conducting demonstrations and applications aimed at solving specific industrial engineering tasks: good candidate of the fundamental science theory</i> CP2. Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor , principiilor și metodelor din științele ingineriei de bază, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale: bun utilizator al cunoștințelor asociate cu reprezentarea grafică. / <i>Selection, combining and use of knowledge, principles and methods of basic engineering sciences to solve industrial engineering tasks: a good user of the knowledge associated with graphic representation</i> CP3. Selectarea și utilizarea tehnologiilor digitale și a programelor software pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei în general și ingineriei securității și sănătății în munca în particular: bun utilizator al computerului. / <i>Selection and use of digital technologies and software to solve tasks specific to engineering in general and to work safety and health in work in particular: good computer user.</i> Competențe transversale/Transversal competences CT1. Capacitatea de a integra ingineria securității în industrie cu mediul economico-social și legislativ-administrativ în spiritul dezvoltării durabile în condiții de securitate și sănătate în munca, cu respectarea eticii profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, pe baza raționamentului logic, cu utilizarea eficientă a tehnologiei informației și a timpului alocat rezolvării unei sarcini: executant responsabil de sarcini profesionale. / <i>The ability to integrate security engineering into industry with the economic, social and legislative-administrative environment in the spirit of sustainable development in terms of safety and health at work, with respect for professional ethics, in conditions of limited autonomy and qualified assistance, based on logical reasoning, with efficient use of information technology and time to solve a task: executor in charge of professional tasks.</i> CT2: Realizarea activităților și desfășurarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilități de distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării și dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, recunoașterii diversității și multiculturalității, utilizării feedback-ului pentru îmbunătățirea activității proprii, spiritului de inițiativă și conștientizării limitărilor impuse de echipa de conducere : bun comunicator și coechipier. / <i>Carrying out the activities and developing the roles specific to the teamwork on different responsibilities of distributing tasks for the subordinate levels, based on communication and dialogue, cooperation, positive attitude and respect towards others, recognition of diversity and multiculturalism, use of feed-back to improve the activity own, spirit of initiative and awareness of limitations imposed by the leadership team: good communicator and teammate.</i>

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

5.1. de desfășurare a cursului /for the course	Amfiteatrul AN 026, dotat cu tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice. / <i>AN 026 amphitheater, equipped with blackboard, visoprojector, flipchart, specific teaching materials.</i>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/ for the seminary/laboratory	Laboratorul de Știința materialelor, sălile JK 205, respectiv JK 307, de 60 m ² fiecare, dotate cu microscopie, seturi de probe, etc./ <i>Materials Science Laboratory, JK 205 and JK 307, each with 60 m² each student, equipped with microscopes, sets of samples, etc.</i>

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din rezultatele învățării specifice acumulate)/The objectives of the course (based on the specific accumulated learning outcomes)

6.1. Obiectivele generale ale disciplinei/ General objectives of the course	- Înșușirea conceptelor și terminologiei utilizate în prescrierea și măsurarea-evaluarea, preciziei caracteristicilor produselor / <i>Acquiring the concepts and terminology used in prescribing and measuring-assessment, accuracy of product characteristics</i> - Capacitatea de selecție și utilizare a materialelor pentru diferite destinații în raport cu relația compoziție-procesare-structură-proprietăți / <i>The ability to select and use materials for different destinations in relation to the composition-processing-structure-property relationship</i>
---	--

6.2. Obiectivele specifice/ <i>Specific objectives of the course</i>	Curs/Course • Înțelegerea efectelor constituționale și structurale ale procedeelor tehnologice prin care se realizează forma și proprietățile produselor metalice, dar și nemetalice precum și aliajelor speciale. • Utilizarea adecvată a metodelor de evaluare teoretice și a celor practice pentru aprecierea performanțelor constructiv-funcționale ale proiectelor de subansambluri specifice sistemelor industriale de complexitate medie. Aplicații/Applications • Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru interpretarea rezultatelor privind analiza macro și microstructurală a diferitelor clase de materiale metalice / <i>Establishment and deepening of practical knowledge for the interpretation of the results on macro and microstructural analysis of different classes of metallic materials</i> • Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru stabilirea corelației dintre structură și proprietăți ale materialelor metalice / <i>Establishment and deepening of practical knowledge for establishing the correlation between the structure and the properties of the metallic materials;</i>
---	--

7. Rezultatele învățării/ *Learning outcomes*

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă/ *Competences in which the course takes part, according to the supplement to the diploma:*

CP1. Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale, pentru efectuarea de demonstrații și aplicații, vizând rezolvarea de

sarcini specifice inginerie industrială : bun aplicant al teoriei științelor fundamentale. / *Using knowledge from fundamental disciplines for conducting demonstrations and applications aimed at solving specific industrial engineering tasks: a good candidate in the theory of fundamental sciences.*

CP2. Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor , principiilor și metodelor din științele ingineriei de bază, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale: bun utilizator al cunoștințelor asociate cu reprezentarea grafică. / *Selection, combining and use of knowledge, principles and methods of basic engineering sciences to solve industrial engineering tasks: a good user of the knowledge associated with graphic representation*

CP3. Selectarea și utilizarea tehnologiilor digitale și a programelor software pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei în general și ingineriei securității și sănătății în munca în particular: bun utilizator al computerului. / *Selection and use of digital technologies and software to solve tasks specific to engineering in general and to work safety and health in work in particular: good computer user.*

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/*Learning outcomes, specific to course, according European Union Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning*

– Capacitatea de analiză, sinteză și de asociere a cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu interpretare specifică activității profesionale/*Ability to analyze, synthesize and associate the knowledge, principles and methods of the technical sciences of the field with interpretation specific to the professional activity;*

– Capacitatea de a evalua în raport cu diverse categorii de cerințe tehnico-economice și de a selecta cele mai adecvate materiale metalice, precum și de a-și asuma responsabilitatea realizării lor practice/*The ability to evaluate against different categories of technical and economic requirements and to select the most suitable metallic materials, as well as to assume responsibility for their practical realization;*

– Creativitate individuală în elaborarea de proiecte profesionale complexe prin prescrierea adecvată, în concordanță cu rolul structural și funcțional, în concordanță cu ansamblul proprietăților materialelor realizate/*Individual creativity in the elaboration of complex professional projects by adequate prescribing, according to the structural and functional role, in according with the entire assemble of the realized materials properties;*

– Aplicarea de metode diverse, cunoscând avantajele și limitele acestora, pentru prescrierea structurii și proprietății materialelor în concordanță cu aplicațiile acestora / *Applying various methods, knowing their advantages and limitations, to prescribe the structure and the prospect of the materials in concert with their applications*

Competențe profesionale/ <i>Professional competences</i>	CP1. Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale, pentru efectuarea de demonstrații și aplicații, vizând rezolvarea de sarcini specifice inginerie industrială : bun aplicant al teoriei științelor fundamentale. / <i>Using knowledge from fundamental disciplines for conducting demonstrations and applications aimed at solving specific industrial engineering tasks: a good candidate in the theory of fundamental sciences.</i> CP2. Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor , principiilor și metodelor din științele ingineriei de bază, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale: bun utilizator al cunoștințelor asociate cu reprezentarea grafică. / <i>Selection, combining and use of knowledge, principles and methods of basic engineering sciences to solve industrial engineering tasks: a good user of the knowledge associated with graphic representation</i> CP3. Selectarea și utilizarea tehnologiilor digitale și a programelor software pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei în general și ingineriei securității și sănătății în munca în particular: bun utilizator al computerului. / <i>Selection and use of digital technologies and software to solve tasks specific to engineering in general and to work safety and health in work in particular: good computer user.</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 interpretare specifică activității profesionale/<i>Ability to analyze, synthesize and associate the knowledge, principles and methods of the technical sciences of the field with interpretation 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 materiale metalice, 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 metallic materials, 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 structural și funcțional, în concordanță cu ansamblul proprietăților materialelor realizate/<i>Individual creativity in the elaboration of complex professional projects by adequate prescribing, according to the structural and functional role, in according with the entire assemble of the realized materials properties;</i> – Aplicarea de metode diverse, cunoscând avantajele și limitele acestora, pentru prescrierea structurii și proprietății materialelor în concordanță cu aplicațiile acestora / <i>Applying various methods, knowing their advantages and limitations, to prescribe the structure and the prospect of the materials in concert with their applications</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. Capacitatea de a integra ingineria securității în industrie cu mediul economico-social și legislativ- administrativ în spiritul dezvoltării durabile în condiții de securitate și sănătate în munca, cu respectarea eticii profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, pe baza raționamentului logic, cu utilizarea eficientă a tehnologiei informației și a timpului alocat rezolvării unei sarcini: executant responsabil de sarcini profesionale. / <i>The ability to integrate security engineering into industry with the economic, social and legislative-administrative environment in the spirit of sustainable development in terms of safety and health at work, with respect for professional ethics, in conditions of limited autonomy and qualified assistance,</i>

based on logical reasoning, with efficient use of information technology and time to solve a task: executor in charge of professional tasks.

CT2. Realizarea activitatilor si desfasurarea rolurilor specifice muncii in echipa pe diferite responsabilitati di distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicarii si dialogului, cooperarii, atitudinii pozitive si respectului fata de ceilalti, recunoasterii diversitatii si multiculturalitatii, utilizarii feed-back-ului pentru imbunatatirea activitatii proprii, spiritului de initiativa si constientizarii limitarilor impuse de echipa de conducere : bun comunicator si coechipier. / Carrying out the activities and developing the roles specific to the teamwork on different responsibilities of distributing tasks for the subordinate levels, based on communication and dialogue, cooperation, positive attitude and respect towards others, recognition of diversity and multiculturalism, use of feed-back to improve the activity own, spirit of initiative and awareness of limitations imposed by the leadership team: good communicator and teammate.

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/**Learning outcomes, specific to course, according European Union Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning** – Luarea unor decizii cu privire la tolerarea unor caracteristici de performanță ale materialelor realizate, ținând seama de rolul funcțional al acestora în exploatare/ **Making decisions about the tolerance of certain performance characteristics of the materials made, taking into account their functional role in operation;**

8. Conținuturi/Contents

8.1. Curs/Course	Metode de predare/ teaching methods	Nr. ore/ No. of ours
1. Introducere în Știința materialelor/ Introduction in Materials Science: Materiale, clasificare, legături interatomice, structură cristalină / <i>Materials, classification, interatomic bonds, crystalline structure</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. Structura reală cristalină- imperfectiuni, anizotropia si materiale allotrope / Real Crystals- Imperfections, Anisotropy and Materials Allotropy: Imperfecțiuni cristaline în cristalele reale, Defecte punctiforme, dislocații, defecte de suprafață, Defecte volumice, Anizotropia materialelor, Alotropia și polimorfismul materialelor / <i>Crystalline imperfections in real crystals, Point defects, dislocations, surface defects, Volum defects, Materials anisotropy, Allotropy and polymorphism of materials</i>		2 h
3. Constituția fazică în materialele metalice / Phase Constituțon in Metallic Materials: Difuzia în materiale (legile difuziei, mecanismele difuziei), teoria aliajelor metalice, faze în materialele metalice, constituenții metalografici, legea fazelor / <i>Diffusion in materials (diffusion laws, diffusion mechanisms), metal alloy theory, phases in metallic materials, metallographic constituents, phase law</i>		2 h
4. Diagrame de echilibru fazic / Equilibrium phase diagrams: definiție diagrame de echilibru, clasificarea diagramelor de echilibru, diagrame de echilibru cu component complet solubili în stare lichidă și solidă, diagrame de echilibru cu componenți partial solubili în stare lichidă și complet solubili în stare solidă, diagrame de echilibru cu componenți partial solubili în stare lichidă și insolubili în stare solidă, diagrame de echilibru cu componenți total insolubili în stare lichidă și solidă / <i>definition of equilibrium diagrams, classification of equilibrium diagrams, liquid and solid state solids balance diagram, steady-state liquid and solid soluble solids balance diagrams, equilibrium diagrams with partially soluble components in liquid state and solid, equilibrium diagrams with partially soluble solids and insoluble in solid state, equilibrium diagrams with totally insoluble components in liquid and solid state</i>		2 h
5. Solidificarea materialelor metalice / Solidification of the metallic materials: procese de solidificare, stadiile solidificării, tranziția vitorasă, solidificarea lingourilor, fenomene care apar la solidificarea lingourilor / <i>Solidification processes, Solidification stages, metallic glass, ingot solidifications, phenomena that appear during solidification of ingots</i>		2 h
6. Deformarea plastică a materialelor metalice / Plastic deformation of metallic materials: definiție, tipuri de deformații, principalele puncte ale curbei tensiune- deformații, mecanismele deformării plastic, deformarea plastică la rece, deformarea plastică la cald, fluajul materialelor, superplasticitatea materialelor, ruperea materialelor / <i>definition, types of deformations, main points of stress-strain curve, deformation mechanisms, cold plastic deformation, hot plastic deformation, creep of material, material superplasticity, fracture of the metallic materials</i>		2 h



7. Aliaje fier- carbon. Oțeluri și fonte / <i>Iron-carbon alloys, Steels and Cast Irons</i> : iron- carbon phase diagram (stable and metastable diagram), solidificarea oțelurilor, solidificarea fontelor/ <i>iron-carbon phase diagram (solid and metastable diagram), solidification of steels, solidification of cast iron</i>	2 h
8. Transformări în stare solidă / <i>Transformations in solid state</i> : clasificarea transformărilor în sare solidă, dizolvarea, precipitarea, transformarea eutectoidă (transformarea perlitică), transformarea inversă eutectoidă, transformarea martensitică, transformarea bainitică/ <i>classifications of the transformation in solid state, precipitating, dissolving, eutectoid transformation (pearlitic transformation), inverse eutectoid transformation, martensitic transformation, bainite transformation</i>	2 h
9. Oțeluri și fonte / <i>Steels and Cast Irons</i> : simbolizarea și principii de simbolizare ale oțelurilor, clasificarea oțelurilor, oțeluri nealiat, oțeluri aliate, oțeluri de scule, oțeluri rapide, oțeluri inoxidabile, oțeluri refractare, principii de simbolizare ale fontelor, fonte albe și fonte cenușii/ <i>Symbolization and symbolization principles of steels, classification of steels, non-alloy steels, alloy steels, tool steels, high speed steels, stainless steels, refractory steels, symbols of cast irons, white cast iron and gray cast iron</i>	2 h
10. Cupru, aluminii și aliajele lor/ <i>Copper, aluminium and their alloys</i> : cupru și aliajele de cupru (proprietăți, simbolizare, structuri, aplicații), aluminii și aliajele de aluminii (proprietăți, simbolizare, structuri, aplicații) / <i>copper and copper alloys (properties, symbols, structures, applications), aluminum and aluminum alloys (properties, symbols, structures, applications)</i>	2 h
11. Titanul și aliajele sale. Materiale inteligente / <i>Titanium and its alloys, Smart materials</i> : titanul și aliajele sale (proprietăți, structură, aliaje, aplicații), materiale inteligente, (clasificare, materiale piezoelectrice, materiale magnetostrictive, materiale cu memoria formei) / <i>titanium and its alloys (properties, structure, alloys, applications), smart materials (classification, piezoelectric materials, magnetostrictive materials, shape memory alloys)</i>	2 h
12. Tratamente termice / <i>Heat treatments</i> : definiție, clasificare, principalele tratamente termice aplicate oțelurilor (recoacerea, recristalizarea, călirea, revenirea) / <i>definition, classification, main thermal treatments applied to steels (annealing, recrystallization, quenching, tempering)</i>	3 h
13. Tratamente termochimice / <i>Chemical Heat Treatments</i> : definiție, carburarea, nitrurarea, carbonitrurarea, sulfizarea, borizarea, aluminizarea, cromarea / <i>definition, cementing, nitriding, carbonitriding, borizing, aluminizing, chrome plating</i>	3 h
TOTAL/ TOTAL	28 h

Bibliografie/Bibliography

- [1] GHIBAN, B., G. COȘMELEAȚĂ-"Transformations, Structure and Properties of Materials", Editura Printech, 2002, ISBN 973652-692-5
- [2] G. COȘMELEAȚĂ, GHIBAN B.,-"Fundamental Principles of Physical Metallurgy", Editura Printech, 2000, ISBN 973-652-281-4
- [3] GHIBAN, B.- "Elements of Physical Metallurgy- Metallography Practice for Students", Editura Printech, 2000, ISBN 973-652733-6

8.2. Laborator/ <i>Laboratory</i>	Metode de predare/ <i>teaching methods</i>	Nr. ore/ <i>No. of ours</i>
1. Pregătirea probelor pentru analiza metalografică	Studentii primesc materialele în format electronic pe platforma elearning/ <i>Students receive electronic documents on e-learning platform</i>	2
2. Analiza microscopică a materialelor		2
3. Analiza termică		4
4. Faze și constituenți în materialele metalice		2
5. Structuri de deformare plastică a aliajelor		2
6. Structuri ale oțelurilor în stare recoaptă		2
7. Structuri ale fontelor albe și cenușii		2
8. Structuri ale fontelor maleabile și ductile		2
9. Structuri ale oțelurilor aliate (oțeluri de scule, oțeluri rapide, oțeluri inoxidabile, oțeluri refractare)	Se va lucra pe grupe de 4-5 studenți/ <i>It will work on groups of 4-5 students</i>	4
10. Structuri ale aliajelor neferoase		2
11. Structuri de tratamente termice ale oțelurilor		2
12. Structuri de tratamente termochimice ale oțelurilor		2
TOTAL/ TOTAL		28 h

Bibliografie/Bibliography

- [1] GHIBAN, B., G. COȘMELEAȚĂ - "Transformations, Structure and Properties of Materials", Editura Printech, 2002, ISBN 973-652692-5
- [2] G. COȘMELEAȚĂ, GHIBAN B., - "Fundamental Principles of Physical Metallurgy", Editura Printech, 2000, ISBN 973-652-281-4 [3] GHIBAN B., - "Metallic Biomaterials", Editura Printech, 1999, ISBN 973-9475-76-7
- [4] GHIBAN, B.- "Elements of Physical Metallurgy- Metallography Practice for Students", Editura Printech, 2000, ISBN 973-652-733-6

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.

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

Dezbatările 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;
- Înscrierea 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/ 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)	3 subiecte scrise (3x 10 p) + 2 subiect oral (10 p)/3 written topics (3x 10 p) + 2 oral topic (10 p)	Examen scris și oral/ Written and oral exam	40 %
	Evaluare pe parcursul semestrului	Prezenta curs - 1 p/curs: 14p/Course attendance - 1p/each course: 14p	-	14 %
		Teme de casă - 10 p/Homework - 10 p	Teme de casă/ Homework	10 %



10.5. Seminar/ Laborator/Lucrări practice/proiect/ Seminary/Labora- tory / Practical Works / Project	(60p)/ <i>Evaluation during semester (60p)</i>	Lucrare scrisă fără degrevare – 16 p (2 subiecte scrise x 8 p fiecare)/ <i>Written work without discharge – 16p (2 topics x 8p each)</i>	<i>Lucrare semestrială/ Semester work</i>	16 %
		Examinare în cadrul ședințelor de lucrări/ <i>Examination during practical works sessions</i>	Evaluare orală/ <i>oral evaluation</i>	20 %
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 note:				
- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40 aferente examinării finale/ <i>During the semester a partial exam may be organized: 20p for partial (2 written x 10p topics), included in the 40 final exam;</i> - în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, 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 prescribing product precision, 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 cu excepția calculatoarelor științifice simple/ <i>For written works, students are not allowed to use mobile phones or other electronic devices, except simple scientific electronic calculators.</i>				
10.6. Standard minim de performanță/Minimum performance standard				
• Cunoașterea, explicarea și interpretarea aspectelor structurale ale diferitelor clase de materiale metalice / <i>Knowing, explaining and interpreting all structural aspects of different metallic materials classes;</i> • Prescrierea adecvată în activitatea de cercetare, în concordanță cu rolul funcțional, a proprietăților materialelor metalice funcție de aplicațiile în exploatare / <i>Proper description in the research activity, according to the functional role of the properties of the metallic materials according to the applications in exploitation</i>				

Data completării/ *Fulfillment date*

03.09.2024

Prof. Dr. Ing./ *Prof. PhD. Eng.* Brandusa
GHIBAN

.....

Titular de curs// *Course holder,*

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

Prof. Dr. Ing./ *Prof. PhD. Eng.* Brandusa
GHIBAN

.....

Data avizării în departamentul TCM

Director Departament TCM/*Director of TCM Department,*

/Date of approval in the TCM

Prof. Dr. Ing./ *Prof. PhD. Eng* Nicolae IONESCU



Department Council 10.09.2024

.....

Data avizării în departamentul Director Departament SMMM/ Director of SMMM Department,
SMMM/ Date of approval in the Conf. Dr. Ing./ Assoc. PhD. Eng. Dan GHEORGHE SMMM Department Council
17.09.2025

.....

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

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

.....