

FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/ Program information

1.1. Instituția de învățământ superior/ <i>Higher Education Institution</i>	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București / <i>National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest</i>
1.2. Facultatea/ <i>Faculty</i>	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ <i>Faculty of Industrial Engineering and Robotics</i>
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii/ <i>The department that coordinates the study program</i> Departamentul care are disciplina în statul de funcții/ <i>The department that has the discipline in the state of functions</i>	Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ <i>Manufacturing Engineering</i> Tehnologia Construcțiilor de Mașini/ <i>Manufacturing Engineering</i>
1.4. Domeniul de studii/ <i>Field of study</i>	Inginerie Industrială/ <i>Industrial Engineering</i> Mecatronică și Robotică/ <i>Mechatronics and Robotics</i>
1.5. Ciclul de studii/ <i>Study level</i>	Licență/ <i>Bachelor</i>
1.6. Programul de studii/Calificarea/ <i>Study programme/ Qualification</i>	Industrial Engineering <i>Robotics</i>

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1. Denumirea disciplinei/ <i>Course title</i> (Ro/Engl)		TOLERANCES DESIGN						
2.2. Titularul/ii activităților de curs/ <i>Course holder(s)</i>			Prof. Dr. Ing./ <i>Prof. PhD. Eng.</i> Nicolae IONESCU					
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect /Seminar/Laboratory/Project holder(s)			Sl. Drd. Ing./ <i>Lecturer PhD. Eng.</i> Daniel MANOLACHE					
2.4. Anul de studiu /Academic year	II	2.5. Semestrul/ <i>Semester</i>	II	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.04.O.001					

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

3.1. Număr de ore pe săptămână/ <i>Number of hours per week</i>	6	din care: 3.2. curs/ <i>course</i>	2	3.3. seminar/laborator/proiect/ <i>Seminar/Laboratory/Project</i>	4
3.4. Total ore din planul de învățământ/ <i>Total hours of the curriculum</i>	84	din care: 3.5. curs/ <i>course</i>	28	3.6. seminar/laborator/proiect/ <i>Seminar/Laboratory/Project</i>	56
Distribuția fondului de timp/ <i>Distribution of time funds</i>					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ <i>Study by manual, course support, bibliography and notes</i>					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren/ <i>Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground</i>					10
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate/ <i>Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers</i>					10
Tutorat/ <i>Tutoring</i>					1
Examinări/ <i>Examinations</i>					5
Alte activități/ <i>Other activities</i>					0
3.7. Total ore studiu individual / <i>Total hours of individual study</i>					36
3.8. Total ore pe semestru/ <i>Total hours of per semester</i>					120
3.9. Numărul de credite/ <i>ECTS</i>					4

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

4.1. de curriculum/ <i>for curriculum</i>	Parcursarea și promovarea următoarelor discipline/ <i>Completion and promotion of the following subjects</i>: Desen tehnic și Infografică, Algebră Lineară, Algebră Matriceală și Geometrie Analitică / <i>Technical Drawing and Infographics 1, Linear Algebra, Matrix Algebra and Analytical Geometry</i>
4.2. de competențe/ <i>for competences</i>	Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale/ <i>The ability to perform calculations, demonstrations and applications to solve specific industrial engineering tasks based on knowledge from fundamental sciences</i>

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

5.1. Curs/ <i>for the course</i>	Existența unui amfiteatru dotat corespunzător care să asigure minim 1
----------------------------------	---

	$\text{m}^2/\text{student}/\text{The existence of an appropriately equipped amphitheatre to provide a minimum of } 1 \text{ m}^2 \text{ per student}$
5.2. Seminar/Laborator/Proiect/for Seminar/Laboratory/Project	- Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 $\text{m}^2/\text{student}/\text{The existence of a properly equipped laboratory to ensure a minimum of } 2.5 \text{ m}^2 \text{ per student}$ - Existența unei săli de proiect care să asigure minimum 1,4 $\text{m}^2/\text{student}/\text{The existence of a project room that ensures a minimum of } 1.4 \text{ m}^2/\text{student}$

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)/ **The objectives of the subject** (in correlation with the specific learning outcomes accumulated - point 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei/ General objective of the course	Cunoașterea bazelor teoretice ale prescrierii preciziei caracteristicilor constructive ale produselor materiale și capacitatea de prescriere a preciziei caracteristicilor constructive ale unor suprafețe și asamblări caracteristice/<i>Knowledge of the theoretical basis of prescribing the precision of constructive characteristics of the material products and the ability to prescribe the precision of the constructive characteristics of some characteristic surfaces and assemblies</i>
6.2. Obiectivele specifice/ Specific objectives of the course	Curs/Course - Înșușirea conceptelor și terminologiei utilizate în prescrierea și măsurarea-evaluarea, preciziei caracteristicilor produselor/<i>Learning of concepts and terminology used in prescription and measurement-evaluation of the precision of product characteristics;</i> - Dobândirea cunoștințelor privind prescrierea preciziei dimensiunilor, formei macro și microgeometrice a suprafețelor, poziției relative a suprafețelor și asamblărilor/<i>Acquiring knowledge about prescribing precision of dimensions, macro-geometric form, micro-geometric form and relative positions of the surfaces and assemblies;</i> - Dobândirea cunoștințelor privind rezolvarea lanțurilor de dimensiuni/<i>Acquiring knowledge about prescribing precision of dimensional chain solving;</i> - Dobândirea cunoștințelor privind prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor conurilor, rulmenților, penelor, canelurilor, filetelor și danturilor/<i>Acquiring knowledge about prescribing precision of surfaces and assemblies of cones, ball-bearings, key, splines, threads and gears.</i> Aplicații/Applications - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru prescrierea preciziei dimensiunilor, formei macro și microgeometrice a suprafețelor, poziției relative a suprafețelor și asamblărilor/<i>Setting and deepening knowledge regarding precision prescription of dimensions, macro-geometric form, micro-geometric form and relative position of the surfaces and assemblies</i> - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru rezolvarea lanțurilor de dimensiuni/<i>Setting and deepening knowledge regarding dimensional chain solving;</i> - Fixarea și adâncirea cunoștințelor practice pentru prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice-conice, rulmenți, pene, caneluri, filete și danturi/<i>Setting and deepening practical knowledge regarding precision prescription of some surfaces and assemblies - cones, ball-bearings, key, splines, threads and gears.</i>

7. Rezultatele învățării/ Learning outcomes

Cunoaștere/ Knowledge	- cunoașterea și înțelegerea unor noțiuni de bază referitoare la conceptul de produs și principalele categorii de produse, conceptul de caracteristică și principalele categorii de caracteristici ale produselor, locul și importanța tolerării caracteristicilor produselor și principalele stadii ale realizării produselor; - cunoașterea și înțelegerea mărimilor fundamentale utilizate în proiectarea și realizarea produselor, respectiv abaterea, toleranța și precizia, ca mărimi prescrise, reale și efective definite în cazul cel mai general, pentru diverse categorii de caracteristici ale produselor; descrierea influenței tolerării caracteristicilor asupra costului produselor. - cunoașterea și înțelegerea unui spectru larg de noțiuni privind prescrierea preciziei dimensiunilor liniare și unghiulare precum: dimensiunea nominală, dimensiunea limită maximă, dimensiunea limită minimă, abaterea superioară, abaterea inferioară, toleranța, dimensiunea la maxim de material, dimensiunea la minim de material, câmpul de toleranță, linia zero etc.; cunoașterea modului de stabilire a valorilor mărimilor mai sus menționate și, în mod deosebit, a toleranțelor individuale și generale, precum și a sistemului ISO de toleranțe și ajustaje. -cunoașterea și înțelegerea categoriilor de mărimi care determină precizia prescrisă și al modului de alegere și înscriere în desen a toleranțelor geometrice ale profilelor și suprafețelor, respectiv prescrierea preciziei la rectilinitate, circularitate, forma dată a profilului, planitate, cilindricitate și forma dată a suprafeței -cunoașterea și înțelegerea celor mai importanți termeni care definesc precizia formei microgeometrice a suprafețelor, caracterizată de rugozitatea acestora, referitori la suprafață, la profil, la baza de calcul a parametrilor specifici (parametri geometrici, de amplitudine, de pas, hibridi etc.), cunoașterea principalelor mărimi utilizate pentru prescrierea și evaluarea stării suprafețelor, precum și a corespondenței dintre mărimile definite de standardele în vigoare. - înțelegerea conceptelor de bază privind poziția suprafețelor (poziția nominală, coaxialitatea și concentricitatea, simetria), orientarea acestora (paralelismul, perpendicularitatea, înclinarea) și bătaia lor (radială și frontală-circulară și totală), cunoașterea principalelor categorii de baze și baze de referință, a categoriilor generale de mărimi care determină precizia prescrisă a poziției geometrice a suprafețelor, însușirea metodologiei stabilirii valorilor principalelor categorii de toleranțe geometrice a poziției relative, precum și înscrierea acestei precizii în desene, în conformitate standardele în vigoare. - înțelegerea aspectelor de bază referitoare la prescrierea preciziei dimensionale și geometrice a asamblărilor, respectiv la definirea, calculul și reprezentarea grafică a mărimilor prescrise și probabile ale ajustajelor cu joc, cu strângere și intermediare; cunoașterea modului de alegere a sistemelor de ajustaje, pornind de la recomandările standardelor ISO, precum și înscrierea în desene a preciziei dimensionale a asamblărilor în sistemele de ajustaje alezaj unitar sau arbore unitar - cunoașterea noțiunilor definitorii privind lanțurile de dimensiuni (liniare-paralele și neparalele, unghiulare - cu sau fără vârf comun și complexe), clasificarea și reprezentarea lor și a dimensiunilor componente, cunoașterea problemei directe și a problemei inverse și a metodelor de rezolvare a acestora, în condițiile interschimbabilității totale și a interschimbabilității limitate, precum și a relațiilor de calcul, specifice fiecărei metode de rezolvare - cunoașterea și înțelegerea modului de prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice (suprafețe conice, rulmenți, pene, caneluri, filete, danturi etc.)
----------------------------------	--

	- knowledge and understanding of some basic notions regarding the product concept and the main product categories, the concept of characteristic and the main product characteristic categories, the place and importance of tolerating product characteristics and the main stages of product production; - knowledge and understanding of the fundamental quantities used in the design and production of products, namely deviation, tolerance and precision, as prescribed, real and effective quantities defined in the most general case, for various product characteristic categories; description of the influence of characteristic tolerance on the cost of products. - knowledge and understanding of a wide range of notions regarding the prescription of linear and angular dimension precision such as: nominal dimension, maximum limit dimension, minimum limit dimension, upper deviation, lower deviation, tolerance, maximum material dimension, minimum material dimension, tolerance field, zero line, etc.; knowledge of how to establish the values of the above-mentioned quantities and, in particular, individual and general tolerances, as well as the ISO tolerances and adjustments system. - knowledge and understanding of the categories of sizes that determine the prescribed precision and of the method of choosing and entering in the drawing the geometric tolerances of profiles and surfaces, respectively the prescription of precision for straightness, circularity, given profile shape, flatness, cylindricity and given surface shape - knowledge and understanding of the most important terms that define the precision of the microgeometric shape of surfaces, characterized by their roughness, referring to the surface, to the profile, to the calculation basis of specific parameters (geometric, amplitude, step, hybrid parameters, etc.), knowledge of the main sizes used for prescribing and evaluating the condition of surfaces, as well as the correspondence between the quantities defined by the standards in force. - understanding the basic concepts regarding the position of surfaces (nominal position, coaxiality and concentricity, symmetry), their orientation (parallelism, perpendicularity, inclination) and their runout (radial and frontal-circular and total), knowledge of the main categories of bases and reference bases, of the general categories of sizes that determine the prescribed accuracy of the geometric position of surfaces, mastering the methodology for establishing the values of the main categories of geometric tolerances of the relative position, as well as recording this accuracy in drawings, in accordance with the standards in force. - understanding the basic aspects related to the prescription of the dimensional and geometric accuracy of assemblies, respectively to the definition, calculation and graphic representation of the prescribed and probable sizes of clearance, tightness and intermediate fits; knowledge of the module for choosing fitting systems, starting from the recommendations of ISO standards, as well as the registration in drawings of the dimensional accuracy of assemblies in the fitting systems of unitary bore or unitary shaft - knowledge of the defining notions regarding dimension chains (linear-parallel and non-parallel, angular - with or without a common vertex and complex), their classification and representation and of the component dimensions, knowledge of the direct problem and the inverse problem and the methods of solving them, under the conditions of total interchangeability and limited interchangeability, as well as of the calculation relations, specific to each solution method - knowledge and understanding of the method of prescribing the accuracy of some characteristic surfaces and assemblies (conical surfaces, bearings, keys, grooves, threads, teeth, etc.)
Aptitudini/ Skills	- Abilitatea de a analiza comparativ prescrierea preciziei caracteristicilor produselor în diferite stadii de realizare a produselor; - Să poată analiza și interpreta toate aspectele privind precizia dimensiunilor, existente în desene de ansamblu și de execuție; - Să stabilească valorile mărimilor necesare în prescrierea preciziei dimensiunilor liniare și unghiulare, inclusiv prin alegerea din standarde a unor valori adecvate; - Să înscrie în desene precizia dimensiunilor liniare și unghiulare pe baza toleranțelor individuale și generale, în activitatea de proiectare, în concordanță cu prevederile standardelor; - Să utilizeze creativ prescrierea preciziei dimensiunilor în proiecte profesionale complexe care presupun realizarea de desene de ansamblu și de execuție, inclusiv în proiectarea asistată de calculator; - Să poată analiza și interpreta toate aspectele privind precizia formei macrogeometrice, existente în desene de ansamblu și de execuție; - Să stabilească valorile mărimilor necesare în prescrierea preciziei formei macrogeometrice, inclusiv prin alegerea din standarde a unor valori adecvate; - Să înscrie în desene precizia formei macrogeometrice pe baza toleranțelor individuale și generale, în activitatea de proiectare, în concordanță cu prevederile standardelor; - Să utilizeze creativ prescrierea preciziei formei macrogeometrice în proiecte profesionale complexe care presupun realizarea de desene de ansamblu și de execuție, inclusiv în proiectarea asistată de calculator; prescrierea preciziei formei macrogeometrice a profilelor și suprafețelor pe baza toleranțelor dependente de dimensiune, respectiv pe baza principiului maximului de material sau pe baza condiției de înfășurătoare. - Analiza și interpretarea tuturor prescrierilor privind precizia formei microgeometrice, existente în desene de ansamblu și de execuție; - Stabilirea valorilor mărimilor necesare în prescrierea preciziei formei microgeometrice, inclusiv prin alegerea din standarde a unor valori adecvate; - Înscrierea în desene a preciziei formei microgeometrice pe baza toleranțelor individuale și generale, în activitatea de proiectare, în concordanță cu prevederile standardelor, cu rolul funcțional și cu procedeele de prelucrare; - Utilizarea creativă a prescrierii preciziei formei microgeometrice în proiecte profesionale complexe, care presupun realizarea de desene de ansamblu și de execuție, inclusiv în proiectarea asistată de calculator; - Să poată analiza și interpreta toate prescrierile privind precizia geometrică a poziției relative a suprafețelor, existente în desene de ansamblu și de execuție; - Să stabilească valorile mărimilor necesare în prescrierea preciziei geometrice a poziției relative, inclusiv prin alegerea din standarde a unor valori adecvate; - Să înscrie în desene această precizie pe baza toleranțelor individuale și generale, în activitatea de proiectare, în concordanță cu prevederile standardelor în vigoare; - Să utilizeze creativ prescrierea preciziei geometrice a poziției relative a suprafețelor în proiecte profesionale complexe, care presupun realizarea de desene de ansamblu și de execuție, inclusiv în proiectarea asistată de calculator; prescrierea preciziei geometrice de poziție relativă a suprafețelor pe baza toleranțelor dependente de dimensiune, respectiv pe baza principiului maximului de material, minimului de material, condiției de înfășurătoare sau condiției de reciprocitate. - Să poată analiza și interpreta toate prescrierile referitoare la precizia asamblărilor din documentația tehnică; - Să decidă în privința adoptării sistemului de ajustaje, alezaj unitar sau arbore unitar, și să poată efectua, pe această bază, o analiză care să țină seama de ușurința asamblării, costurile aferente etc.; - Să aleagă tipul ajustajului, în concordanță cu rolul funcțional și cu condițiile de exploatare, să-l reprezinte grafic, convențional complet și simplificat, și să calculeze mărimile prescrise și probabile ale acestuia; - Să înscrie în desene precizia dimensională a asamblărilor în sistemele de ajustaje alezaj unitar sau arbore unitar. - Să poată analiza și interpreta legăturile, directe și indirecte, cu caracter funcțional și tehnologic dintre diferitele dimensiuni liniare și unghiulare, care determină mărimea și forma suprafețelor, poziția a două sau a mai multor suprafețe ale unei piese și pozițiile pieselor în cadrul unui subansamblu sau ansamblu; - Să aprecieze avantajele și limitele metodelor de rezolvare a problemelor lanțurilor de dimensiuni; - Să utilizeze creativ rezolvarea lanțurilor de dimensiuni în proiecte profesionale complexe, care presupun realizarea de desene de

	ansamblu și de execuție, inclusiv în proiectarea asistată de calculator. – 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 – 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 pentru diferite categorii de suprafețe și asamblări (conice, rulmenți, pene, caneluri, filete, roți dințate etc.); – 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 – 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 - Ability to comparatively analyze the prescription of product characteristics accuracy at different stages of product realization; - Be able to analyze and interpret all aspects regarding dimensional accuracy, existing in general and detailed drawings; - Establish the values of the sizes necessary in prescribing the accuracy of linear and angular dimensions, including by choosing appropriate values from standards; - Inscribe the accuracy of linear and angular dimensions in drawings based on individual and general tolerances, in design activity, in accordance with the provisions of the standards; - Creatively use the prescription of dimensional accuracy in complex professional projects that involve the production of general and detailed drawings, including in computer-aided design; - Be able to analyze and interpret all aspects regarding the accuracy of the macrogeometric shape, existing in general and detailed drawings; - Establish the values of the sizes necessary in prescribing the accuracy of the macrogeometric shape, including by choosing appropriate values from standards; - To record in drawings the precision of the macrogeometric shape based on individual and general tolerances, in the design activity, in accordance with the provisions of the standards; - To creatively use the prescription of the precision of the macrogeometric shape in complex professional projects that involve the production of general and detailed drawings, including in computer-aided design; the prescription of the precision of the macrogeometric shape of profiles and surfaces based on dimension-dependent tolerances, respectively based on the principle of maximum material or based on the envelope condition. - Analysis and interpretation of all prescriptions regarding the precision of the microgeometric shape, existing in general and detailed drawings; - Establishing the values of the quantities necessary in the prescription of the precision of the microgeometric shape, including by choosing appropriate values from the standards; - Recording in drawings the precision of the microgeometric shape based on individual and general tolerances, in the design activity, in accordance with the provisions of the standards, with the functional role and with the processing procedures; - Creative use of the prescription of the precision of the micro-geometric shape in complex professional projects, which involve the production of general and detailed drawings, including in computer-aided design; - Be able to analyze and interpret all prescriptions regarding the geometric precision of the relative position of surfaces, existing in general and detailed drawings; - Be able to analyze and interpret all the requirements regarding the precision of the assemblies in the technical documentation; - Be able to decide on the adoption of the fitting system, unitary bore or unitary shaft, and be able to perform, on this basis, an analysis that takes into account the ease of assembly, the associated costs, etc.; - Be able to choose the type of fitting, in accordance with the functional role and the operating conditions, to represent it graphically, conventionally complete and simplified, and to calculate its prescribed and probable sizes; - Be able to record in the drawings the dimensional precision of the assemblies in the unitary bore or unitary shaft fitting systems. - Be able to analyze and interpret the direct and indirect links, of a functional and technological nature, between the various linear and angular dimensions, which determine the size and shape of the surfaces, the position of two or more surfaces of a part and the positions of the parts within a subassembly or assembly; - To appreciate the advantages and limitations of methods for solving dimensional chain problems; - To creatively use dimensional chain solutions in complex professional projects, which involve the creation of general and detailed drawings, including computer-aided design. – The ability to analyze, synthesize and associate knowledge, principles and methods from the technical sciences of the field with graphic representations for solving tasks specific to professional activity – The ability to evaluate in relation to various categories of technical and economic requirements and to select the most appropriate solutions for different applications in computer-aided design, as well as to assume responsibility for their practical implementation for different categories of surfaces and assemblies (tapered, bearings, keys, grooves, threads, gears, etc.); – Individual creativity in the development of complex professional projects by adequately prescribing, in accordance with the functional role, the precision of dimensions, macrogeometric shape, microgeometric shape and relative geometric position – Application of various methods, knowing their advantages and limitations, for prescribing adjustments in various characteristic assemblies (bearings, keys, grooves, etc.) and solving problems regarding dimensional chains in design activity - Establish the values of the quantities necessary in prescribing the geometric precision of the relative position, including by choosing appropriate values from standards; - Inscribe this precision in the drawings based on individual and general tolerances, in the design activity, in accordance with the provisions of the standards in force; - Creative use of the prescription of the geometric precision of the relative position of surfaces in complex professional projects, which involve the production of general and detailed drawings, including in computer-aided design; prescribing the geometric precision of the relative position of surfaces based on dimension-dependent tolerances, respectively based on the principle of maximum material, minimum material, envelope condition or reciprocity condition.
Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and autonomy	- Să ia decizii cu privire la tolerarea unor caracteristici dimensionale în clase de toleranță individuale și generale, ținând seama de rolul funcțional al pieselor și al suprafețelor și să își asume responsabilitatea pentru concordanța acestora cu rolul funcțional și pentru prescrierea rațională a toleranțelor pe baza dependenței cost-toleranță. - Să ia decizii cu privire la tolerarea unor caracteristici de formă macrogeometrică în clase de toleranțe individuale și generale, ținând seama de rolul funcțional al pieselor și al suprafețelor și să își asume responsabilitatea pentru concordanța acestora cu rolul funcțional și pentru prescrierea rațională a toleranțelor în funcție de dependența cost-toleranță; - Luarea unor decizii cu privire la tolerarea unor caracteristici de formă microgeometrică, ținând seama de rolul funcțional al piesei și al suprafețelor și asumarea responsabilității pentru concordanța acestora cu rolul funcțional și pentru prescrierea rațională a toleranțelor ținând în funcție de dependența cost - toleranță. - Să ia decizii cu privire la tolerarea unor caracteristici de precizie geometrică de poziție relativă în clase de toleranțe individuale și generale, ținând seama de rolul funcțional al piesei și al suprafețelor și să își asume responsabilitatea pentru concordanța acestora cu rolul funcțional și pentru prescrierea rațională a toleranțelor, în funcție de dependența cost-toleranță; - To make decisions on the tolerance of dimensional characteristics in individual and general tolerance classes, taking into account the

	functional role of parts and surfaces and to assume responsibility for their compliance with the functional role and for the rational prescription of tolerances based on the cost-tolerance dependency. - To make decisions on the tolerance of macrogeometric shape characteristics in individual and general tolerance classes, taking into account the functional role of parts and surfaces and to assume responsibility for their compliance with the functional role and for the rational prescription of tolerances based on the cost-tolerance dependency; - To make decisions on the tolerance of microgeometric shape characteristics, taking into account the functional role of the part and surfaces and to assume responsibility for their compliance with the functional role and for the rational prescription of tolerances based on the cost-tolerance dependency. - To make decisions regarding the tolerancing of geometric precision characteristics of relative position in individual and general tolerance classes, taking into account the functional role of the part and surfaces, and to assume responsibility for their conformity with the functional role and for the rational prescription of tolerances, depending on the cost-tolerance dependency;
--	---

Competențe/Rezultatele învățării la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă/ **Competences/Learning outcomes in which the subject participates**, according to the supplement to the diploma

Competențe profesionale / Professional competences:

- C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice și economice ale domeniului cu modele grafice, matematice și procedurale, pentru rezolvarea de sarcini specifice/ *Associating knowledge, principles and methods from the technical and economic sciences of the field with graphical, mathematical and procedural models, to solve specific tasks*
- C3. Utilizarea aplicațiilor software și a tehnologiilor informaționale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale/ *Use of the software and of the informational technology to solve specific tasks in industrial engineering field.*
- C4. Proiectarea și managementul proceselor de producție/ *The design and management of the production processes.*
- C5. Proiectarea sistemelor de producție/ *The design of the production systems.*

Competențe transversale/ Transversal competences:

- CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente/ *Responsible application of the principles, norms and values of professional ethics in carrying out professional tasks and identifying the objectives to be achieved, the available resources, the work stages, the execution times, the related deadlines and the related risks.*
- CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei/ *Identifying roles and responsibilities in a multidisciplinary team and applying effective communication and work techniques within the team.*

8. Metode de predare/ Teaching methods

Curs/Course. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare/ *The presentation of the course will be done by combining the presentation with the video projector with drawings and explanations made on the board. Examples and case studies will be presented for all chapters, as well as the projection of short explanatory films. The course will be taught interactively, with students receiving various bonuses for correct answers to questions asked by the teacher. The active presence of students in the course will be encouraged and the emphasis will be placed on the progressive consolidation of the knowledge mentioned in point 7. The titular teaching staff will present from the first course how the points that give the final grade will be obtained and the minimum conditions for promotion*

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.*

Laborator/Laboratory. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind evaluarea unor caracteristici dimensionale, de formă macrogeometrică, de rugozitate și de poziție relativ. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale (CT2 – pct. 7)/ *Laboratory work contributes to the development of practical skills/aptitudes regarding the evaluation of dimensional characteristics, macrogeometric shape, roughness and relative position. The laboratory activity will be carried out with a semi-group, in teams of 4-5 students, thus contributing to the development of transversal skills (CT2 – point 7)*

9. Conținuturi/ Contents

9.1. Curs/ Course		
Capitol	Conținut	Nr. ore/ No. of ours
1.	Noțiuni privind produsele și caracteristicile acestora/ <i>Notions regarding products and their characteristics:</i> Produsele, categoriile de produse și de caracteristici ale acestora/ <i>Products, product categories and product characteristics.</i> Importanța prescrierii preciziei caracteristicilor produselor/ <i>The importance of precision prescriptions of the product characteristics</i>	0,5 h
2.	Abaterea, toleranța și precizia caracteristicilor produselor/ <i>Deviation, tolerance and precision of the product characteristics:</i> Abaterea/ <i>Deviation</i> , toleranța/ <i>tolerance</i> ; precizia caracteristicilor produselor/ <i>Product characteristics precision</i> ; Problemele prescrierii preciziei caracteristicilor produselor/ <i>Issues of the precision prescription of the product characteristics.</i>	0,5 h
3.	Prescrierea preciziei dimensiunilor/ <i>Prescription of the dimensions precision:</i> Mărimi care determină precizia prescrisă a dimensiunilor/ <i>Characteristics that determines the dimension prescribed precision.</i> Prescrierea preciziei dimensiunilor liniare/ <i>Prescription of the linear dimensions precision.</i> Prescrierea preciziei dimensiunilor liniare unghiulare/ <i>Prescription of the angular dimensions precision.</i>	4 h

4.	Prescrierea preciziei formei macrogeometrice a suprafețelor/Prescription of the macro-geometric form precision of the surfaces: Prescrierea preciziei la rectilinitate, circularitate, forma dată a profilului, planitate, cilindricitate și la forma dată a suprafeței/ <i>Prescribing accuracy in straightness, roundness, profile of a line, flatness, cylindricity and profile of a surface.</i>	3 h
5.	Prescrierea preciziei formei microgeometrice a suprafețelor/Prescription of the micro-geometric form precision of the surfaces: Rugozitatea suprafețelor, mărimi utilizate, valorile parametrilor de rugozitate și înscrisura în desene/ <i>Surface roughness, characteristics, roughness parameters values and their use in drawings.</i>	3 h
6.	Prescrierea preciziei poziției relative a suprafețelor/Prescription of the relative position precision of the surfaces: Prescrierea preciziei la poziția nominală, simetrie, coaxialitate și concentricitate, paralelism, perpendicularitate, înclinare și bătaie/ <i>Prescribing the nominal position, symmetry, coaxiality and concentricity, parallelism, perpendicularity, angularity and run-out precision.</i>	3 h
7.	Prescrierea preciziei asamblărilor/ Prescription of the assemblages' precision: Prescrierea preciziei asamblărilor pe baza ajustajelor cu joc, cu strângere și intermediare. Sistemele de ajustaje alezaj și arbore unitar/ <i>Prescribing precision assemblies based on clearance fits, interference fits and transition fits. Hole-base and shaft-base fits systems.</i>	4 h
8.	Teoria rezolvării lanțurilor de dimensiuni/Theory of the dimensional chain solving: Interschimbabilitatea, rezolvarea problemelor lanțurilor de dimensiuni liniare, unghiulare și complexe/ <i>Interchangeability, solving linear, angular and complex, chain dimensions.</i>	4 h
9.	9. Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor conurilor/Prescription of cone surfaces and cone assemblage precision: Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor conice și sistemul ISO de toleranțe pentru conicități/ <i>Prescription of cone surfaces and ISO tolerance system for taper surfaces.</i>	1 h
10.	10. Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor rulmenților/Prescription of the ball-bearing surfaces and ball-bearing assemblage precision: Prescrierea preciziei suprafețelor rulmenților/ <i>Prescription of the ball-bearing surfaces precision;</i> Prescrierea preciziei asamblării și montării rulmenților/ <i>Prescription of the ball-bearing assemblage and fitting precision.</i>	1 h
11.	11. Prescrierea preciziei suprafețelor penelor, canalelor și asamblărilor cu pene/Prescription of the keys, slots and key assemblage precision: Prescrierea preciziei suprafețelor penelor/ <i>Prescription of the keys,</i> Prescrierea preciziei canalelor de pana/ <i>Prescription of the keys slots precision,</i> Prescrierea preciziei asamblărilor cu pene/ <i>Prescription of the keys assemblage precision.</i>	1 h
12.	12. Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor canelurilor/Prescription of the splines and spline assemblies precision: Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor canelurilor dreptunghiulare/ <i>Prescription of the precision of rectangular, splines and spline assemblies.</i>	1 h
13.	13. Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor filetelor/ Prescription of the thread parts and thread assemblage precision: Prescrierea preciziei suprafețelor și asamblărilor filetelor metriche ISO de uz general/ <i>Prescription precision surfaces and assemblies ISO general purpose metric threads.</i>	1 h
14.	14. Noțiuni privind prescrierea preciziei danturilor și angrenajelor/Prescription of the gears teeth and gearing precision: Factori care determină precizia danturilor și angrenajelor/ <i>Factors determining the precision of gears teeth and gearing.</i> Prescrierea preciziei danturilor și angrenajelor cilindrice/ <i>Precision prescription of cylindrical gears teeth and gearing</i>	1 h
TOTAL/ TOTAL		28 h

Bibliografie/ Bibliography

- [1] Ionescu N., Toleranțe și control dimensional, curs complet și filme de prezentare, postate pe platforma e-learning
- [2] Henzold G., Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, A Handbook for Geometrical Product Specification using ISO and ASME Standards, Published by Elsevier Ltd, 2006 (pusă la dispoziție de către titularul de curs, în format electronic)
- [3] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache, D., Nistor, C., *Tolerances Design*, Editura PRINTECH, București, 2016.
- [4] Ionescu, N., Vișan, A., *Toleranțe – Prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice*, București, Ed. BREN, 2016.
- [5] Ionescu, N., Vișan, A., Rohan R., *Toleranțe – Aplicații*, București, Ed. POLITEHNICA PRESS, 2016
- [6] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache D., *Tolerances Design*, București, Ed. PRINTECH, 2016
- [7] Vișan, A., Ionescu, N., *Toleranțe - Bazele proiectării și prescrierii preciziei produselor*, București, Ed. BREN, 2006.
- [8] ***, Standarde SR EN, ISO, ASME

9.2. Laborator/Laboratory		
Nr. crt.	Conținut/Content	Nr. ore/ No. of ours
1.	Aplicații privind prescrierea preciziei dimensiunilor liniare și unghiulare/ <i>Applications regarding the prescription of linear and angular dimension accuracy</i>	4
2.	Aplicații privind prescrierea formei macrogeometrice/ <i>Applications regarding macrogeometric shape prescription</i>	4
3.	Aplicații privind prescrierea formei microgeometrice/ <i>Applications regarding microgeometric shape prescription</i>	4
4.	Aplicații privind prescrierea preciziei poziției relative a suprafețelor/ <i>Applications regarding the prescription of the accuracy of the relative position of surfaces</i>	4
5.	Aplicații privind prescrierea preciziei asamblărilor/ <i>Applications regarding assembly precision prescription</i>	4
6.	Aplicații privind rezolvarea lanțurilor de dimensiuni/ <i>Applications regarding solving dimension chains</i>	4
7.	Aplicații complexe care includ prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice/ <i>Complex applications that include precision prescription of characteristic surfaces and assemblies</i>	2
8.	Probleme de sinteză/ <i>Synthesis problems</i>	2
TOTAL/ TOTAL		28 h
Bibliografie/ Bibliography		
[1] Ionescu N., Toleranțe și control dimensional, curs complet și filme de prezentare, postate pe platforma e-learning		
[2] Henzold G., Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, A Handbook for Geometrical		

- Product Specification using ISO and ASME Standards, Published by Elsevier Ltd, 2006
- [3] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache, D., Nistor, C., *Tolerances Design*, Editura PRINTECH, București, 2016.
- [4] Ionescu, N., Vișan, A., *Toleranțe – Prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice*, București, Ed. BREN, 2016.
- [5] Ionescu, N., Vișan, A., Rohan R., *Toleranțe – Aplicații*, București, Ed. POLITEHNICA PRESS, 2016
- [6] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache D., *Tolerances Design*, București, Ed. PRINTECH, 2016
- [7] Vișan, A., Ionescu, N., *Toleranțe - Bazele proiectării și prescrierii preciziei produselor*, București, Ed. BREN, 2006.
- [8] ***, Standarde SR EN, ISO, ASME

9.3. Proiect/Project

Nr. crt.	Conținut/Content	Nr. ore
1.	Date inițiale/ <i>Initial data</i>	2
2.	Analiza constructivă: analiza desenului, analiza caracteristicilor geometrice ale piesei/ <i>Constructive analysis: Analysis of the drawing, Analysis of part geometric features</i>	3
3.	Analiza toleranțelor geometrice forma micro și macro geometrică (rugozitatea suprafețelor)/ <i>Analysis of geometric tolerances: Macro and micro form tolerances (Surface roughness)</i>	6
4.	Analiza ajustajelor/ <i>Fits analysis</i>	4
5.	Lanțuri de dimensiuni/ <i>Dimensional chain</i>	5
6.	Analiza unui caz de toleranțe geometrice dependente de dimensiune/ <i>Analysis of geometric tolerance size dependant situation</i>	6
7.	Prezentarea proiectului/ <i>Project presentation</i>	2
TOTAL		28 h

Bibliografie/ Bibliography

- [1] Ionescu N., Toleranțe și control dimensional, curs complet și filme de prezentare, postate pe platforma e-learning
- [2] Henzold G., Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, A Handbook for Geometrical Product Specification using ISO and ASME Standards, Published by Elsevier Ltd, 2006
- [3] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache, D., Nistor, C., *Tolerances Design*, Editura PRINTECH, București, 2016.
- [4] Ionescu, N., Vișan, A., *Toleranțe – Prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice*, București, Ed. BREN, 2016.
- [5] Ionescu, N., Vișan, A., Rohan R., *Toleranțe – Aplicații*, București, Ed. POLITEHNICA PRESS, 2016
- [6] Ionescu, N., Vișan, A., Manolache D., *Tolerances Design*, București, Ed. PRINTECH, 2016
- [7] Vișan, A., Ionescu, N., *Toleranțe - Bazele proiectării și prescrierii preciziei produselor*, București, Ed. BREN, 2006.
- [8] ***, Standarde SR EN, ISO, ASME
- [9] Enciu C., Prerferate postate pe platforma e-learning

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. 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 întâlnirilor în cadrul unor consorții/ *On the occasion of meetings within consortia;*
- 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 (annual regular meetings, recommendations of graduates requesting for employment, submission of job descriptions to define the profile of potential candidates for employment, etc.).*

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.*

11. Evaluare/ Evaluation

Tip activitate/ <i>Activity type</i>		11.1. Criterii de evaluare/ <i>Evaluation criteria</i>	11.2. Metode de evaluare/ <i>Evaluation methods</i>	11.3. Pondere din nota finală/ <i>Weight in final grade</i>
11.4. Curs/ <i>Course</i>	Evaluare finală (40p)/ <i>Final evaluation (40p)</i>	3 subiecte scrise (3x 10 p) + 1 subiect oral (10 p)/ <i>3 written topics (3x 10 p) + 1 oral topic (10 p)</i>	Examen scris și oral/ <i>Written and oral exam</i>	40 %
		Prezența curs - 1 p/curs: 14p/ <i>Course attendance – 1p/each course: 14p</i>	-	14 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ <i>Seminar/Laboratory/project</i>	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)/ <i>Evaluation during semester (60p)</i>	Teme de casă – 10 p/ <i>Homework - 10 p</i>	Teme de casă/ <i>Homework</i>	10 %
		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>	Lucrare semestrială/ <i>Semester work</i>	16 %
		Examinare în cadrul sesiunilor de lucrări/ <i>Examination during practical works sessions</i>	Evaluare orală/ <i>oral evaluation</i>	20 %
11.6. 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/ <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/ <i>Additional notes:</i>				
- 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>				
11.7. Standard minim de performanță/ <i>Minimum performance standard</i>				
• Cunoașterea, explicarea și interpretarea tuturor prescripțiilor de precizie (dimensională, de formă macrogeometrică și microgeometrică, de poziție relativă etc.) existente în desenele tehnice/ <i>Knowledge, explanation and interpretation of all precision prescriptions (dimensional, macrogeometric and microgeometric shape, relative position, etc.) existing in technical drawings;</i> • Prescrierea adecvată în activitatea de proiectare, în concordanță cu rolul funcțional, a preciziei dimensiunilor, formei macrogeometrice, formei microgeometrice și poziției geometrice relative, pentru produse de complexitate medie/<i>Appropriate prescription in the design activity, in accordance with the functional role, of the precision of dimensions, macrogeometric shape, microgeometric shape and relative geometric position, for products of medium complexity</i> • Prescrierea adecvată în activitatea de proiectare, în concordanță cu rolul funcțional, a preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice (cilindrice, conice, rulmenți, pene, caneluri, filete etc.), pentru produse de complexitate medie/<i>Appropriate prescription in the design activity, in accordance with the functional role, of the precision of characteristic surfaces and assemblies (cylindrical, conical, bearings, keys, grooves, threads, etc.), for products of medium complexity</i>				

Data completării/ Fulfillment date

9.09.2024

Titular de curs/ Course holder,

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

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

Sl. Dr. Ing./ Lecturer. PhD. Eng. Daniel MANOLACHE

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

11.09.2024

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