

FIȘA DISCIPLINEI/ SYLLABUS

1. Date despre program/Program information

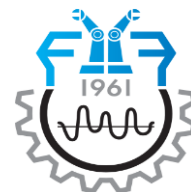
1.1 Instituția de învățământ superior/ Higher Education Institution	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/ National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest
1.2 Facultatea/ Faculty	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică/ Faculty of Industrial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

2. Date despre disciplină/ Course data

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Vibrații mecanice MECHANICAL VIBRATIONS						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/ Course holder	SL. Dr. Ing./Lecturer PhD. Eng. Dragoș Alexandru APOSTOL						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect/ Seminar/ laboratory/ project holder	SL. Dr. Ing./Lecturer PhD. Eng. Dragoș Alexandru APOSTOL						
2.4 Anul de studiu/ Academic year	2	2.5 Semestrul/ Semester	II	2.6. Tipul de evaluare/ Evaluation type	V	2.7 Statutul disciplinei/ Course regime	Op
2.8 Categoria formativă/ Formative category	DS		2.9 Codul disciplinei/ Discipline code		UPB.06.D.04.A.008		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/ Number of hours per week	3	Din care: 3.2 curs/ course	2	3.3 seminar/laborator/proiect t/ seminary/ laboratory/ project	1
3.4 Total ore din planul de învățământ / Total hours of the curriculum	42	Din care: 3.5 curs/ course	28	3.6 seminar/laborator/proiect t/ seminary/ laboratory/ project	14
Distribuția fondului de timp/ Distribution of time funds:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/ Study by manual, course support, bibliography and notes					14



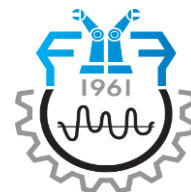
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/Additional documentation in the library, on specialized platforms and on the ground	4
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri/ Preparing seminars / laboratories / practical works / projects, themes, papers	18
Tutorat/ Tutoring	6
Examinări/ Examinations	2
Alte activități (dacă există):	0
3.7 Total ore studiu individual/ Total hours of individual study	33
3.8 Total ore pe semestru/ Total hours of per semester	75
3.9 Numărul de credite/ Number of ECTS	3

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

4.1 de curriculum/ for curriculum	Exemplu: Parcursul și/sau promovarea următoarelor discipline: • Matematica 1&2; Mathematics 1&2 • Mecanică Tehnică /Technical Mechanics; • Rezistența materialelor 1&2; Mecanica;Mechanics of Materials1&2
4.2 de rezultate ale învățării/ for learning outcomes	Exemplu: Acumularea următoarelor cunoștințe: • Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale/ Being able to perform calculations, demonstrations and applications for solving industrial engineering specific tasks based on knowledge of fundamental sciences

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

5.1 de desfășurare a cursului/ for the course	• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m²/student / The existence of a properly equipped amphitheater (including video projector) that ensures a minimum of 1 m²/student
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului/ for the seminary/laboratory/project	• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 2,5 m²/student / The existence of a properly equipped laboratory to ensure a minimum of 2.5 m² per student

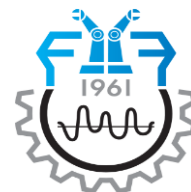


6. Obiectiv general/ General objective of the course

Obiectivul general al disciplinei este cunoașterea bazelor teoretice ale vibrațiilor mecanice prin înțelegerea răspunsului structurilor la diferite tipuri de excitații. Cursul abordează sisteme cu unu, două sau mai multe grade de libertate, sisteme continue cu soluții exacte sau aproximative, precum și aplicarea metodei elementelor finite în probleme dinamice. Se urmărește însușirea conceptelor și terminologiei specifice, stabilirea tipului de model în funcție de gradele de libertate, analiza sistemelor complexe, achiziția și interpretarea rezultatelor, precum și aprofundarea modului de descriere și modelare a comportării structurilor. De asemenea, se fixează cunoștințe practice privind construirea modelelor și formularea cerințelor specifice pentru simularea vibrațiilor mecanice. **The general objective of the course is to provide knowledge of the theoretical basis of mechanical vibrations by understanding the response of structures to different types of excitations. The course covers systems with one, two, or multiple degrees of freedom, continuous systems with exact or approximate solutions, and the application of the Finite Element Method in dynamic problems. It focuses on learning specific concepts and terminology, determining the type of model based on degrees of freedom, analyzing complex systems, acquiring and interpreting results, and deepening the understanding and modeling of structural behavior. Practical knowledge is also reinforced regarding model construction and defining specific requirements for mechanical vibration simulation.**

7. Rezultatele învățării/ Learning outcomes

Cunoștințe/ Knowledge	• Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. / The student/graduate explains theoretical results, experimental results and technical documentation associated with industrial products, phenomena and processes. • Studentul/absolventul identifică și descrie principii de mecanică tehnică, rezistență a materialelor și vibrații mecanice în sisteme integrate de producție / The student/graduate identifies and describes principles of engineering mechanics, strength of materials and mechanical vibrations in integrated production systems.
Abilități/ Skills	• Studentul/absolventul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii unor procese industriale. / The student/graduate interprets theoretical and experimental results obtained from the study of industrial processes. • Studentul/absolventul aplică calcule de eforturi și deformații pentru analiza structurilor mecanice. / The student/graduate applies stress and strain calculations for the analysis of mechanical structures. • Studentul/absolventul interpretează diagrame de vibrații și rezistență în proiecte de fabricație. / The student/graduate interprets vibration and strength diagrams in manufacturing projects.
Responsabilitate și autonomie/ Responsibility and	• Studentul/absolventul promovează siguranța structurală și sustenabilitatea în design mecanic./ The student/graduate promotes structural safety and sustainability in mechanical design



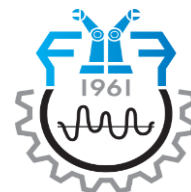
8. Metode de predare

Curs/**Course**. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu 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 lecture will be done by combining the presentation with the video projector with explanations made on the blackboard. Examples and case studies will be presented in 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 emphasis will be placed on the progressive consolidation of the knowledge mentioned in point 7. The teaching staff will present from the first course how the scores that give the final grade and the minimum conditions for passing will be obtained.**

Laborator/**Laboratory**. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/apținuturilor practice privind modelarea și simularea sistemelor de producție. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, **Laboratory work contributes to the development of practical skills and abilities in modeling and simulating production systems. The laboratory activity will be conducted in half-groups.**

9. Conținuturi/ Contents

CURS/ COURSE		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Modelarea sistemelor vibratoare/ Single-Degree-of-Freedom Linear Systems	2
II	Sisteme liniare cu un singur grad de libertate / Single-Degree-of-Freedom Linear Systems	4
III	Sisteme cu două grade de libertate / Two-Degree-of-Freedom Systems	4
IV	Sisteme cu mai multe grade de libertate/ Multi-degree-of-freedom systems	6
V	Sisteme continue. Soluții exacte/ Continuous systems. Exact Solutions	4
VI	Sisteme continue. Metode aproximative/ Continuous systems. Approximate methods	2
VII	Metoda Elementelor Finite aplicată problemelor dinamice / The finite element method applied to Dynamic Problems	6
	Total:	28
Bibliografie: <i>1. M. GERADIN, D. RIXEN, Mechanical Vibrations: Theory and Application to Structural Dynamics, ISBN-10: 1118900200, ISBN-13: 978-1118900208, 3rd Edition, 2015</i>		



2. S. GRAHAM KELLY *Mechanical Vibrations THEORY AND APPLICATIONS*, SI, ISBN-13: 978-1-4390-6214-2 ISBN-10: 1-4390-6214, 2002

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Vibrațiile unui sistem discret masă-arc-amortizor/ Vibrations of mass-spring-damper discrete systems	1
2.	Vibrațiile unor grinzi cu zăbrele/ Vibrations of trusses	1
3.	Vibrațiile unor bare și ale unor cadre plane/ Vibrations of beams and planar frameworks	2
4.	Vibrațiile grilajelor / Vibrations of grillages	1
5.	Precesia rotorilor simpli/ Precession of simple rotors	1
6.	Rezolvarea de probleme de vibrații folosind MEF/ Solving vibration problems using MEF	2
7.	Vibrațiile mecanice pe calculator (MEF) VIBART/ Mechanical vibrations on PC (MEF) VIBART	2
8.	Vibrațiile mecanice pe calculator (MEF) VIBFRAME/ Mechanical vibrations on PC (MEF) VIBFRAME	2
9.	Vibrațiile mecanice pe calculator (MEF) VIBGRID/ Mechanical vibrations on PC (MEF) VIBGRID	2
Total:		14
Bibliografie: 1. M. GERADIN, D. RIXEN, <i>Mechanical Vibrations: Theory and Application to Structural Dynamics</i> , ISBN-10: 1118900200, ISBN-13: 978-1118900208, 3rd Edition, 2015 2. S. GRAHAM KELLY <i>Mechanical Vibrations THEORY AND APPLICATIONS</i> , SI, ISBN-13: 978-1-4390-6214-2 ISBN-10: 1-4390-6214, 2002		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Un numar de 4 întrebări care să permită verificarea cunoștințelor de bază dobândite sunt puse/ A number of 4 questions which aim the understanding of the basic obtained knowledge are given.	Examen scris / Written exam	20 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Un număr de 4 întrebări sunt adresate studenților pentru – 40 p/ A number of four questions are given to the students - 40 p	Examen parțial 40p / Midterm exam 40p	40 %
	Activitate de laborator 40p / Laboratory activity 20p	Activitate în timpul laboratorului/	40%



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



		Activity during laboratory	
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. /Obtaining 50% of the total score. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. /Obtaining 50% of the score for the activity throughout the semester.			

Data completării
/Date of completion
05.09.2025

Titular de curs/ Course owner
Șl. Dr. Ing./ Lecturer PhD. Eng. Dragoș-Alexandru APOSTOL.

Titular(ii) de aplicații/ Owners of applications
Șl. Dr. Ing./ Lecturer PhD. Eng. Dragoș-Alexandru APOSTOL

Data avizării în departament /Date of notification in the department
14.09.2025

Director de departament/ Department director
Conf.dr.ing.VLĂSCEANU Daniel

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

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