



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
1.3 Departamentul	Departamentul Organe de Mașini și Tribologie
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie și Management
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Economică în Domeniul Mecanic
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Dispozitive tehnologice Technological devices						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf.dr.ing. Alionte Cristian Gabriel						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf.dr.ing. Alionte Cristian Gabriel						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DI	2.9 Codul disciplinei	UPB.05.D.06.O.502				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Mecanisme si Organe de Masini I, II și III Proiectarea asistata de calculator a sistemelor mecanice Prelucrarea asistata a datelor
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: • Cunoștințe privind proiectarea sistemelor mecanice • Cunoștințe privind identificarea și utilizarea sistemelor mecanice • Cunoștințe privind testarea sistemelor mecanice • Cunoștințe privind achiziționarea datelor în urma testării structurale și dinamice ale sistemelor mecanice, prelucrarea și interpretarea acestora

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică pentru testare a vibrațiilor Prezența obligatorie la laborator și proiect (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București)

6. Obiectiv general

Cursul are ca scop pregătirea viitorilor specialiști pentru a-și însuși cunoștințe de bază privind analiza teoretică și experimentală a fenomenelor care apar în utilizarea componentelor și ansamblurilor mecanice și mecatronice. Sunt prezentate sistemele oscilante de tip mecanic și electric și este analizată evoluția lor temporală în regim de oscilații libere și forțate, în absența și în prezența forțelor disipative. Sunt elaborate modele simplificate ale unor structuri complexe, care au unul sau două grade de libertate. Modelele sunt descrise prin ecuații diferențiale, a căror soluționare permite studiul comportării în timp a parametrilor cinematici ai sistemului. Aplicațiile urmăresc formarea capacității de abordare inginerescă a sistemelor mecanice și mecatronice. Sistemele complexe reale sunt modelate cu ajutorul unui software specializat în analiza dinamicii sistemelor mecanice și mecatronice și pe baza modelului virtual 3D. Simularea comportării sistemului este prezentată sub formă de diagrame temporale ale parametrilor cinematici, pe care studenții le interpretează. De asemenea, se analizează comportarea sistemului analizat prin aplicarea transformatei Fourier sau Laplace.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



Aplicațiile au rolul de fixare și diversificare a cunoștințelor teoretice dobândite la curs, prin activități de laborator în care sunt exemplificate structuri mecanice folosite în structurile de calcul și printr-o temă de casă care poate fi rezolvată în echipă.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	● Definește noțiuni specifice domeniului ingineriei. ● Describe metodele de analiză funcțională și experimentală, precum și de modelare și de simulare asistată a elementelor din componența sistemelor mecanice și mecatronice. ● Cunoaște aspectele teoretice și practice ale analizei experimentale, de modelare și de simulare asistată a elementelor din componența sistemelor mecanice și mecatronice. ● Enumeră tipurile de vibrații și parametrii ai sistemelor mecanice din componența sistemelor mecanice și mecatronice.
Abilități	● Selectează și grupează informații relevante de bază referitoare la analiza funcțională și experimentală, precum și de modelare și de simulare asistată a elementelor din componența sistemelor mecanice și mecatronice. ● Utilizează argumentat principii specifice în vederea alegerii diferitelor tipuri de sisteme în funcție de tipul de aplicație cu scopul a funcționării în parametrii optimi a sistemelor mecanice și mecatronice. ● Elaborează un text științific în rezolvarea temei de casă. ● Verifică teoretic și experimental soluții identificate pentru rezolvarea temei de casă. ● Rezolvă aplicații practice. ● Interpretează adecvat relații de cauzalitate. ● Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. ● Formulează concluzii la modelele realizate. ● Argumentează soluțiile identificate.
Responsabilitate și autonomie	● Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. ● Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. ● Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. ● Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. ● Demonstrează autonomie în organizare și rezolvarea temei de casă.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau pdf, care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Considerații generale asupra fenomenelor care pot fi utilizate la generarea mișcării unui sistem mecanic sau mecatronic. Noțiuni privitoare la motoare și actuatori.	2
II	Noțiuni legate de dinamica sistemelor mecanice și mecatronice. Vibrația mecanică, fenomen fizic, Zgomotul, fenomen fizic, Corelația vibrație-zgomot.	2
III	Noțiuni privind fenomenelor care stau la baza funcționării senzorilor folosiți în analiza structurală și dinamică a sistemelor mecanice și mecatronice.	2
IV	Scheme generale ale aparatelor și sistemelor de măsurare a vibrațiilor. Componente. Tehnici de modelare a sistemelor mecatronice. Utilizarea metodelor domeniului de frecvență (transformarea Laplace). Spectre în timp și în frecvență.	2
V	Fenomenul de rezonanță. Metode analitice și grafice pentru identificarea rezonanțelor. Diagramele Bode. Analiza în domeniul timp. Analiza în domeniul frecvență	2
VI	Sistemul dinamic al sistemelor opto-mecanice și mecatronice. Funcții de transfer aplicate sistemelor mecanice și mecatronice. Aplicarea transformatei Fourier.	2
VII	Aparate și tehnici de măsurare a parametrilor dinamici în cadrul vibrațiilor și zgomotelor. Structura sistemului dinamic al mașinilor și utilajelor. Analiza dinamică a sistemelor mecatronice oscilante cu un grad de libertate. Sisteme libere, forțate, amortizate și neamortizate.	2
VIII	Analiza dinamică a sistemelor mecatronice oscilante cu două grade de libertate. Sisteme libere, forțate, amortizate și neamortizate.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



IX	Factorii care influențează comportarea vibroacustică a transmisiilor cu roți dințate	2
X	Sisteme convenționale de măsurare a vibrațiilor	2
XI	Funcția de transfer a structurilor elastice.	2
XII	Sisteme neconvenționale de măsurare a vibrațiilor	2
XIII	Diagnosticarea vibro-acustică a stării de funcționare. Diagnosticarea prin vibrații.	2
XIV	Studii de caz de reducere a fenomenelor oscilante, a vibrațiilor și a zgomotului.	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Alionte Cristian – Dispozitive tehnologice – suport de curs, curs.upb.ro
2. Sergii Pavlov, Waldemar Wojcik, Mechatronic Systems 1, Taylor & Francis Ltd, 2024
3. Patrick O. J. Kaltjob, Control Of Mechatronic Systems - Model-Driven Design And Implementation Guidelines, John Wiley and Sons Ltd, 2020
4. György Szeidl, László Péter Kiss, Mechanical Vibrations, Springer Nature Switzerland AG, 2020
5. Ernesto Novillo, Vibration Control Engineering, Taylor & Francis Ltd, 2024

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	<i>Laborator 1</i> Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Analiza din punct de vedere funcțional și dinamic al unor sisteme mecatronice. <i>Etapa 1 Temă de casă:</i> Studiul bibliografic privind tema propusă.	2
2.	<i>Laborator 2</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor memorii externe cu disc magnetic rigid <i>Etapa 2 Temă de casă:</i> Identificare principiilor care stau la baza funcționării sistemului mecanic și mecatronic din punct de vedere dinamic.	2
3.	<i>Laborator 3</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor memorii externe cu disc magnetic flexibil <i>Etapa 3 Temă de casă:</i> Construirea modelului matematic.	2
4.	<i>Laborator 4</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor memorii externe magneto-optic <i>Etapa 4 Temă de casă:</i> Conceperea schemei funcționale, a schemei mecanice și a schemei electrice	2
5.	<i>Laborator 5</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor sisteme de imprimare cu ace <i>Etapa 5 Temă de casă:</i> Modelarea și simularea computerizată a sistemelor dinamice de tip mecanic și electric care oscilează forțat, în regim amortizat.	2
6.	<i>Laborator 6</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor sisteme de imprimare cu jet de cerneală. <i>Etapa 6 Temă de casă:</i> Interpretări și concluzii asupra calculelor efectuate și a modelului de simulare. Analiza în timp real și în spectral.	2
7.	<i>Laborator 7</i> Funcționarea sistemelor mecanice care intră în structura unor sisteme de scanare. <i>Etapa 7 Temă de casă:</i> Soluții de reducere a vibrațiilor și a zgomotului găsite pe baza modelului de simulare. Analiza în timp real și în spectral.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



	Total:	14
Bibliografie: 1. Alionte Cristian – Dispozitive tehnologice – suport de curs, curs.upb.ro 2. Sergii Pavlov, Waldemar Wojcik, Mechatronic Systems 1, Taylor & Francis Ltd, 2024 3. Patrick O. J. Kaltjob, Control Of Mechatronic Systems - Model-Driven Design And Implementation Guidelines, John Wiley and Sons Ltd, 2020 4. György Szeidl, László Péter Kiss, Mechanical Vibrations, Springer Nature Switzerland AG, 2020 5. Ernesto Novillo, Vibration Control Engineering, Taylor & Francis Ltd, 2024		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice de bază privind funcționarea dinamică a sistemelor mecanice și mecatronice	Lucrări de verificare a cunoștințelor predate la curs	50%
10.5 Laborator	Cunoștințe teoretice și practice acumulate prin efectuarea lucrărilor de laborator	Evaluarea activității desfășurate în cadrul ședințelor de laborator	15%
	Predarea temei de casă și susținere orală a acesteia, cu justificarea soluțiilor alese	Evaluarea temei de casă	25%
	Prezență curs și laborator		10%
10.6 Condiții de promovare			
Îndeplinirea obligațiilor ce decurg din activitățile aplicative (predarea și susținerea proiectului, participarea la lucrările de laborator), obținerea a minim 50% din punctajul total			

Data completării
05.06.2025

Titular de curs
Conf. dr. ing. Cristian Gabriel ALIONTE

Titular(ii) de aplicații
Conf. dr. ing. Cristian Gabriel ALIONTE

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof.dr.ing. Sorin CĂNĂNĂU



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan GRĂMESCU
