FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	CONSTRUCŢII DE MAŞINI ŞI MANAGEMENT INDUSTRIAL
1.3 Departamentul	Sisteme de producție digitale - CMMI, Inginerie și management - DIMA
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii[1]	Licență
1.6. Programul de studii	**Inginerie economică în domeniul mecanic**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**TEHNICI EXPERIMENTALE EXPERIMENTAL TECHNIQUES**			
2.1.2. Codul disciplinei				IEDM-5.04-DS-T			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof. univ. dr. ing. Mihăiţă HORODINCĂ			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				As. univ. dr. ing. Eduard-Neculai BUMBU			
2.4 Anul de studii[2]	III	2.5 Semestrul[3]	5	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOB

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	3.2 curs	**2**	3.3a sem.	**0**	3.3b lab.	**2**	3.3c proiect	**0**	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	**56**	3.5 curs	**28**	3.6a sem.	**0**	3.6b lab.	**28**	3.6c proiect	**0**	3.6.d practică	**0**

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	**22**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**8**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	**14**
Examinări[8]	**6**
Alte activităţi:	**0**

3.7 Total ore studiu individual[9]	**44**
3.8 Total ore pe semestru[10]	**100**
3.9 Numărul de credite	**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	
4.2 de rezultate ale învățării	Fizică, Cercetări operaționale, Informatică aplicată 1 și 2

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, calculator, conexiune la Internet. Fond de date, secvențe video, programe de calculator utilizate pentru a exemplifica, ilustra și fixa noțiunile predate la curs. Acces la baze de date, acces on line la publicații științifice și manuale în format electronic.
5.2 de desfăşurare a ~~seminarului /~~ laboratorului / ~~proiectului~~[13]	Diferite standuri de laborator, traductoare, sisteme de prelevare asistată de calculator a datelor și semnalelor din echipamente tehnice experimentale, calculatoare, videoproiector, softuri dedicate (Matlab, Simulink) programe de calculator proprii adecvate simulării și modelării, prelucrării datelor.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina își propune familiarizarea studenților cu principalelel tehnici experimentale utile pentru cercetarea autonomă a mediului tehnic, științific și industrial în scop decizional, prospectiv și de optimizare. Disciplina își propune valorificarea în mod formativ a fondului de resurse teoretice și experimentale disponibil pentru asigurarea instrumentelor și aparatului de bază utilizat în cunoașterea realității tehnice prin intermediul experimentului. Studentul va exersa și va experimenta elementele conceptuale și materializările acestora în diferite scenarii experimentale. Cunoștințele și

aptitudinile dobândite vor facilita înțelegerea filozofiei tehnice actuale în domeniu, vor sprijini asimilarea și utilizarea eficientă a elementelor de progres vor crește gradul de autonomie intelectuală de factură tehnică a viitorilor absolvenți

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului.
Aptitudini	Studentul/absolventul: -elaborează documentația tehnică, economică și managerială asociată proiectelor specifice ingineriei și managementului; -aplică tehnici și metode de programare a aplicațiilor software, creează și operează cu baze de date; -modelează și simulează concepte și procese în rezolvarea de sarcini specifice, în regim asistat de calculator; - elaborează asistat de calculator proiecte tehnico-economice și/sau manageriale prin utilizarea de aplicații software specifice ingineriei și managementului;
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: -documentează, descrie și gestionează procese specifice managementului proiectelor inginerești cu preluarea diferitelor roluri în echipă și prezentarea rezultatelor; -dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice ingineriei și managementului; -inițiază și gestionează acțiuni pentru actualizarea cunoștințelor profesionale specifice domeniului; -evaluează și valorifică oportunități de afaceri și de dezvoltare antreprenorială; -conștientizează aspectele de responsabilitate socială și etică profesională;

8. Metode de predare

Activitatea de predare utilizează sistematic prelegerea la tablă, folosind ilustrativ elemente de prezentare din cursul pe format electronic aflat la dispoziția studenților, folosind imagini, diagrame, figuri și secvențe video din fondul de informații disponibil pe Internet și din publicațiile științifice, toate în scopul creșterii nivelului de asimilare și de interes. Activitatea de predare la curs și activitatea la laborator utilizează modele de învățare bazate pe implicarea participativă a studenților, pe descoperirea prin efort propriu sprijinit de cadrul didactic a elementelor esențiale din scenariile de învățare bazate pe modelare, simulare și validare prin experiment dar și pe acțiune implicată în exercițiu, rezolvarea de probleme și teme.

Se încurajează învățarea continuă, pregătirea de către student anticipativă predării, dialogul cadru didactic-student în scopul fixării corecte a noțiunilor. Se realizează ocazional scurte digresiuni în funcție de evoluția discuțiilor. Se realizează sistematic încheierea concluzivă a prelegerilor.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. **INTRODUCERE. OBIECTIVELE DISCIPLINEI.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 oră
9.1.2. **GENERALITĂȚI PRIVIND ORGANIZAREA EXPERIMENTELOR.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1 oră
9.1.3. **ELEMENTE DE PRINCIPIU ȘI FUNCȚIONARE, CARACTERISTICI STRUCTURALE ȘI CONSTRUCTIVE ALE SENZORILOR.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.4. **PARTICULARITĂȚI ALE DESCRIERII NUMERICE A SEMNALELOR ANALOGICE**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. **ELEMENTE DE PRINCIPIU ÎN UTILIZAREA CALCULATORULUI ÎN PRELEVAREA ȘI PRELUCRAREA SEMNALELOR DE STARE**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

9.1.6 **ELEMENTE DE PRINCIPIU PRIVIND TEHNICILE EXPERIMENTALE DE PRELEVARE ŞI PRELUCRARE A DESCRIERILOR UNOR MĂRIMI DE STARE ALE SISTEMELOR MECANICE PRIN INTERMEDIUL SENZORILOR.** 4.1. Monitorizarea forțelor și momentelor. 4.1.Monitorizarea evoluției puterii electrice de acționare (și a componentelor) 4.2 Monitorizarea evoluției vitezei unghiulare instantanee 4.2 Monitorizarea vibrațiilor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	6 ore
9.1.7. **GENERALITĂȚI PRIVIND EXPLOATAREA RESURSELOR DESCRIERILOR SEMNALELOR EXPERIMENTALE**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. **TEHNICI NUMERICE DE DETERMINARE (APROXIMARE) A DESCRIERILOR ANALITICE PENTRU SEMNALELE EXPERIMENTALE (ANALIZA FOURIER). ELEMENTE DE DIAGNOZĂ A SISTEMELOR MECANICE.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.9. **TEHNICI NUMERICE DE DETERMINARE A DESCRIERILOR ANALITICE A COMPONENTELOR PERIODICE DE SEMNAL (INTERPOLARE). ELEMENTE DE DIAGNOZĂ A SISTEMELOR MECANICE.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. **TEHNICI NUMERICE DE ELIMINARE A COMPONENTELOR PERIODICE DE SEMNAL (FILTRARE).**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.11. **TEHNICI EXPERIMENTALE ÎN MONITORIZAREA REGIMURILOR TRANZITORII.**	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore

Bibliografie curs:

1. **Mihăiţă Horodincă,** *Tehnici experimentale*, note de curs.
2. **Mihăiţă Horodincă**, *Introducere în tehnica prelucrării informaţiei*, Editura Tehnopress, Iaşi, 2003.(disponibilă şi în format electronic pe www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TPI%20electronic.pdf)
3. **Mihăiţă Horodincă**, *Utilizarea parametrilor energetici în monitorizarea diagnoza şi conducerea sistemelor de prelucrare*, Editura PERFORMANTICA Iaşi (2004)
4. **Mihaita Horodinca**, Ionut Ciurdea, Dragos-Florin Chitariu, Adriana Munteanu, Mihai Boca, *Some approaches on instantaneous angular speed measurement using a two-phase n poles AC generator as sensor*, Measurement, Volume 157,2020,107636,ISSN 0263-2241,https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.107636.
5. **Horodinca, M.**, Seghedin, N.E., Carata, E. et al. *Experimental investigations of the power absorbed at mechanical resonance*. Exp Tech 37, 21–31 (2013). https://doi.org/10.1111/j.1747-1567.2011.00759.x
6. Chitariu D-F, Negoescu F, **Horodinca M**, Dumitras C-G, Dogan G, Ilhan M. *An Experimental Approach on Beating in Vibration Due to Rotational Unbalance*. Applied Sciences. 2020; 10(19):6899. https://doi.org/10.3390/app10196899
7. **Horodinca M,** Bumbu N-E, Chitariu D-F, Munteanu A, Dumitras C-G, Negoescu F, Mihai C-G. *On the Behaviour of an AC Induction Motor as Sensor for Condition Monitoring of Driven Rotary Machines*. Sensors. 2023; 23(1):488. https://doi.org/10.3390/s23010488

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
9.2b. 1. Studiul oportunităților oferite de osciloscoapele numerice în prelevarea semnalelor de stare (prelevare a datelor, prezentare, prelucrare primară, transfer către calculator).	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b. 2. Studiul oportunităților de prelucrare asistată a semnalelor de stare prelevate cu osciloscopul în mediul Matlab	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b. 3. Studiul tehnicilor de cercetare experimentală a evoluției forțelor și momentelor	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b. 4. Evaluarea semnalelor armonice și periodice (măsurare frecvență, amplitudine, fază la originea timpului). Măsurarea defazajului a două mărimi armonice.	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b. 5 Studiul tehnicilor de cercetare experimentală a evoluției vibrațiilor sistemelor fizice. Resurse ale monitorizării și diagnozei.	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	4 ore

9.2b. 6 Studiul fenomenelor de propagare a vibrațiilor longitudinale. Valorificare privind determinarea experimentală a modulului de elasticitate longitudinal	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b. 7. Cercetarea tehnicilor de măsurare a vitezei unghiulare instantanee. Valorificări în monitorizarea și diagnoza sistemelor de fabricație.	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	4 ore (două ședințe)
9.2b.8. Filtrarea numerică a semnalelor compuse. Determinarea descrierii analitice a componentelor periodice de semnal	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b.9. Cercetarea tehnicilor de măsurare a puterii electrice de acționare pentru motoarele electrice, a componentelor și a derivatelor. Utilizarea motoarelor electrice ca traductoare naturale de încărcare.	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b.10.Valorificări ale evoluției puterii electrice active și instantanee în monitorizarea și diagnoza sistemelor de fabricație (regimuri tranzitorii și staționare).	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	4 ore (două ședințe)
9.2b.11.Cercetarea experimentală a preciziei mișcării de rotație ale arborelui principal.	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore
9.2b.12 Ședință de recuperări	Demonstraţie practică Experiment asistat de calculator	2 ore

Bibliografie laborator:

1. Mihăiță Horodincă, *Îndrumar de laborator* (format electronic).
2. Mihaita Horodinca, Ionut Ciurdea, Dragos-Florin Chitariu, Adriana Munteanu, Mihai Boca, *Some approaches on instantaneous angular speed measurement using a two-phase n poles AC generator as sensor*, Measurement, Volume 157,2020,107636,ISSN 0263-2241,https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.107636.
3. Horodinca, M., Seghedin, N.E., Carata, E. et al. *Experimental investigations of the power absorbed at mechanical resonance*. Exp Tech 37, 21–31 (2013). https://doi.org/10.1111/j.1747-1567.2011.00759.x
4. Chitariu D-F, Negoescu F, Horodinca M, Dumitras C-G, Dogan G, Ilhan M. *An Experimental Approach on Beating in Vibration Due to Rotational Unbalance.* Applied Sciences. 2020; 10(19):6899. https://doi.org/10.3390/app10196899
5. Horodinca M, Bumbu N-E, Chitariu D-F, Munteanu A, Dumitras C-G, Negoescu F, Mihai C-G. *On the Behaviour of an AC Induction Motor as Sensor for Condition Monitoring of Driven Rotary Machines*. Sensors. 2023; 23(1):488. https://doi.org/10.3390/s23010488

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 **Examen**	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor. Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30 %	60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%	

10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	40%
10.6 Condiții de promovare: Organizarea unui stand experimental funcțional, prelevarea asistată de calculator a unui semnal de stare, reprezentarea grafică a acestui semnal folosind mediul Matlab, extragerea unui conținut informațional minimal din prelucrarea semnalului.			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:22.09.2025

Titular de curs: Prof. univ. dr. ing. Mihăiță HORODINCĂ

Titular de aplicații: As. univ. dr. ing. Eduard-Neculai BUMBU

Data avizării în departamentul titularului:
25.09.2025 Departamentul de SISTEME DE PRODUCȚIE DIGITALE

Director departament,
Prof.univ. dr. ing. Cătălin-Gabriel DUMITRAȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025 Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*