

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024-2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu Ianus

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanica
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanica, Mecatronica si Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica si Robotica
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	Mecatronica Avansată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei	Metode si tehnici avansate de analiza si proiectare asistata <i>Computer-Assisted Design Techniques</i>						
2.1.2 Codul disciplinei	MA.IA.101						
2.2 Titularul activităților de curs	S.l.dr.ing. Mihail Catalin Tiron						
2.3 Titularul activităților de aplicații	S.l.dr.ing. Mihail Catalin Tiron						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	I	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DI.DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	1	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	14	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									13
Tutoriat ⁸									14
Examinări ⁹									6
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	58								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	100								
73.9 Numărul de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	• Desen tehnic, Geometrie descriptive si infografica, Programare si utilizare calculator, Matematica, Fizica, Mecanica, Rezistenta Materialelor, Organe de Masini, Vibratii Mecanice
4.2 de competențe	• Proiectare asistata, Organe de Masini, , Analiza si calcul numeric.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• Sala dotata cu videoproiector, laptop
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Sala cu minim 20 calculatoare cu soft adecvat cu licenta, acces internet

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	• Aprofundarea mediului de design din proiectarea asistata in orice domeniu al mecanicii tehnice. Abordarea si asimilarea tehnicilor de simulare functionala si analiza a pieselor si subansamblelor mecanice.
6.2 Obiective specifice	• Proiectare asistata a pieselor si ansamblelor mecanice in CATIA si SolidWorks. Analiza dimensionala. Analiza comportarii si functionarii pieselor/mecanismelor/ansamblelor din constructiile mecanice. Analiza sistemelor mecanice pe parcursul simularii functionarii. Analiza cinematica, eforturi mecanice, eforturi termice. Realizarea documentatiei tehnice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- cunoaște conceptele fundamentale și tehnologiile moderne utilizate în proiectarea asistată aplicabilă sistemelor mecatronice; - înțelege structura și funcționarea componentelor mecanice, electronice și senzoriale integrate în ansambluri mecatronice; - cunoaște metode de modelare 2D și 3D pentru componentele mecatronice, precum și tehnici de simulare funcțională și cinematică; - înțelege principiile de analiză structurală (FEM), termică și cinematică aplicabile subansamblelor mecatronice; - cunoaște cerințele de realizare a documentației tehnice pentru sistemele mecatronice: desene, toleranțe, ajustaje, materiale și condiții tehnologice.
Aptitudini	- utilizează eficient softuri CAD (CATIA, SolidWorks) pentru proiectarea pieselor și sistemelor mecatronice complexe; - integrează componente mecanice, senzoriale și actuatori în ansambluri funcționale, respectând principiile de proiectare mecatronică; - realizează simulări cinemate, structurale și funcționale pentru a evalua comportamentul sistemelor mecatronice; - adaptează soluțiile de proiectare în funcție de tipul de acționare, natura semnalelor senzoriale sau condițiile de exploatare specifice; - elaborează documentația tehnică completă pentru sistemele proiectate, incluzând recomandări de fabricație și întreținere; - validază prin simulare virtuală performanțele sistemului proiectat în condiții dinamice variabile.
Responsabilitate și autonomie	- este capabil să proiecteze autonom sisteme mecatronice integrate, utilizând strategii CAD și metode avansate de analiză; - demonstrează responsabilitate în corelarea aspectelor funcționale, constructive și tehnologice ale soluțiilor propuse; - ia decizii privind alegerea materialelor, tipurile de asamblare, tipul de acționare și senzorializare, în funcție de cerințele aplicației; - susține și argumentează profesional soluțiile tehnice adoptate în proiectele de sistem mecatronic; - coordonează și planifică în mod autonom etapele de proiectare, simulare și documentare tehnică a unui sistem complex; - integrează cunoștințele interdisciplinare în realizarea unor proiecte inovative în domeniul mecatronicii avansate.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁵	Metode de predare ¹⁶	Observații
Programe de proiectare asistată. CATIA/SolidWorks, prezentare generală. Principii și metode de proiectare CAD. Principii de lucru în 2D, definire și constrângere profile. Crearea modelelor 3D prin proceduri de spatializare adecvate ale profilelor plane. Principiile generării solidelor pe baza de suprafețe definite. Volume; generarea și editarea lor. Metode de realizare a fișierelor de tip ansamblu. Simularea cinematică a ansamblurilor și mecanismelor, analize dimensionale. Analiza solicitărilor din piese și ansambluri (analiza cu element finit). Analiza cinematică a funcționării construcțiilor mecanice. Intocmirea documentației de execuție. Bibliografie curs: 1. Sham Tickoo- Catia for Designers, V5 R16, CAD/CIM Technologies, ISBN 1-932709-02-9 2. Nader G. Zamani, Jonatan M. Weaver- Catia V5 Tutorials Mechanism Design&Animation, SDC Publications, ISBN 1-58503-261-1 3. Gheorghe Hagi, Mihail Tiron- Mechanical Desktop, Fundamente, Ed. Tehnopress, 2004. 4. Cristel Stirbu- Prietenul Solidworks al proiectantului, Ed. Tehnopress, 2007 5. Lia Dolga, s.a.- Parametric and Feature-Based Modelling With Applications in CATIA and Inventor, Ed. Politehnica Timisoara, 2004. 6. Thomas Short, Anthony Dudek- Inventor, A process-based approach, Goodheart-Willcox Company Inc., 2005.	Laptop, videoproector	
8.2a Seminar	Metode de predare ¹⁷	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ¹⁸	Observații
8.2c Proiect	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Alegerea temei proiectului. Analiza temei, stabilirea soluțiilor posibile de realizare a structurii impuse prin tema. Stabilirea etapelor de proiectare. -2 ore 2. Modelarea pieselor din componenta structurii mecanice (modelare 2D și	Prezentare de exemple legate de temele de proiectare, impuse/alese, laptop/videoproector,	

3D, alegerea de solutii cat mai simple si eficiente in proiectarea fiecarui reper in parte). Impunerea de materiale tinand cont de tipul de solicitari ale reperelor componente si tinand cont de particularitatile temei-10 ore. 3. Realizarea ansamblurilor sistemelor mecanice din tema impusa. Analiza ansamblurilor si corelatii dimensionale. -4 ore 4. Simulari cinematice de functionare. Analiza si evaluarea sistemului mecanic proiectat.Corelatii intre elemente tinand cont de caracteristicile mecanice. Se va tine cont de specificul temei impuse (evaluarea tensiunilor mecanice, a distributiei de temperatura, nivel de vibratii, curgeri, distributii de presiuni). - 6 ore 5. Intocmirea documentatiei de executie(desene de executie si ansamblu, impunerea tolerantelor si ajustajelor) si recomandari tehnologice de fabricatie -6 ore 6. Sustinerea proiectului cu argumentarea solutiilor alese.	discutii individuale,	
Bibliografie aplicatii (seminar / laborator / proiect): 1.Sham Tickoo- Catia for Designers, V5 R16, CADCIM Technologies, ISBN 1-932709-02-9 2. Nader G. Zamani, Jonatan M. Weaver- Catia V5 Tutorials Mechanism Design&Animation, SDC Publications, ISBN 1-58503-261-1 3. Gheorghe Hagi, Mihail Tiron- Mechanical Desktop, Fundamente, Ed. Tehnopress, 2004. 4. Cristel Stirbu- Prietenul Solidworks al proiectantului, Ed. Tehnopress, 2007 5. Lia Dolga, s.a.- Parametric and Feature-Based Modelling With Applications in CATIA and Inventor, Ed. Politehnica Timisoara, 2004. 6. Thomas Short, Anthony Dudek- Inventor, A process-based aproach, Goodheart-Willcox Company Inc., 2005. 7. Stirbu Cristel, Mihael Catalin Tiron, Ana Tufescu- Aplicatii in format electronic		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²⁰

- Disciplina, avand ca fundament cunostintele acumulate in cadrul cursurilor de Rezistenta Materialelor, Organe de Masini, Calcul Numeric, etc., creste sansele de access pe piata muncii si a succesului profesional al absolventilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²¹ : evaluarea cunostintelor, evaluare intermediara a proiectului in saptamana a 7-a	10%
		Teme de casă:	%
		Evaluare finală:	50%
10.5a Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	• Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	%
10.5b Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică	% (minim 5)
10.5c Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	40%
10.5d Alte activități ²²	•	•	% (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ²³			
• Acumularea de cunostinte, dezvoltare de aptitudini care sa favorizeze succesul accesului cursantilor pe piata fortei de munca. Stapanirea tehnicilor de proiectare asistata si analiza in functionare care sa asigure succesul cursantului in obtinerea unui loc de munca corespunzator abilitatilor si competentelor castigate.			

Data completării,
10.09.2024

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

.....

S.l.dr.ing. Tiron Mihai Catalin

S.l.dr.ing. Tiron Mihai Catalin

Data avizării în departament,

Director departament,

12.09.2024

Prof.dr.ing. Ioan Doroftei

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

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 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁶ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

¹⁷ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

¹⁸ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

¹⁹ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁰ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²¹ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²² Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²³ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.