

Numele disciplinei:	Măsurători, senzori și traductoare								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI				
Program de studii	AIA								
Cod plan:	47		Cod disciplină:		2929				
Anul de studiu:	2	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			E	Credite ECTS (CR):	E(C)	5	
Semestrul:	4						P		
Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DD	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								OB	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		28	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		2		0		2		0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Profesor Laurentiu Rece

Rezultatele învățării:
1. Cunoștințe: Studentul va dobândi următoarele cunoștințe: - Concepte de bază ale graficii 3D pe calculator, incluzând principiile modelării 3D, reprezentarea obiectelor tridimensionale și metodele de vizualizare. - Procesul de realizare a modelelor 3D utilizând software specializat, inclusiv designul pieselor individuale și asamblarea acestora în modele complexe. - Extragerea desenelor tehnice din modelele 3D, cu accent pe generarea desenelor de execuție, secțiunilor și dimensiunilor detaliate conform standardelor tehnice. - Crearea desenelor de ansamblu funcționale, incluzând utilizarea animațiilor 3D pentru a simula funcționalitatea sistemelor și identificarea punctelor de coliziune pentru optimizarea designului. - Principii și utilizări ale Comenzii Numerice (CNC) și ale softurilor integrate CAD-CAM (Computer Aided Manufacturing), precum și interacțiunea acestora cu sisteme automatizate de fabricație. - Aplicații CAD-CAM pe Mașini-unelte cu comandă numerică, inclusiv pregătirea modelelor și programelor pentru fabricație, în condiții practice oferite de laboratoarele UTCB. 2. Abilități: Studentul va fi capabil să: - Utilizeze software performant pentru grafica pe calculator, cum ar fi SolidWORKS, pentru a crea modele 3D precise, piese individuale și ansambluri complexe. - Proiecteze desene tehnice extrase din modelele 3D, inclusiv desene de execuție și ansamblu, conform cerințelor tehnice și standardelor de calitate. - Realizeze animații 3D pentru simularea funcționalității ansamblurilor tehnice și pentru a identifica punctele de coliziune sau alte probleme de design. - Aplice interacțiunea dintre softuri CAD-CAM și sisteme automate de fabricație, pregătind și exportând fișierele necesare pentru Mașini-unelte cu comandă numerică. - Integreze utilizarea CNC și CAD-CAM în procesele de fabricație asistată de calculator,

optimizând designul și producția pieselor tehnice.

- Rezolve problemele tehnice în procesul de design și fabricație prin utilizarea avansată a funcționalităților software și adaptarea modelelor pentru a îndeplini cerințele de producție.

3. Responsabilitate și autonomie:

Studentul va putea să:

- Lucreze autonom sau în echipă pentru realizarea proiectelor de grafică asistată de calculator, gestionând întreg procesul de la modelare până la producție.

- Optimizeze designul tehnic pentru a respecta cerințele de funcționalitate, eficiență și producție, prin utilizarea resurselor software și hardware disponibile.

- Demonstreze responsabilitate în utilizarea instrumentelor de grafică asistată de calculator, respectând standardele tehnice și etice ale profesiei.

- Aplice bune practici în modelarea 3D și în pregătirea fișierelor pentru fabricație, asigurându-se că soluțiile propuse sunt precise și eficiente.

- Contribuie activ la proiecte complexe de inginerie prin utilizarea cunoștințelor și abilităților dobândite, inclusiv prin colaborarea interdisciplinară în procesele de design și producție asistată de calculator.

Descrierea cursului:

1. Curs	Modulul 1. Grafica pe calculator în 3D. – (21 ore). 1. Elemente de definire în SOLIDWORKS și setări preliminare - 4 ore (2 ore curs si 2 ore aplicații) 1.1. Lansarea în execuție a SOLIDWORKS – ului și ecranul de lucru. (1/2 oră) 1.2. Rolul comenzilor în SOLIDWORKS si meniul HELP de asistență. (1/2 oră) 1.3. Inițierea unui desen, (tipuri de fișiere: Part, Assambly, Drawing). (1/2 oră) 1.4. Aranjarea toolbar-urilor: Dimension/Relation, Features, Reference geometry, Selection filter, Sketch, Standard, Standard views și Views. (1 oră) 1.5. Modificarea toolbar-urilor cu inserarea sau scoaterea de iconuri caracteristice. (1 oră) 1.6. Salvarea și încheierea unei sesiuni de lucru.(1/2 h) 2. Tehnici de bază pentru desenarea 2D - 4 ore (1 ore curs si 3 ore aplicații) 2.1. Modul de utilizare a meniurilor de desenare - 1 ore 2.2. Construcția unui desen, -deschiderea schiței, alegerea unui plan de lucru, aducerea planului de lucru în planul ecranului, realizarea unei schițe apropiate ca formă cu cea a piesei finale, cotarea schiței, etc - 1 ore 2.3. Comenzi de desenare, (comanda linie, cerc, arc–tangenta, arc, dreptunghi, paralelogram, poligon, teșitură, etc.) - 1/2 ore 2.4. Restricții, (fix, orizontal, vertical, coincident, egal, paralel, tangent, perpendicular - 1/2 ore 2.5. Cotarea desenului, (cotarea unghiurilor, arcelor, cercurilor, a distanțelor dintre: două drepte paralele, un punct și o dreaptă, două puncte, un cerc și o linie) - 1 ore 3. Tehnici pentru construcția volumelor de bază în 3D - 7 ore (2 ore curs si 5 ore laborator) 3.1. Comanda extrude boss, extrude cut - 1 ore 3.2. Comanda revolve boss, revolve cut - 1 ore 3.3. Comenzi pentru racordări, teșituri, nervuri. si forme complexe în 3D - 1 ore 3.4. Comanda rib, shell, draft, circular și linear pattern, hole wizard, etc - 1 ore 3.5. Comanda Feature - 1 ore 3.7. Definirea planelor – comanda Add reference plane. (1 oră) 3.6. Modificarea schiței sau a elementelor care definesc volumele 3D și comanda Rebuilt. (1 oră) - 2 ore 4. Construcția desenelor de execuție - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 4. 1. Extragerea desenului de execuție din modulul solid - 1 ore
---------	---

	4.2 Secțiuni și proiecții - 1 ore 4.3. Cotarea desenelor de execuție - 1 ore 5. Construcția unui desen de ansamblu - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 5.1. Comanda mate - 1 ore 5.2. Condiții de asamblare – restricții și interferențe - 1 ore 5.3 Simularea mișcărilor în SolidWorks - 1 ore Modulul 2. Grafica industrială pe calculator si programarea Comenzii Numerice 1. Conceptele de grafica în industria și Comanda Numerica CN (9 ore: 3 ore curs si 6 ore laborator) - 21 ore 1.1 Grafica industrială pe calculator și legatura CAD –CN(comanda numerică)-CNC(comanda numerică asistată)-CAM(fabricare asistată) - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 1.2 Sisteme uzuale CN-CNC-CAM – prezentare generală - 6 ore (2 ore curs si 4 ore laborator) 2. Grafica industrială si programarea comenzii numerice - 12 ore (4 ore curs si 8 ore laborator) 2.1 Definirea comenzii numerice- generalități și aplicații de C.N. - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.2. Elementele componente ale unui sistem tehnologic cu CN - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.3 Funcții și adrese, Tabelul program piesa - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.4. Programarea Comenzii Numerice si conexiunea CAD-CN , Intocmirea programelor de C.N. - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	Modulul 1. Grafica pe calculator în 3D. – (21 ore). 1. Elemente de definire în SOLIDWORKS și setări preliminare - 4 ore (2 ore curs si 2 ore aplicații) 1.1. Lansarea în execuție a SOLIDWORKS – ului și ecranul de lucru. (1/2 oră) 1.2. Rolul comenzilor în SOLIDWORKS si meniul HELP de asistență. (1/2 oră) 1.3. Inițierea unui desen, (tipuri de fișiere: Part, Assambly, Drawing). (1/2 oră) 1.4. Aranjarea toolbar-urilor: Dimension/Relation, Features, Reference geometry, Selection filter, Sketch, Standard, Standard views și Views. (1 oră) 1.5. Modificarea toolbar-urilor cu inserarea sau scoaterea de iconuri caracteristice. (1 oră) 1.6. Salvarea și încheierea unei sesiuni de lucru.(1/2 h) 2. Tehnici de bază pentru desenarea 2D - 4 ore (1 ore curs si 3 ore aplicații) 2.1. Modul de utilizare a meniurilor de desenare - 1 ore 2.2. Construcția unui desen, -deschiderea schiței, alegerea unui plan de lucru, aducerea planului de lucru în planul ecranului, realizarea unei schițe apropiate ca formă cu cea a piesei finale, cotarea schiței, etc - 1 ore 2.3. Comenzi de desenare, (comanda linie, cerc, arc–tangentă, arc, dreptunghi, paralelogram, poligon, teșitură, etc.) - 1/2 ore 2.4. Restricții, (fix, orizontal, vertical, coincident, egal, paralel, tangent, perpendicular - 1/2 ore 2.5. Cotarea desenului, (cotarea unghiurilor, arcelor, cercurilor, a distanțelor dintre: două drepte paralele, un punct și o dreaptă, două puncte, un cerc și o linie) - 1 ore 3. Tehnici pentru construcția volumelor de bază în 3D - 7 ore (2 ore curs si 5 ore laborator) 3.1. Comanda extrude boss, extrude cut - 1 ore 3.2. Comanda revolve boss, revolve cut - 1 ore

	3.3. Comenzi pentru racordări, teșituri, nervuri. si forme complexe în 3D - 1 ore 3.4. Comanda rib, shell, draft, circular și linear pattern, hole wizard, etc - 1 ore 3.5. Comanda Feature - 1 ore 3.7. Definirea planelor – comanda Add reference plane. (1 oră) 3.6. Modificarea schiței sau a elementelor care definesc volumele 3D și comanda Rebuilt. (1 oră) - 2 ore 4. Construcția desenelor de execuție - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 4. 1. Extragerea desenului de execuție din modulul solid - 1 ore 4.2 Secțiuni și proiecții - 1 ore 4.3. Cotarea desenelor de execuție - 1 ore 5. Construcția unui desen de ansamblu - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 5.1. Comanda mate - 1 ore 5.2. Condiții de asamblare – restricții și interferențe - 1 ore 5.3 Simularea mișcărilor în SolidWorks - 1 ore Modulul 2. Grafica industrială pe calculator si programarea Comenzii Numerice 1. Conceptele de grafica industriuială si Comanda Numerica CN (9 ore: 3 ore curs si 6 ore laborator) - 21 ore 1.1 Grafica industrială pe calculator și legatura CAD –CN(comanda numérica)-CNC(comanda numérica asistata)-CAM(fabricare asistata) - 3 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 1.2 Sisteme uzuale CN-CNC-CAM – prezentare generala - 6 ore (2 ore curs si 4 ore laborator) 2. Grafica industrială si programarea comenzii numerice - 12 ore (4 ore curs si 8 ore laborator) 2.1 Definirea comenzii numerice- generalități și aplicații de C.N. - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.2. Elementele componente ale unui sistem tehnologic cu CN - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.3 Functii și adrese, Tabelul program piesa - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator) 2.4. Programarea Comenzii Numerice si conexiunea CAD-CN , Intocmirea programelor de C.N. - 1 ore (1 ore curs si 2 ore laborator)
3. Bibliografie	RECE LAURENȚIU, -"Ghid si aplicații informatice de proiectare funcțională si tehnologică a formelor pieselor in 3D", 108 pag., Editura Matrix-Rom, ISBN 973-685-367-1, București 2012. RECE LAURENȚIU – „Mașini-unelte și prelucrări mecanice cu comandă numerică” - curs universitar 224 pag. Editura Conspress 2004. ISBN 973-8165-81-4 * * * HAAS – Automation Inc. Documentatier de firma 2016 * * * HAAS – Automation Inc - Caiet de scolarizare C.N. 2016

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	0,25
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	0,5
3.2 Teme, rapoarte, etc.	0,25

4. Alte criterii (se vor specifica)	Evaluarea activității la curs reprezintă rezolvarea unor subiecte teoretice din materia parcursă. Evaluarea activității la laborator include rezolvarea unor aplicații lucrate la laborator. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respec
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
La examen studentul trebuie să dovedească că a asimilat atât cunoștințele teoretice cât și cele practice.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	9	8. Studiu pentru examinarea finală	4
2. Studiu bibliografie obligatorie	2	9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme	2	12. Studiu resurse internet	2
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	19

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Profesor Laurentiu Rece