

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată, Satu Mare
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	26.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Grafică asistată de calculator</b>				
2.2 Titularul de curs	Sl.dr.ing. Gota Dan Ioan – dan.gota @aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Drd.ing. Erika Wagner				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DI-impusa, DOP – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										27
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))					69					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					125					
3.6 Numărul de credite					5					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiuni de geometrie computațională.</li> <li>• Capacitatea de utilizare și programare a unui calculator.</li> <li>• Cunoașterea unor elemente de inginerie electrică și mecanică.</li> <li>• Cunoașterea unor elemente de bază specifice domeniului Ingineriei sistemelor.</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie cu respectarea regulamentului Universitatii Tehnice din Cluj-Napoca

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p> <p>C2.3 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea</p>
-----------------------------	---

	<p>acestora.</p> <p>C2.4 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p>
6.2 Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în domeniul ingineriei sistemelor cu folosirea de software dedicat în proiectare asistată de calculator, precum și adaptarea și extinderea instrumentelor aparținând teoriei informației pentru prezentarea cunoștințelor de din domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să cunoască rolul și locul CAD într-un sistem CIM (Computer Integrated Manufacturing).</li> <li>• Să cunoască elemente de gestiune pe calculator a informației grafice.</li> <li>• Să cunoască principalele norme de desenare asistată de calculator (CAD – Computer Aided Drawing) în general și în particular pentru domeniul Automaticii.</li> <li>• Să cunoască tehnici de proiectare asistată de calculator (CAD – Computer Aided Design), utilizabile în integrarea CAD-CAM (Computer Integrated Manufacturing).</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să înțeleagă și să execute un desen tehnic industrial.</li> <li>• Să știe să scrie aplicații de gestiune a informației grafice.</li> <li>• Să știe să întocmească și să gestioneze execuția de proiecte industriale, cu accent pe domeniul Automaticii.</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să știe să utilizeze biblioteci de funcții grafice (ex. OpenGL).</li> <li>• Să știe să folosească utilitare CAD pentru desene tehnice industriale (ex. AutoCAD); în particular să folosească elemente standard din domeniul Automaticii.</li> </ul> <p>Să știe să gestioneze informația grafică produsă de un CAD utilizând limbaje specializate (ex. AutoLISP), în scopul integrării CAD-CAM.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
C1. Rolul CAD într-un sistem de fabricație integrată cu calculatorul (CIM).	2	Expunerea didactică, conversația didactică, problematizarea	
C2. Elemente de matematică computațională.	2		
C3. Arhitectura și funcțiile unui sistem CAD. Standarde grafice (ex. GKS).	2		
C4. Norme generale pentru reprezentările grafice industriale.	2		
C5. Norme pentru reprezentarea simbolurilor și identificarea instrumentelor specifice domeniului Automaticii.	2		
C6. Prelucrarea informației grafice. Biblioteci de funcții I (ex. OpenGL).	2		
C7. Prelucrarea informației grafice. Biblioteci de funcții II (ex. OpenGL).	2		
C8. Medii de gestiune a informației grafice (I).	2		
C9. Medii de gestiune a informației grafice (II).	2		
C10. Procesul de proiectare. Ingineria concurentă.	2		
C11. Integrarea CAD-CAM.	2		
C12. Transferul datelor CAD.	2		
C13. Utilizarea caracteristicilor ca elemente ale integrării CAD-CAM.	2		

C14. Utilizarea sistemelor expert în CAD.	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
Bibliografie			
1. L. Miclea, <i>CAD în Automatică</i> , Curs, Catedra de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).			
2. I. Ștefan, L. Miclea, <i>CAD în Automatică</i> , Îndrumător de lucrări, Catedra de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).			
3. V. Baltac, s.a., <i>Calculatoare numerice, grafica interactivă și prelucrarea imaginilor</i> , Ed. Tehnică, 1985			
4. D. Roman, s.a., <i>Algoritmi de automatizare a proiectării</i> , Ed. Militară, 1988.			
5. H. Valean, L. Miclea, M. Damian, <i>Visual C++. Programarea Interfetelor Utilizator</i> , Ed. Dacia, 2004, 243 pag., ISBN 973-35-1808-5.			
6. BĂDUȚ, Mircea, <i>AutoCAD-ul în trei timpi : inițiere, utilizare, performanță</i> , Polirom, 2011, p. 263, ISBN 978-973 46-1477-6			
7. ***, <i>Catalogul standardelor române</i> , 2010.			
8. ***, <i>ANSI/ISA_5.1, Instrumentation Symbols and Identification</i> , American National Standard, ISBN 0-87664-844-8.			
9. ***, <i>ANSI/ISA_5.2, Binary Logic Diagrams for Process Operations</i> , American National Standard, ISBN 0-87664-331-4.			
10. ***, <i>ANSI/ISA_5.3, Graphic Symbols for Distributed Control/Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems</i> , American National Standard, ISBN 0-87664-707-7,.			
11. ***, <i>ANSI/ISA_5.4, Instrument Loop Diagrams</i> American National Standard, ISBN 1-55617-227-3.			
12. ***, <i>ANSI/ISA_5.5, Graphic Symbols for Process Displays</i> , American National Standard, ISBN 0-87664-935-5.			
13. P. Kopacek, <i>Einführung in CIM</i> , Wien, 1993.			
14. ***, <i>AutoCAD Reference Manual</i> , Autodesk.			
15. ***, <i>Documentație OpenGL 4</i> , <a href="http://www.opengl.org/sdk/docs/man/">http://www.opengl.org/sdk/docs/man/</a>			
16. AutoCAD® 2012, DXF Reference <a href="http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad_2012_pdf_dxf-reference_enu.pdf">http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad_2012_pdf_dxf-reference_enu.pdf</a>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
L1. Prezentare AutoCAD. Data Management & Sharing in AutoCAD	2	Modelarea, învățarea prin descoperire, exercițiul	
L2. Norme generale pentru desenul industrial: cotare, scalare, tipuri de hasuri, notații, caracteristici planse	2		
L3. Medii CAD: comenzi utilitare, entități de desenare, de editare și informare, afisare în spațiul bidimensional	2		
L4. Medii CAD: ajutoare grafice, blocuri și atribute în spațiul bidimensional	2		
L5. Componente de interfață: standardele IGES și DXF (formate standard pentru informația grafică)	2		
L6. AutoCAD P&ID	2		
L7. Gestiunea informației grafice – limbajul AutoLISP (I): obiecte AutoLISP, tipuri de date, funcții definite de utilizator, tipuri de variabile, programarea în autolisp, controlul fluxului de date	2		
L8. Gestiunea informației grafice – limbajul AutoLISP (II): manipularea listelor, funcții geometrice	2		
L9. Gestiunea informației grafice I – limbajul AutoLISP (III): manipularea entităților CAD (coduri de grup), seturi de selecție	2		
L10. Integrarea CAD-CAM utilizând caracteristicile de proiectare. Transferul datelor.	2		
L11. Gestiunea informației grafice - OpenGL (I): introducere în OpenGL, sintaxa comenzilor, tipuri de date, operații pe vertex-uri, funcții de bază 2D	2		
L12. Gestiunea informației grafice- OpenGL(II): desenare obiecte tridimensionale, vizualizare, text, textură și iluminare în spațiul tridimensional	2		
L13. Medii CAD: comenzi de bază pentru generarea de suprafețe 3D, vizualizare, textură, plotare	2		
L14. Colocviu	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. L. Miclea, <i>CAD în Automatică</i> , Curs, Catedra de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web)			
2. I. Ștefan, L. Miclea, <i>CAD în Automatică</i> , Îndrumător de lucrări, Catedra de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).			

3. V. Baltac, s.a., *Calculatoare numerice, grafica interactivă și prelucrarea imaginilor*, Ed. Tehnică, 1985
4. D. Roman, s.a., *Algoritmi de automatizare a proiectării*, Ed. Militară, 1988.
5. H. Valean, L. Miclea, M. Damian, *Visual C++. Programarea Interfetelor Utilizator*, Ed. Dacia, 2004, 243 pag., ISBN 973-35-1808-5.
6. BĂDUȚ, Mircea, *AutoCAD-ul în trei timpi : inițiere, utilizare, performanță* , Polirom, 2011, p. 263, ISBN 978-973 46-1477-6
7. \*\*\*, *Catalogul standardelor române*, 2010.
8. \*\*\*, *ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992), Instrumentation Symbols and Identification*, American National Standard, ISBN 0-87664-844-8.
9. P. Kopacek, *Einführung in CIM*, Wien, 1993
10. \*\*\*, *AutoCAD Reference Manual*, Autodesk, 2011.
11. \*\*\*, *Documentație OpenGL 4*, <http://www.opengl.org/sdk/docs/man/>
12. AutoCAD® 2012, DXF Reference [http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad\\_2012\\_pdf\\_dxf-reference\\_enu.pdf](http://images.autodesk.com/adsk/files/autocad_2012_pdf_dxf-reference_enu.pdf)
13. <http://www.iges5x.org/>

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Studentii secției pot realiza proiecte de automatizare (utilizând instrumente software dedicate CAD), pot dezvolta propriile animații Visual C++ și crea aplicații tip post-procesare (mașini CNC).

### 10. Evaluare

#### On-site

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea cunoștințelor	Examen scris(E)	0.5
Seminar	-	-	-
Laborator	Rezolvarea de exercitii, evaluarea cunoștințelor practice și a proiectului	Colocviu(C) și prezentarea unui proiect	0.45
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Nota=0,5\*E+0,45\*C+ 0,05\*P, P prezenta la cursuri

Condiție de promovare: E≥5 și C≥5 și N≥5.

#### On-line

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea cunoștințelor	Examen tip test grila, on-line, cu Moodle (E)	0.5
Seminar	-	-	-
Laborator	Rezolvarea de exercitii, evaluarea cunoștințelor practice și a proiectului	Colocviu(C) și prezentarea unor proiecte, on-line, cu zoom	0.5
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Nota=0,5\*E+0,5\*C

Condiție de promovare: E≥5 și C≥5 și N≥5.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<u>15.09.2021</u>	Curs	SL.dr.ing. Dan Ioan Gota	
	Aplicații	Drd.ing. Erika Wagner	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu MICLEA
_____	