

## 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
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.00 an 1 AIA romana Cluj-Napoca 27.00 an 2 AIA Satu-Mare

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Grafică asistată de calculator</b>				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Miclea Liviu, liviu.miclea @aut.utcluj.ro S.l.dr.ing. Dan Goța, Dan.Gota@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	As.drd.ing. Marius Misaros, Marius.Misaros@aut.utcluj.ro Ing. Erika Wagner, akirulet1@yahoo.com				
2.4 Anul de studiu	1	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	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
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		
<p>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>)</p> <p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Miclea, , Note de curs, Departamentul de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).</li> <li>2. L. Miclea, Grafica Asistată de Calculator, Lucrări de laborator, Departamentul de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).</li> </ol>			

3. \*\*\*, ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992), Instrumentation Symbols and Identification, American National Standard, ISBN 0-87664-844-8.
4. \*\*\*, ANSI/ISA\_5.2, Binary Logic Diagrams for Process Operations, American National Standard, ISBN 0-87664-331-4.
5. \*\*\*, ANSI/ISA\_5.3, Graphic Symbols for Distributed Control/Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems, American National Standard, ISBN 0-87664-707-7,.
6. \*\*\*, ANSI/ISA\_5.4, Instrument Loop Diagrams American National Standard, ISBN 1-55617-227-3.
7. \*\*\*, ANSI/ISA\_5.5, Graphic Symbols for Process Displays, American National Standard, ISBN 0-87664-935-5.
8. P. Kopacek, Einfuhrung in CIM, Wien, 1993
9. \*\*\*, AutoCAD Reference Manual, Autodesk, 2011.
10. \*\*\*, Documentation OpenGL 4, <http://www.opengl.org/sdk/docs/man/>
11. AutoCAD®, 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)
12. [http://www.iges5x.org/matica\\_seminariilor\\_lucrările\\_de\\_laborator\\_tematica\\_și\\_etapele\\_proiectului](http://www.iges5x.org/matica_seminariilor_lucrările_de_laborator_tematica_și_etapele_proiectului).

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, afișare 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 (1)	2		
L14. Medii CAD: comenzi de bază pentru generarea de suprafețe 3D, vizualizare, textură, plotare (2)	2		

Bibliografie (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)

1. L. Mică, , Note de curs, Departamentul de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).
2. L. Mică, Grafică Asistată de Calculator, Lucrări de laborator, Departamentul de Automatică, U.T. Cluj-Napoca (web).
3. \*\*\*, ANSI/ISA-5.1-1984 (R1992), Instrumentation Symbols and Identification, American National Standard, ISBN 0-87664-844-8.
4. P. Kopacek, Einfuhrung in CIM, Wien, 1993
5. \*\*\*, AutoCAD Reference Manual, Autodesk, 2011.
6. \*\*\*, Documentation OpenGL 4, <http://www.opengl.org/sdk/docs/man/>
7. AutoCAD®, 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)
8. [http://www.iges5x.org/matica\\_seminariilor\\_lucrările\\_de\\_laborator\\_tematica\\_și\\_etapele\\_proiectului](http://www.iges5x.org/matica_seminariilor_lucrările_de_laborator_tematica_și_etapele_proiectului).

\*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 sectiei pot realiza proiecte de automatizare (utilizand instrumente software dedicate CAD), pot dezvolta propriile animatii Visual C++ si crea aplicatii tip post-procesare(masini CNC).

## 10. Evaluare

### On-site

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Evaluarea cunostintelor	Examen scris(E)	0.5
Seminar	-	-	-
Laborator	Rezolvarea de exercitii, evaluarea cunoștințelor practice si a proiectelor	Colocviu(C) si prezentarea unor proiecte	0.5
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Nota=0,5*E+0.5*C, 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 cunostintelor	Examen tip test grila, on-line, cu Moodle (E)	0.5
Seminar	-	-	-
Laborator	Rezolvarea de exercitii, evaluarea cunoștințelor practice si a proiectelor	Colocviu(C) si prezentarea unor proiecte, on-line, cu teams	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
25.06.2024	Curs	Prof.dr.ing. Liviu Miclea	
		S.I.dr.ing. Dan Goța	
	Aplicații	As.drd.ing. Marius Misaros	
		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. Mihaela Dinsoreanu

\_\_\_\_\_