

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

Anul de studiu I / Semestrul II

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea	Electronică aplicată / 215204; 215213; 215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Grafică asistată de calculator			2.2. Cod disciplină	EA1204		
2.3. Titularul activității de curs	Lect. univ. dr. Alexandru AVRAM, <a href="mailto:alex.avram@uab.ro">alex.avram@uab.ro</a>						
2.4. Titularul activității de laborator	Lect. univ. dr. Alexandru AVRAM, <a href="mailto:alex.avram@uab.ro">alex.avram@uab.ro</a>						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	V	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

## 3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din ciclurile de învățământ anterioare, ex: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie analitică</li> <li>• Programarea calculatoarelor</li> <li>• Fizică</li> </ul>
4.2. de competențe	Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor fundamentale de calcul și reprezentare a volumelor pentru primitive 2D și 3D</li> <li>• Cunoștințe generale de utilizare a calculatorului pentru proiectarea modelelor 2D și 3D</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris – sala H03, corp H
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu posturi de lucru individuale – sala H03, corp H

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate;
Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul tratează principiile și tehnicile de proiectare asistată de calculator (CAD) și producție specifice ingineriei electronice și electromecanice precum și aplicarea acestora în contextul ciclului de viață al produsului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor și tehnicilor de proiectare asistată de calculator (CAD)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea competențelor în utilizarea programelor de proiectare 2D și 3D Fusion 360 (Mechanical product design, Electrical 2D/3D, Wire Routing, Harness Design și CircuitWorks) pentru elaborarea proiectelor</li> <li>Dezvoltarea competențelor în utilizarea programelor de simulare integrate în Fusion 360 : Simulations și FlowWorks, pentru analiza numerică a modelelor proiectate</li> <li>Generarea documentațiilor tehnice</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Utilizarea tehnologiilor asistate de calculator CAD în dezvoltarea componentelor și a echipamentelor electronice	Prelegere, discutii, animații	2 ore
2. Prezentarea comparată a principalelor software CAD		2 ore
3. Elemente de desen tehnic în ingineria mecanică, electrică și electronică		2 ore
4. Sisteme de coordonate grafice: MCS, WCS, SCS, VCS		2 ore
5. Reprezentarea și vizualizarea curbilor și suprafețelor		2 ore
6. Fundamentele modelării pe baza de corpuri solide cu ajutorul caracteristicilor (features)		2 ore
7. Generarea documentațiilor și a desenelor tehnice		2 ore
8. Utilizarea modulului Electronics Design din Fusion 360 pentru proiectarea cablajelor imprimate, exportul sau citirea acestora		2 ore
9. Standarde de reprezentare a schemelor electronice de comanda și control		2 ore
10. Standardele industriale IDF 2.0, IDF 3.0 sau PADS		2 ore
11. Tehnologii de testare virtuală CAE cu aplicații în Electronica		2 ore
12. Metode de simulare numerică a proceselor electro-termo-mecanice		2 ore
13. Organizarea datelor în sistemele CAD folosind unelte de Product data management (PDM)		2 ore
14. Curs Recapitulativ		2 ore

### Bibliografie

- Purcar M., Bojita A., **Avram A.**, Instrumente CAD, Editura UTPress 2020
- Risteiu M., Dobra R., **Avram A.**, Samoila F., Pasculescu D., Designing dedicated electronic systems - Mechatronics embedded systems, UNIVERSITAS, Alba Iulia, 2019
- F. M. Enescu, C. Hoarca - Grafica asistată de calculator, Editura Matrixrom 2018
- Purcar M., Modeling the Electrode Shape Changes for Electroforming and Electrochemical Machining Processes, ISBN 978-973-713-272-7, 181 pp, Editura Mediamira, Cluj-Napoca 2010.
- Fusion 360 , user manual <https://help.autodesk.com/>

8.2. Laborator	Aplicații practice	2 ore
1. Prezentarea comparativă a principalelor programe CAD. Introducere în Fusion 360 de la Autodesk	Prelegere, discutii, animații	2 ore
2. Principii și tehnici de realizare a schițelor 2D		2 ore
3. Funcții de bază în modelarea 3D pe baza de corpuri solide		2 ore
4. Tehnici de proiectare parametrizată a modelelor 3D		2 ore
5. Construcția de ansambluri de componente 3D		2 ore
6. Generarea, vizualizarea rapoartelor și a documentației tehnice		2 ore
7. Introducere în modulul Electronics Design din Fusion 360		2 ore
8. Desenarea schemelor electrice cu trasee mono/trifazate ECAD		2 ore
9. Crearea și testarea de simboluri noi. Denumirea componentelor		2 ore
10. Proiectarea PCB-urilor în Electronics Design din Fusion 360		2 ore
11. Citirea și salvarea datelor în formate industriale. Formatul IDF		2 ore
12. Vizualizarea modelelor 3D generate pe din procesul ECAD		2 ore
13. Generarea, vizualizarea rapoartelor și a documentației tehnice		2 ore
14. Verificare portofoliu de aplicații practice		2 ore

### Bibliografie

- Purcar M., Bojita A., **Avram A.**, Instrumente CAD, Editura UTPress 2020
- Risteiu M., Dobra R., **Avram A.**, Samoila F., Pasculescu D., Designing dedicated electronic systems - Mechatronics embedded systems, UNIVERSITAS, Alba Iulia, 2019
- F. M. Enescu, C. Hoarca - Grafica asistată de calculator, Editura Matrixrom 2018
- Fusion 360 , user manual <https://help.autodesk.com/>

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

Corelare conținutului disciplinei cu așteptările angajatorilor din domeniul aferent programului de studii, se realizează ținând cont de:

- propunerile comisiei CEAC (Comisia pentru Evaluarea și Asigurarea Calității a Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia), în cadrul căreia participă reprezentanți ai industriei, și

- sugestiile angajatorilor reprezentativi din domeniul specializării de Electronică aplicată, comunicate în cadrul ședințelor ambasadoriale recurente Universitate / Industrie la nivelul facultății.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen scris / oral	50 %
10.5 Laborator	Verificare pe parcurs	Portofoliu de lucrări practice	50 %

### 10.6 Standard minim de performanță:

#### Cunoștințe minimale:

- Să știe să proiecteze conform standardelor a unui model 3D de tip mecanic, format din una sau mai multe componente;
- Să știe să proiecteze conform standardelor a unei scheme electronice de complexitate mică și cablajul imprimat asociat;
- Să știe să exporte modelele ECAD proiectate în spațiul 3D prin intermediul standardului industrial IDF;

#### Cerințe minime:

- Efectuarea tuturor lucrărilor practice de laborator
- Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- Nota la disciplină se calculează cu relația:  $0,5 * \text{Nota\_examen} + 0,5 * \text{Nota laborator}$

Data completării  
16.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Lect.dr.ing. Alexandru AVRAM

Semnătura titularului de laborator  
Lect.dr.ing. Alexandru AVRAM

Data avizării în departament  
29.09.2023

Semnătura directorului de departament  
Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA