

## FIȘA DISCIPLINEI

### Tehnologie electronică 2022 - 2023

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Rețele și software de telecomunicații / inginer electronist, Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Construcția aparaturii de telecomunicații					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. univ. dr. ing. Alin-Gheorghiță MAZĂRE					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. univ. dr. ing. Alin-Gheorghiță MAZĂRE					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	V	2.7	Regimul disciplinei	S/A

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de învățământ	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutorat								
Examinări								2
Alte activități .....								-
3.7	Total ore studiu individual	19						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	3						

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

4.1	De curriculum	Parcursarea cursurilor Componente și circuite pasive, Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice
4.2	De competențe	

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de minim 40 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de laborator dotată cu 10 calculatoare, videoproiector, capacitate maximă 18 studenți/ laborator, Linie pentru execuția PCB-urilor și asamblarea aparatelor electronice.

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4 Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de comunicații, fixe și mobile, precum și planificarea, configurarea și integrarea serviciilor de telecomunicații și elemente de securitatea informației (1 PC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C4.1 definirea conceptelor, principiilor programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD în realizarea modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile; -1pct.</li> </ul> <p>C5 Proiectarea infrastructurii de comunicații, adaptarea arhitecturilor, tehnologiilor și protocoalelor de telecomunicații pentru aplicații suport de rețele locale, metropolitane, de arie mare și integrate (2 PC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C5.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate; -1pct.</li> <li>C5.5 Elaborarea de proiecte privind dimensionarea, instalarea, punerea în funcțiune și configurarea unor rețele de capacitate mică/medie. -1pct.</li> </ul>
Competențe transversale	

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principalelor tehnologii de realizare a cablajelor electronice, de plantare a circuitelor electronice pe cablaj de realizare asamblare a aparaturii electronice .
7.2 Obiectivele specifice	<p><u>Obiective cognitive</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea tehnologiilor, conceptelor și principiilor folosite în proiectarea și realizarea cablajelor electronice;</li> <li>Definirea tehnologiilor, conceptelor și utilajelor folosite în plantarea și asamblarea cablajelor electronice;</li> <li>Metode de proiectare în funcție de tehnologiile de realizare a cablajelor electronice și folosirea programelor CAD specifice în pentru proiectarea aparaturii electronice.</li> </ul> <p><u>Obiective procedurale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea tehnologiilor de fabricație utilizate în proiectarea aparatelor electronice;</li> <li>Aplicarea principiilor și metodelor de bază în proiectarea aparaturii electronice;</li> <li>Utilizarea programelor de proiectare a diferitelor tipuri de mașinilor de plantare asamblare a aparaturii electronice;</li> </ul> <p><u>Obiective atitudinale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cultivarea unei discipline a muncii efectuate etapizat, cu îndeplinirea sarcinilor de lucru la termen;</li> <li>Promovarea spiritului de inițiativă, a unei atitudini constructive, a dialogului în vederea lucrului în echipa și cultivarea respectului pentru profesia de inginer.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>1. Obiectivele disciplinei.</b> 1.1 Definirea conceptului de tehnologie de fabricație. 1.2 Schemă topologică, element fundamental în realizarea de sisteme de înaltă performanță -Timp alocat 2 ore	Prelegere	Tabla, Videoproiector și Suport documentar
2	<b>2. Tehnologii de fabricație a cablajelor electronice.</b> 2.1. Tipuri de cablaje electronice; 2.2. Metode de realizare a cablajelor electronice; 2.3. Tehnologii utilizate în realizarea cablajelor electronice; -Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector și Suport documentar
3	<b>3. Metode de proiectare a cablajelor electronice în funcție de tehnologia folosită.</b> 3.1. Programe CAD utilizate în proiectarea cablajelor electronice; 3.2. Etapele proiectării unui cablaj electronic; 3.3. Layere folosite în proiectarea cablajelor electronice în funcție de tehnologia de realizare a acestora; 3.4. Fișiere Gerber folosite pentru fabricația cablajelor electronice în funcție de tehnologia de realizare a acestora -Timp alocat 8 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector și Suport documentar
4	<b>4. Tehnologii de plantare și asamblare cu componente electronice a cablajelor electronice.</b> 4.1. Tehnologia de fabricație a componentelor electronice 4.2. Tehnologii de plantare a componentelor electronice în funcție de tehnologia de fabricație a acestora; 4.3. Restricții în proiectarea cablajelor electronice în funcție de tehnologia de fabricație a componentelor electronice ce le vor echipa; -Timp alocat 6 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	<b>5. Mașini pentru plantarea componentelor electronice în funcție de tehnologia de fabricație a acestora.</b> 5.1. Mașini pentru plantarea componentelor realizate în tehnologia SMD; 5.2. Mașini pentru plantarea componentelor realizate în tehnologia THT; 5.3. Mașini pentru formarea componentelor în vederea plantării acestora în diverse tehnologii; -Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Suport documentar
6	<b>6. Tehnologii de lipire a componentelor electronice.</b> 6.1. Tehnologii de lipire a componentelor electronice; 6.2. Tipuri de cuptoare pentru lipirea componentelor realizate în tehnologia SMD; 6.3. Tipuri de cuptoare pentru lipirea componentelor realizate în tehnologia THT; -Timp alocat 4 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar

<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Mazare – Construcția si tehnologia aparatelor electronice – Note de curs, 2016</li> <li>2. Douglas Brooks Signal Integrity Issues and Printed Circuit Board Design Ed. Prentice Hall PTR iunie2003;</li> <li>3. Dragomirescu Marieta Dragomirescu Ovidiu - Construcția și fiabilitatea aparatului radiotehnice - IPB – 1977;</li> <li>4. Dan Pitica- Proiectare anti perturbativă în sistemele electronice-Ed.Albatros, Cluj-Napoca, 2000;</li> <li>5. Dragomirescu Ovidiu – Construcția aparatului electronice – Ed Brena, București 2003;</li> <li>6. Kraig Mitzner Complete PCB DesignUsing OrCAD Capture and Layout Ed Newnes, Elsevier 2007;</li> <li>7. Mark I. Montrose, Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance IEE press Series on Electronic Technology2000;</li> <li>8. Norocel Codreanu, Metode avansate de investigație a structurilor „PCB” Cavallioti ISBN 978_973_7622_89_1 2009;</li> <li>9. Badea Adrian Alexandru Inițiere în transferul de căldură și masă 2004;</li> <li>10. Cadence OrCAD Capture User's Guide www.orcad.com;</li> <li>11. Mentor Graphics Pads User's Guide www.mentorgraphics.com;</li> </ol>			
<b>8.2. Aplicații – Seminar / Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	Proiectarea cablajelor electronice folosind mediul de proiectare OrCAD; -Timp alocat 8 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Suport documentar Calculator Soft Mentor Graphics
2	Tehnologii de fabricație a cablajelor electronice și realizarea unui cablaj electronic folosind tehnologia de realizare prin frezare si termică; -Timp alocat 8 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Suport documentar Calculator Soft Mentor Graphics
3	Realizarea unui stancil pentru depunerea pastei de lipit folosind tehnologia prin frezare; -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Cadence OrCAD Layout
4	Plantarea componentelor electronice realizate in tehnologia SMD folosind mașini semiautomate; -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Linie pentru executia PCB-rilor si asamblarea aparatelor electronice
5	Lipirea componentelor electronice realizate in tehnologie SMD și THT. -Timp alocat 4 ore	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Linie pentru executia PCB-rilor si asamblarea aparatelor electronice
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alin-Gheorghita Mazare, Laurentiu-Mihai Ionescu , „Tehnici CAD – îndrumar de laborator”, ISBN: 978-606-560-444-5, Ed. Universității din Pitești, 2015;</li> <li>2. Dan Pitica- Proiectare antiperturbativă în sistemele electronice-Ed.Albatros, Cluj-Napoca, 2000</li> <li>3. Dragomirescu Ovidiu – Construcția aparatului electronice – Ed Brena, București 2003;</li> <li>4. Norocel Codreanu, Metode avansate de investigație a structurilor „PCB” Cavallioti ISBN 978_973_7622_89_1 2009;</li> <li>5. Douglas Brooks Signal Integrity Issues and Printed Circuit Board Design Ed. Prentice Hall PTR iunie2003;</li> <li>6. Kraig Mitzner Complete PCB DesignUsing OrCAD Capture and Layout Ed Newnes, Elsevier 2007;</li> <li>7. Kraig Mitzner Complete PCB DesignUsing OrCAD Capture and PCB Editor Ed Newnes, Elsevier 2009;</li> <li>8. Norocel Codreanu, Evaluarea capabilității de curent a traseelor de circuit imprimat 2006;</li> <li>9. Mark I. Montrose, Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance IEE press Series on Electronic Technology2000;</li> <li>10. Mentor Graphics Pads User's Guide www.mentorgraphics.com.</li> </ol>			

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

Conținutul disciplinei a fost conceput ca urmare a discuțiilor cu colegi din departamentele de electronica din diverse universități românești (UP București, UP Timișoara, Univ. Tehnică Cluj, Univ. Ghe. Asachi Iași), din studiul programelor analitice ale disciplinelor similare de tip CAD, TIE, predate la programele de studii *Applied Electronics*, dar și în urma întâlnirilor cu reprezentanți ai mediului economic de profil (Continental, Draxalmaier, Miele, Celestica). Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca inginer proiectare PCB, inginer proiectant Hardware, inginer în proiectarea aparatului electronice, programator linii tehnologice de fabricație și asamblare PCB.

## 8. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) - Implicare activități de curs b) - Test de Verificare c) - Evaluare finală	a) - Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări b) - Test scris – elemente de proiectare c) - Scris - verificare cunoștințe teoretice si elemente de proiectare	10% 10% 10%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz, proiectarea si asamblarea unui PCB folosind cunoștințele cumulate la laborator si curs.	Evaluare periodică privind rezolvarea studiilor de caz Creare documentație proiect Sustținere orală a proiectului	40%
10.6 Temă de casă	Studiu de caz privind soluționarea unor probleme ce apar în construcția aparatului de telecomunicații și	Prezentare si susținere studiu de caz.	30%

	compatibilitate electromagnetica		
10.7 Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezenta totală si nota minimă 5 la activitățile de laborator, nota minimă 5 la fiecare din subiectele de la verificarea finală.</li> <li>- Set de cunoștințe minimale pentru promovarea verificării finale: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehnologii de fabricație a cablajelor electronice;</li> <li>- Etapele proiectării unui cablaj electronic;</li> <li>- Tehnologii de plantare si asamblare cu componente electronice a cablajelor electronice;</li> <li>- Linii de realizare si asamblare a cablajelor electronice.</li> <li>- Metode si tehnici folosite in lipirea componentelor electronice.</li> </ul> </li> </ul>		

Data completării  
12.09.2022

Titular de curs  
Conf. univ. dr. ing. Alin-Gheorghiță MAZĂRE

Titular de seminar / laborator  
Conf. univ. dr. ing. Alin-Gheorghiță MAZĂRE

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe ȘERBAN