

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu IV / 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
1.6. Programul de studii/calificarea*	Electronică aplicată (COR 215204, COR 215213, COR 215224)

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Optoelectronică			2.2. Cod disciplină	EA4201		
2.3. Titularul activității de curs	Huțanu Constantin						
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Huțanu Constantin						
2.5. Anul de studiu	4	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	C	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

## 3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					

3.7 Total ore studiu individual	33
3.9 Total ore pe semestru	75
3.10 Numărul de credite**	3

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. EA1104 Fizică, 2. EA2101 Dispozitive electronice 3. EA2105 Materiale pentru electronică
4.2. de competențe	Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus: C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoprojector, draperii la ferestre și tablă albă
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu videoprojector, PC-uri, tablă albă, mese pentru realizarea și studiul experimentelor de laborator, instrumente de măsură și control, prize 220 Vca, Wi-Fi

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate.
Competențe transversale	CT1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul prezintă într-o concepție unitară, noțiuni referitoare la principiile care stau la baza fabricării, analizei, proiectării și aplicațiilor circuitelor și dispozitivelor optoelectronice
7.2 Obiectivele specifice	<p>Prin parcurgerea cu succes a conținuturilor teoretice de curs și seminar, precum și a conținuturilor experimentale prin efectuarea lucrărilor de laborator, studenții vor dobândi cunoașterea noțiunilor fundamentale de optică, fotometrie și radiometrie. Funcționarea, caracterizarea și utilizarea diodelor electroluminiscente, a dispozitivelor fotosensibile, optocuploarelor. Aplicații industriale ale dispozitivelor comandate prin lumina. Diode laser cu injecție. Transmisii pe fibre optice. Componente cu fibre optice. În același timp, studenții realizează următoarele obiective specifice suplimentare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimilarea de către studenți a mărimilor fizice și legilor fundamentale care guvernează fenomenele din natură la scară microscopică cu scopul formării intelectuale de bază a viitorului inginer electronist;</li> <li>- Formarea la studenți a unor deprinderi de a înțelege problemele cu caracter aplicativ din domeniile tehnice prin prisma legăturilor fundamentale ale opticii geometrice și ondulatorii;</li> <li>- Dezvoltarea gândirii tehnice creative prin înțelegerea și manevrarea conceptelor fizicii care stau la baza materialelor optic transparente și dispozitivelor optoelectronice.</li> <li>- Dezvoltarea capacității studenților de a opera cu noțiunile fizicii mecanice, electricitate și optică utilizând aparatul matematic specific nivelului universitar (funcții de mai multe variabile, funcții complexe, operatori diferențiali, etc.);</li> </ul>

### 8. Conținuturi\*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Istoric. Domenii de frecvență/lungimi de undă. Indici de refracție. Recapitularea principalelor proprietăți ale luminii ca undă electromagnetică. Dualitatea undă-particulă.	Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.	Studenții au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore
2. Surse de radiație. LED-uri: funcționare, caracteristici, comandă, protecții	Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.	Studenții au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore
3. Lasere. Diode laser cu semiconductor. Caracteristici. Structuri.	Prelegere, prezentare ppt,	Studenții au acces la

	<p>discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore</p>
<p><b>4. Fotodiode : pin, cu avalanșă. Detectoare de radiație</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore</p>
<p><b>5. Optocuploare analogice și digitale. Caracterizare, proprietăți, clase de optocuploare. Aplicații industriale ale optocuploarelor.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore</p>
<p><b>6. Amplificatoare-izolatoare. Liniarizarea caracteristicii de transfer.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore</p>
<p><b>7. Transmisii de date pe perechi de fire torsadate – cabluri UTP / STP separate optic.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii. *pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic. Cursul are un caracter teoretic.  2 ore</p>
<p><b>8. Fibre optice. Istoric, caracteristici, materiale, tipuri/clase de fibre optice, apertură, conul de acceptanță, moduri de propagare, profile de indice.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții. Explicații/Intrebări/răspunsuri,</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p>

	<p>discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<p><b>9. Injecția de lumină în fibră. Traietorii. Adâncime de pătrundere. Multiplexare DWDM, fibră virtuală. Cabluri cu fibre optice.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<p><b>10. Componente cu fibre optice : cuploare cu fibră, multiplexoare optice.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<p><b>11. Componente cu fibre optice : conectoare de fibră, diagrama ochiului, receptoare de fibră integrate.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<p><b>12. Dispozitive optice integrate : ghiduri optice bidimensionale, plane, stripe, componente cu ghiduri optice.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<p><b>13. Cuploare cu prisme pentru injecția/extracția radiației din ghid. Rețele de difracție. Micro-lentile: geodezice, Luneburg, Fresnel.</b></p>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p>

	<p>utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	2 ore
14. <b>Circuite optice funcționale. Exemple, aplicații.</b>	<p>Prelegere, prezentare ppt, discuții.</p> <p>Explicații/Intrebări/răspunsuri, discuții privind cunoștințele specifice acumulate deja și utilizarea acestora în înțelegerea conceptelor de Fizică specifice activităților ulterioare în domeniul electronicii.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la suportul de curs în format electronic.</p> <p>Cursul are un caracter teoretic.</p> <p>2 ore</p>
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emil Voiculescu, Tiberiu Marita - Optoelectronica, Editura Alabastra, 2001.</li> <li>2. Dan Sporea, Serban Barca-Galateanu - Circuite optoelectronice, Editura Militara, București, 1986</li> <li>3. Emil Voiculescu, Lucian Rotaru, ș.a. – Optoelectronica. Îndrumător de laborator, U.T. PRES, 2003</li> <li>4. Desmond Smith - Optoelectronic Devices, Prentice Hall International, London, NewYork, 1995.</li> </ol>		
<b>8.2. Laborator</b>		
1. <i>Prezentarea laboratorului, protecția muncii, cunoașterea instrumentației.</i>	<p>Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.</p> <p>2 ore</p>
2. <i>Determinarea caracteristicii de directivitate a unor dispozitive fotosensibile</i>	<p>Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.</p> <p>2 ore</p>
3. <i>Celula fotoelectrică generator de energie</i>	<p>Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.</p> <p>2 ore</p>
4. <i>Transceiver de date pe fibra optică de plastic.</i>	<p>Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional.</p> <p>*pentru sistemul de învățământ on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.</p>	<p>Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor</p>

	va fi cazul.	folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.  2 ore
5. Dispozitiv automat de comanda a iluminării cu bariere optice	Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional. *pentru sistemul de invatamant on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.	Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.  2 ore
6. Răspunsul în tensiune și curent al fotodiodei la iluminare variabilă.	Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional. *pentru sistemul de invatamant on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.	Studentii au acces la materiale bibliografice în format electronic sau/și tipărit (referate de laborator). La activitatea aplicativă de laborator studenții vor folosi trusele didactice din dotarea laboratorului.  2 ore
7. Recapitulare, pregătire examen.	Materiale de laborator sau materiale video fără restricții de folosire în scop didactic/educațional. *pentru sistemul de invatamant on-line, platforma Microsoft Teams/Zoom dacă va fi cazul.	Studentii au acces la suportul de curs în format electronic. Studentii vor efectua o simulare a susținerii examenului urmată de discuții în care titularul de curs va comenta anumite lucrări scrise, va oferi explicații și va indica modul corect de abordare a subiectelor din cadrul simulării.  2 ore
<b>Bibliografie</b>		
1. Emil Voiculescu, Lucian Rotaru, ș.a. – Optoelectronica. Îndrumător de laborator, U.T. PRES, 2003		
2. Desmond Smith - Optoelectronic Devices, Prentice Hall International, London, New York, 1995.		

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

Conținuturile disciplinei contribuie la formarea de bază a inginerilor electroniști. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților de formare solicitate de angajatori.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finala	Examen scris. Examinarea se va desfășura în funcție de situația ambientală, conform hotărârilor și deciziilor conducerii universității, adică ori online folosind platforma Microsoft Teams, ori fizic cu prezența studenților în sala de examinare.	50%
10.5 Seminar/laborator	Parcurgerea etapelor de efectuare a experimentului de laborator și obținerea de rezultate și concluzii corecte	Efectuare de lucrări de laborator face-to-face/online (după caz) sau întocmire referate	50%

10.6 Standard minim de performanță:

- nota pentru activități aplicative atestate (proiecte, referate, lucrări practice) trebuie să fie minimum 5 (cinci);
- nota la formele de evaluare continuă (teste, lucrări de control) trebuie să fie minimum 5 (cinci);
- nota la alte forme de evaluare trebuie să fie minimum 5 (cinci);

**Notă:** Participarea la examen va fi condiționată de prezența la activitățile aplicative, prezență fizică sau participare online pe platforma Microsoft Teams, după caz, (laborator) de cel puțin 60%

Data completării  
20.09.2023

Semnătura titularului de curs

Lect.dr. Huțanu Constantin

Semnătura titularului de seminar

Lect.dr. Huțanu Constantin

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA

**ANEXĂ LA FIȘA DISCIPLINEI****b. Evaluare – mărire de notă**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la 50% din activitățile didactice și însușirea conceptelor de bază.*			
Data completării	Semnătura titularului de curs		Semnătura titularului de seminar

**c. Evaluare – restanță**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen	<i>Examen scris. Examinarea se va desfășura în funcție de situația ambientală, conform hotărârilor și deciziilor conducerii universității, adică ori online folosind platforma Microsoft Teams, ori fizic cu prezența studenților în sala de examinare.</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	Referate, eseuri, proiecte etc.	<i>Orele de laborator se vor desfășura în funcție de situația ambientală, conform hotărârilor și deciziilor conducerii universității, adică ori online folosind platforma Microsoft Teams, ori fizic cu prezența studenților în sala de laborator.</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la 50% din activitățile didactice și însușirea conceptelor de bază.*,**			
Data completării	Semnătura titularului de curs		Semnătura titularului de seminar

\*Formulare orientativă

\*\*Dacă disciplina are prevăzute ore de laborator trebuie prevăzute modalitățile de recuperare a acestora.