

## FIȘA DISCIPLINEI

### *Comunicații analogice și digitale*

anul universitar 2022-2023

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica, telecomunicatii si tehnologii informationale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată / Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (214407); Proiectant inginer electronist (215213); Inginer producție (215205); Inginer de cercetare în electronică aplicată (215224)

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Comunicatii analogice si digitale					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.dr. ing. Ioan Lita					
2.3	Titularul activităților de laborator					Sl. Dr. Ing. Daniel Visan					
2.4	Anul de studii	III	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Colocviu	2.7	Regimul disciplinei	S/O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								2
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual			58				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

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

4.1	De curriculum	Parcursarea disciplinei Semnale si sisteme, Teoria transmisiunii informației, Matematica, Circuite electronice fundamentale.
4.2	De competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor

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

5.1	De desfășurare a cursului	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING; Sală dotată cu videoproector, ecran și tablă
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T107), machete, aparate de masura, calculatoare, Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING.

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Aplicarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de baza din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetica (4 PC)
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al	Studiul procedeelor de procesare analogica si digitala a semnalelor, utilizand tehnici de
-----	-----------------------	---

disciplinei	modulare si demodulare, in scopul transmiterii fidele de informatii intre doua puncte situate la o distanta oarecare si al utilizarii eficiente a canalului de comunicatie.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Însoșirea noțiunilor și înțelegerea fenomenelor fundamentale ce stau la baza comunicatiilor actuale, ca ramură în plină dezvoltare a electronicii.</li> <li>- Să cunoască principalele notiuni, marimi si tipuri de semnale utilizate în comunicatiile analogice si digitale;</li> <li>- Cunoașterea și înțelegerea principiilor și metodelor de bază ale analizei semnalelor pentru determinarea proprietatilor si parametrilor specifici modulatiilor analogice si digitale.;</li> <li>- Cunoasterea și aprofundarea principiilor de generare a semnalelor modulate și a modalitatilor de implementare a blocurilor fundamentale utilizate în comunicatiile analogice si digitale, precum si a principaliilor parametri ce caracterizeaza functionarea acestora;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să fie capabil să identifice si să măsoare principalii parametri ai unui semnal modulat analogic sau digital;</li> <li>- Să identifice si să proiecteze/utilizeze circuite pentru generarea/demodularea semnalelor cu modulație analogica sau digitala;</li> <li>- Să stie să măsoare si să utilizeze/proiecteze un lant de transmisie a informatiei bazat pe modulatii analogice sau digitale.</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să lucreze îngrijit si riguros, cu respectarea normelor si procedurilor de utilizare si protectie în cazul echipamentelor de comunicatii;</li> <li>- să cunoască si să respecte normele si reglementările din domeniul comunicatii;</li> <li>- să promoveze atitudinea pozitivă față de colaboratori si pentru lucrul în echipă;</li> <li>- să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea si rezolvarea unor sarcini specifice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Notiuni introductive Comunicatii cu modulație liniara (ML): Tehnici de comunicatie cu modulație in amplitudine (MA);Tehnici de comunicatie cu banda laterala dubla (BLD); - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
2	Tehnici de comunicatie cu modulație liniara si banda laterala unica (ML-BLU); Tehnici de comunicatie cu rest de banda laterala unica; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
3	Demodulare liniara; Concluzii referitoare la tehnica de demodulare liniara – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
4	Comunicatii cu modulație exponentiala (ME): Forma analitica a semnalelor cu ME; Indicii deviațiilor de faza si frecventa; Forma generala a semnalelor cu ME; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
5	Modulatia exponentiala de banda ingusta; Banda de transmisie; Puterea semnalelor cu ME; Tehnici de modulație exponentiala; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
6	Demodularea exponentiala – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
7	Comunicatii cu modulația impulsurilor in amplitudine (MIA): Esantionarea in banda de baza; Esantionarea semnalelor modulate; Structuri de modulatori MIA; Demodularea semnalelor esantionate – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
8	Comunicatii cu modulația impulsurilor in pozitie si in durata (MIP/MID): Generarea semnalelor MIP/MID (esantionarea uniforma si neuniforma); Analiza semnalelor MIP si MID; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
9	Demodularea semnalelor MIP/MID - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
10	Multiplexarea-modulație compusa: Structura sistemelor cu multiplexare in timp si in frecventa – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproiector Suport documentar
11	Tehnici digitale de modulație: Modulația cu salt de amplitudine (ASK) – 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING

		Studiu de caz	/Tabla, Videoproector Suport documentar
12	Modulația cu salt de frecvență (FSK) – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproector Suport documentar
13	Modulația delta: principiu, variante de implementare - modulatia delta liniară – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING /Tabla, Videoproector Suport documentar
14	Modulația delta adaptivă – 2 ore.		

#### Bibliografie

I. Lita, Ghidul tehnicilor de comunicare analogica si digitala, Ed Universitatii din Pitesti, 2002  
I. Lita, D. Visan, I. Cioc, Comunicatii de date, MatrixRom, Bucuresti, 2010.  
V. Croitoru, Tehnici moderne de comunicare, notite de curs, Bucuresti  
I. Constantin, I. Marghescu, Transmisiuni analogice si digitale, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1995  
E. Nicolau, Manualul inginerului electronist - Radiotehnica, vol. 2, 3. Ed. Tehnica, Bucuresti, 1988/1989  
Al. Spataru, Teoria transmisiei informatiei, Bucuresti, 1983  
I. Lita, Comunicații analogice si digitale, *note de curs 2022*, Platforma ELEARNING ;Universitatea din Pitesti

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Modulatia liniara (MA. BLD) – 4 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
2	Modulatia in frecventa (MF) – 4 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
3	Demodularea semnalelor MF. Circuitul PLL – 4 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
4	Modulatia impulsurilor in amplitudine. Multiplexarea in timp a semnalelor. – 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
5	Modulatia impulsurilor in durata – 4 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
6	Modulatia impulsurilor in poziție – 4 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING
7	Modulatia delta. Refaceri, verificari – 4 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Platforme de lucrări de laborator / Calculator, Skype/Zoom Platforma ELEARNING

#### Bibliografie

I. Lita, D. Visan, Tehnici de laborator pentru comunicatii analogice si digitale, Ed Universitatii din Pitesti, 2003  
V. Croitoru, Tehnici moderne de comunicare, Indrumar de laborator, Bucuresti  
I. Lita, Comunicații analogice si digitale, *note de curs 2022*, Platforma ELEARNING ;Universitatea din Pitesti

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

Continutul disciplinei asigură o pregătire adecvată a studenților în domeniul comunicațiilor analogice si digitale, fiind elaborată în funcție de tematica domeniului, dar si coroborată cu continutul disciplinelor similare din alte universități si cu cerintele si așteptările angajatorilor si asociatiilor profesionale de profil. Astfel, continutul disciplinei are în vedere aspecte rezultate în urma analizei de corelare a continuturilor disciplinelor din colectivul catedrei, cât si a întâlnirilor cu reprezentanți ai diverselor firme si profesori de la alte universități, în cadrul workshop-urilor, conferintelor, vizitelor în întreprinderi si prezentărilor sustinute de firme la FECC:

- Întâlniri de lucru cu specialiști din productie si angajatori (Automobile Dacia, Lisa Draxelmaier, Arctic Gaesti, Seminarii NI Romania);
  - Întâlniri cu colegi din alte centre universitare în cadrul workshop-urilor si conferintelor nationale si internationale ECAI, SIITME, ISSE;
- Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: Inginer montaj, Inginer electronist, transporturi, telecomunicații, Inginer proiectant comunicații; Subinginer proiectant comunicații, Inginer emisie, Inginer sunet;

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota
----------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------

			finală
10.4 Curs	Teste de evaluare Elaborare temă de casă Evaluare finală	Examinare orală Intrebari Examinare scrisa	50% 10% 30%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică si test scris	10%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Nota 5 la evaluarea finala și și indeplinirea cerințelor minimale de la activitatile din timpul semestrului.</p> <p>Set de cunostinte minimale pentru promovarea evaluarii finale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea principiului comunicatiilor cu modulație liniara (ML);</li> <li>- Cunoașterea principiului comunicatiilor cu modulație exponențiala (ME);</li> <li>- Cunoașterea principiului comunicatiilor cu modulația impulsurilor;</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor digitale de modulație;</li> </ul>		

Data completării  
12.09.2022

Titular de curs  
Prof.univ.dr.ing. Ioan LITA

Titular de seminar / laborator  
Conf. dr. Ing. Visan Daniel

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof.univ.dr.ing. Gheorghe SERBAN