

## FI A DISCIPLINEI

### **Comunicații analogice și digitale**

anul universitar 2018-2019

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronic aplicat / Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (214407); Proiectant inginer electronist (215213); Inginer producție (215205); Inginer de cercetare în electronic aplicat (215224)

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Comunicații analogice și 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	Examen
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 inv.	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								14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								2
Examinări								4
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	40						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>96</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>4</b>						

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

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinei Semnale și 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	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T205), echipamente și aparatură de laborator, calculatoare, internet.

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetica ( <b>4 PC</b> )
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul procedurilor de procesare analogică și digitală a semnalelor, utilizând tehnici de modulare și demodulare, în scopul transmiterii fidele de informații între două 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>- Înșușirea noțiunilor și înțelegerea fenomenelor fundamentale ce stau la baza comunicațiilor actuale, ca ramură în plină dezvoltare a electronicii.</li> <li>- Să cunoască principalele noțiuni, mărimi și tipuri de semnale utilizate în comunicațiile analogice și digitale;</li> <li>- Cunoașterea și înțelegerea principiilor și metodelor de bază ale analizei semnalelor pentru determinarea proprietăților și parametrilor specifici modulațiilor analogice și digitale.;</li> <li>- Cunoașterea și aprofundarea principiilor de generare a semnalelor modulate și a modalităților de implementare a blocurilor fundamentale utilizate în comunicațiile analogice și digitale, precum și a principalelor parametri ce caracterizează funcționarea acestora;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să fie capabil să identifice și să măsoare principalii parametri ai unui semnal modulat analogic sau digital;</li> <li>- Să identifice și să proiecteze/utilizeze circuite pentru generarea/demodularea semnalelor cu modulație analogică sau digitală;</li> <li>- Să știe să măsoare și să utilizeze/proiecteze un lanț de transmisie a informației bazat pe modulații analogice sau digitale.</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să lucreze îngrijit și riguros, cu respectarea normelor și procedurilor de utilizare și protecție în cazul echipamentelor de comunicații;</li> <li>- să cunoască și să respecte normele și reglementările din domeniul comunicațiilor;</li> <li>- să promoveze atitudinea pozitivă față de colaboratori și pentru lucrul în echipă;</li> <li>- să dezvolte spiritul de inițiativă în elaborarea și rezolvarea unor sarcini specifice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Notiuni introductive în domeniul comunicațiilor analogice și digitale- 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	Comunicații cu modulație în amplitudine (MA) - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	Comunicații cu modulație cu bandă laterală dublă (BLD); - 2 ore		
4	Comunicații cu modulație liniară și bandă laterală unică (ML-BLU); Comunicație cu rest de bandă laterală (RBL); - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	Demodulare liniară; Concluzii referitoare la tehnica de demodulare liniară sincronă și asincronă – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Comunicații cu modulație exponențială (ME): Formă generală a semnalelor cu ME; Indicii deviațiilor de fază și frecvență; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Modulatoare exponențiale (de frecvență și de fază); modulația exponențială de bandă îngustă; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
8	Demodulatoare pentru semnale cu modulație exponențială – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
9	Comunicații cu modulația impulsurilor în amplitudine (MIA) de tip analogic și de tip digital: Esanționarea în bandă de bază; Esanționarea semnalelor modulate; Structuri de modulatoare MIA; – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
10	Comunicații cu modulația impulsurilor în poziție și în durată (MIP/MID) de tip analogic și de tip digital: Generarea semnalelor MIP/MID (esanționarea uniformă și neuniformă); Analiza semnalelor MIP și MID; - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
11	Demodularea semnalelor MIA și a semnalelor MIP/MID de tip analogic și de tip digital - 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
12	Multiplexarea-modulație compusă: Structura sistemelor cu multiplexare în timp și în frecvență – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
13	Tehnici digitale de modulație: Modulația cu salt de amplitudine (ASK) – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar

14	Modula ia cu salt de frecven (FSK) – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoprojector Suport documentar
<b>Bibliografie</b> 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, Comunica ii analogice si digitale, <i>note de curs 2018</i> , Universitatea din Pitesti			
<b>8.2. Aplica ii – Seminar / Laborator</b>		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Modulatia liniara (MA. BLD) – 4 ore.	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
2	Demodulatia liniara (MA. BLD) – 4 ore.	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
3	Modulatia in frecventa (MF) – 4 ore.	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
4	Demodularea semnalelor MF.– 4 ore	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
5	Modulatia impulsurilor in amplitudine. Multiplexarea in timp a semnalelor. – 2 ore.	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
5	Modulatia impulsurilor in durata – 4 ore.	Studiul de caz Exerci iul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
7	Modulatia impulsurilor in pozi ie; Refaceri, verificari – 4 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
<b>Bibliografie</b> 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 S. Halunga, O. Fratu, "Simularea sistemelor de transmisiune analogice i digitale folosind mediul Matlab/Simulink ", Editura Matrix Rom, Bucure ti, 2004. I. Banica – Retele de comunicatii între calculatoare, Editura TEORA, 1998. Daniel Visan, Tehnici de comunicatii – Indrumar de laborator, format electronic, 2018.			

**9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunita ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori din domeniul aferent programului**

Continutul disciplinei asigur o preg tire adecvat a studentilor în domeniul comunicatiilor analogice si digitale, fiind elaborat în functie de tematica domeniului, dar si coroborat cu continutul disciplinelor similare din alte universit ti si cu cerintele si astept rile 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 reprezentanti ai diverselor firme si profesori de la alte universit ti, în cadrul workshop-urilor, conferintelor, vizitelor în întreprinderi si prezent rilor sustinute de firme la FECC:

- Întâlniri de lucru cu specialisti 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;
- Competen ele dobândite la disciplin permit absolverii sa lucreze ca: Inginer montaj, Inginer electronist, transporturi, telecomunicatii; Inginer proiectant comunica ii; Subinginer proiectant comunica ii, Inginer emisie, Inginer sunet;

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Evalu ri periodice Elaborare tem de cas Evaluare final	Test scris Intrebari Prob scris	30% 10% 50%

10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică și test scris	10%
10.6 Standard minim de performanță	<p>Nota 5 la evaluarea finală și îndeplinirea cerințelor minime de la activitățile din timpul semestrului.</p> <p>Set de cunoștințe minime pentru promovarea evaluării finale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea principiului comunicărilor cu modulație liniară (ML);</li> <li>- Cunoașterea principiului comunicărilor cu modulație exponențială (ME);</li> <li>- Cunoașterea principiului comunicărilor cu modulația impulsurilor;</li> <li>- Cunoașterea tehnicilor digitale de modulație;</li> </ul>		

Data completării  
19.09.2018

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

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

Data avizării în departament  
21.09.2018

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