

## FIȘA DISCIPLINEI

### *Echipamente pentru comunicatii radio*

Anul universitar 2022-2023

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare si 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 si software pentru telecomunicații / Inginer electronist, Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Echipamente pentru comunicatii radio					
2.2	Titularul activităților de curs					Sl. dr. ing. Bogdan Ion Cioc					
2.3	Titularul activităților de laborator					Sl. dr. Ing. Bogdan Ion Cioc					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	I	2.6	Tipul de evaluare	Examen	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								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								4
Examinări								10
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 Comunicatii analogice si digitale
4.2	De competențe	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 (T205), echipamente și aparatură de laborator, calculatoare, internet.

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<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 (4 pc.)</p> <p>C5.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în rețelele de telecomunicații integrate, referitoare la arhitecturile și protocoalelor de comunicații (0,8pc)</p> <p>C5.2 Explicarea și interpretarea diferitelor protocoale de acces și de comunicații, precum și a tehnologiilor utilizate în rețelele locale, metropolitane, de arie mare și integrate (0,8pc)</p> <p>C5.3 Elaborarea, instalarea, punerea în funcțiune și exploatarea rețelelor de capacitate mică/medie (0,8pc)</p> <p>C5.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru aprecierea calității serviciilor oferite în diversele tipuri de rețele și remedierea unor deranjamente (0,8pc)</p> <p>C5.5 Elaborarea de proiecte privind dimensionarea, instalarea, punerea în funcțiune și configurarea unor rețele de capacitate mică/medie (0,8pc)</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <p>CT2 Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonatilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană</p> <p>CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională</p>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Acumularea de cunostinte privind echipamentele de comunicatii, canalul de radiocomunicatii, benzi de frecvență, parametrii caracteristici, modulații, structuri de echipamente de radioemisie și de radiorecepție.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- însusirea unor elemente de bază privind tehnologiile de realizare echipamentelor de comunicatii;</li> <li>- Să cunoască principalele blocuri functionale ale echipamentelor de comunicatii radio si functionarea lor;</li> <li>- Cunoasterea principalelor tehnici de modulare, multiplexare si acces la mediu utilizate ăn comunicatiile radio;</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 semnalelor de radiofrecvență;</li> <li>- Să identifice si să analizeze/proiecteze circuitele componente din cadrul echipamentelor de comunicatii radio de tip emițător si receptor.</li> <li>- utilizarea echipamentelor de comunicatii pentru aplicații specifice;</li> <li>- măsurarea parametrilor echipamentelor radio, a circuitelor componente si a semnalelor utilizând analizorul de spectru.</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 a aparaturii de emisie-receptie radio;</li> <li>- să promoveze atitudinea pozitivă față de colaboratori si pentru lucrul în echipă;</li> <li>- să dezvolte spiritul de initiativă în elaborarea si rezolvarea unor sarcini specifice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Noțiuni generale privind radiocomunicațiile. Structura unui sistem de radiocom. Clasificare. Funcții. Particularitățile sistemelor de radiocomunicatii. - 2 ore.	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar
2	Benzi de frecvențe. Alocarea frecvențelor. Canale radio. Clasificarea transmisiilor radio si simbolizare. Modululatia si multiplexarea. – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
3	Zgomotele si distorsiunile în sistemele de comunicatii. Surse de zgomot. Factor de zgomot. Elemente determinante cauzatoare de zgomot - 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
4	Echipamente de radioemisie. Parametrii. Funcții specifice. Clasificarea radioemitoarelor. – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
5	Scheme bloc. Etaje componente. Sintetizoare de frecvență. Multiplicatoare de frecvență; – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
6	Convertoare de frecvență. Comanda oscilațiilor emițătorului. Etaje de radiofrecvență de putere. Tipuri de emițătoare - 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
7	Echipamente de radiorecepție. Notiuni generale. Caracteristici. Parametrii. – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
8	Receptoare superheterodina. Scheme bloc. Etaje componente. Receptia optimă – 2 ore	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
9	Receptoare cu sinteza de frecventa Receptoare cu software reconfigurabil (SDR – Software Defined Radio). Reglaje în radioreceptoare. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
10	Accesul multiplu la resurse în sistemele de radiocomunicatii. Multiplexarea semnalelor în timp si frecvență. – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
11	Tehnici de acces multiplu specifice echipamentelor de radiocomunicatii (FDMA, TDMA, CDMA, SDMA) – 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
12	Accesul aleator ALOHA - 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoproiector Suport documentar
13	Comunicatii wireless de bandă largă. Definitie. Clasificare. Standarde. Sisteme locale WLAN – WiFi; - 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector Suport documentar

		Studiu de caz	
14	Sisteme personale WPAN – Bluetooth, ZigBee; metropolitane WMAN-WiMAX - 2 ore.	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Videoprojector Suport documentar
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jurian M - <i>Note de curs</i> 2018- Universitatea din Pitesti,</li> <li>2. Cehan V, Bazele radioemițătoarelor, Ed. MatrixRom, 1997.</li> <li>3. Jurian M, Nicolaescu S, Rețele de distribuție a programelor audiovizuale , Ed. MatrixRom, 1999.</li> <li>4. Pop E, Comunicații cu spectru distribuit, 1999.</li> <li>5. Ștefan Victor Nicolaescu; Mariana Jurian; Ioan Liță; Daniel Alexandru Vișan; Ion Bogdan Cioc; Ion Bogdan; Tudor Petru Palade, Florin Hărtescu - "Rețele virtuale dispersate", ISBN 978-606-521-707-2, 191 pg. PRINTECH BUCUREȘTI, 2011</li> <li>6. St. Nicolaescu, Rețele de acces radio de bandă largă, Ed. AGIR, Bucuresti, 2005.</li> <li>7. St. Nicolaescu, Rețele de acces radio de bandă largă conforme cu standardele IEEE 802.xx, Ed. AGIR, Bucuresti, 2006.</li> <li>8. Ignea A, Mârza E, Aldo de Sabata, Antene și propagare, Ed. De Vest, 2002.</li> </ol>			
<b>8.2. Aplicații – Seminar / Laborator</b>		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Analizorul de spectru – funcționare și măsurare parametri semnale de radiofrecvență — 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
2	Circuite selective. Amplificatoare selective. - 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
3	Oscilatoare și sintetizoare de radiofrecvență - 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
4	Mixerul aditiv cu tranzistor bipolar, mixerul multiplicativ dublu echilibrat - 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
5	Multiplicatoare de frecvență - 2 ore.	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
6	Echipamente de radioemisie și radiorecepție - 2 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
7	Refaceri laboratoare, verificări - 2 ore.	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateri	Echipamente specifice, Platforme laborator, Calculator
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Visan, I.B.Cioc, Echipamente pentru comunicații radio – îndrumar de laborator 2018</li> <li>2. Ștefan Victor Nicolaescu; Mariana Jurian; Ioan Liță; Daniel Alexandru Vișan; Ion Bogdan Cioc; Ion Bogdan; Tudor Petru Palade, Florin Hărtescu - "Rețele virtuale dispersate", ISBN 978-606-521-707-2, 191 pg. PRINTECH BUCUREȘTI, 2011</li> <li>3. I. Lita, D. Visan, Tehnici de laborator pentru comunicații analogice și digitale, Ed Universitatii din Pitesti, 2003</li> <li>4. V. Croitoru, Tehnici moderne de comunicație, Indrumar de laborator, Bucuresti.</li> <li>5. Constantin I, Ceapă I, Circuite și amplificatoare selective, Ed. UPB, 1994.</li> <li>6. Albuleț M, Amplificatoare de RF de putere, Ed. MatrixRom, 1997.</li> </ol>			

#### 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 echipamentelor și comunicațiilor radio, fiind elaborată în funcție de tematica domeniului, dar și coroborată cu conținutul disciplinelor similare din alte universități și cu cerințele și așteptările angajatorilor și asociațiilor profesionale de profil. Astfel, conținutul disciplinei are în vedere aspecte rezultate în urma analizei de corelare a conținuturilor disciplinelor din colectivul catedrei, cât și a întâlnirilor cu reprezentanți ai diverselor firme și profesori de la alte universități, în cadrul workshop-urilor, conferințelor, vizitelor în întreprinderi și prezentărilor susținute de firme la FECC:

- Întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, Lisa Draxelmaier, Arctic Gaesti, Seminarii NI Romania);
- Întâlniri cu colegi din alte centre universitare în cadrul workshop-urilor și conferințelor naționale și internaționale ECAI, SIITME, ISSE;

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interesul pentru disciplina Evaluări periodice Evaluare finală	Intrebari Test scris Probă scris	10% 20% 50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică și test scris	20%
10.6 Standard minim de performanță	Studentul trebuie să obțină punctajul minim 50% la disciplinele obligatorii și să răspundă la itemii minimali: - Cunoașterea principalelor echipamente utilizate în comunicații radio și a parametrilor acestora; - Cunoașterea principalelor blocuri funcționale ale echipamentelor de radiocomunicații și funcționarea acestora; - Aspecte generale referitoare la semnalele de radiofrecvență și măsurarea acestora.		

Data completării  
14.09.2022

Titular de curs  
Sl. dr. ing. Bogdan Ion Cioc

Titular de laborator  
Sl. dr. ing. Bogdan Ion Cioc

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof. dr. ing. Serban Gheorghe