

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu III / Semestrul II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățămînt 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 (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea*	Electronică aplicați / 215204; 215213; 215224

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de comunicații			2.2. Cod disciplină	EA3204
2.3. Titularul activității de curs	Conf. univ. dr. Mircea Risteiu				
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Asist.univ.drd.ing. Florin Samoilă				
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	E
				2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățămînt	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
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					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite**	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	EA2201 Transmisia și codarea informației EA2203 Semnale și sisteme
4.2. de competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, Laptop, Copiator, Woofers și cursuri multimedia
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu videoproiector/tabla, standuri de laborator specifice, rețea de calculatoare conectată la internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C2.3 Utilizarea mediilor de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască principalele codurile și sisteme de modulație. Să cunoască structurile transmițătoarelor și receptoarelor pentru modulațiile studiate. Să poată evalua performanțele asigurate pe canalele de transmisie. Să aibă noțiuni de măsurare a performanțelor echipamentelor de transmisie. Să poată dimensiona principalii parametri ai sistemelor de transmisie ce utilizează aceste modulații. Să cunoască principalele aplicații ale acestor modulații și domeniile lor de aplicabilitate
7.2 Obiectivele specifice	Tipuri de legături de date; Coduri de transmisie; Caracteristici de filtrare de tip Nyquist; Sincronizarea tactului de bit; Transmisii de date cu modulațiile FSK și PSK; Implementare și performanțe. Modulația QPSK; Recuperarea tactului de simbol și a purtătorului local. Metode de implementare a modulației, demodulației și sincronizării; Estimarea teoretică a performanțelor de raport semnal/zgomot. Metode de măsurare a performanțelor unui modem și tipuri de secvențe de date utilizate. Aplicații ale modulațiilor în transmisiile numerice. Modulații liniare; Metode de implementare și performanțe; Modulația în frecvență; Metode de implementare. Performanțe. Aplicații în transmisiile semnalelor analogice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
-Introducere. Date, informație, cunoștințe. Transmisia datelor o(Definiția informației, transferul de date dintre două sisteme de calcul, transferul de date pe distanțe mari, transferul de date în circuite echilibrate, formatul datelor, definiția sistemului de transmisie serie respectiv paralel, modelul simplificat al unui model de transmisie, modelul simplificat de transmisie cu zgomot, protocolul comunicațiilor de date, modelul master-slave) -Model hardware/ software de comunicații de date (circuite pt controlul de date- uard, usart, usar, protocoale de transmiterea datelor- transmisia asincronă, ce înseamnă transmisia sincronă, comunicații serial, paralel, codul Manchester)	Prelegere, discuții	2h
-Standardizarea comunicație asincronă, standardul 16750 -Definiția modulației (amplitudine, fază, CDMA, FDMA, TDMA, CDMA one, OFDM)	Prelegere, discuții	2h
-Comunicație serial 232 (formatul datelor, semnale, interfețe, Comunicație serial 485, Comunicație serial 422, studiul comparativ între RS232 și RS485 oalte modele de comunicație industrială standard (Comunicația 4-20mA, protocolul Mod BUS, Protocolul ProfiBus, Protocolul IC2, Protocolul SPI oGPIB (-modelul protocolului, -configurația fizică și semnalele, -tipurile de date vehiculate prin acest protocol, -structura magistralei (clasele de pini), -adresabilitatea(modul de adresare) -USB (structura și topologie, considerente legate de vitezele de transmitere a datelor (cabluri, interfețe), modul de realizare al driver-ului, diagrama de conectare și semnale	Prelegere, discuții	4h
-USB (structura și topologie, considerente legate de vitezele de transmitere a datelor (cabluri, interfețe), modul de realizare al driver-ului, diagrama de conectare și semnale -FireWare (structura și topologie, considerente legate de vitezele de transmitere a datelor (cabluri, interfețe), modul de realizare al driver-ului, diagrama de conectare și semnale	Prelegere, discuții	4h
-Comunicația pe fibra optică (structura unui ansamblu de comunicații pe fibra optică, principiul de comunicație, tipuri de comunicație, considerente constructive (constrângeri), atenuarea și dispersia pe fibra optică	Prelegere, discuții	4h
-Ethernet de tip industrial (definiție, mod de operare(avantaje dezavantaje), proiectarea rețelelor de tip ethernet industrial, modul de transmitere a mesajelor(PDF industrial ethernet), tipuri de transmisi (principalele caracteristici)	Prelegere, discuții	4h

<p>-Sistemul OSI pt comunicatiile industrial --Structura OSI pt comunicatiile industriale pt tip internet, rolul repertoriului in comunicatiile industriale, rolul bridge-ului, rolul switch-ului, rolul rounter-ului, tipuri de standard 802, structura unei retele wireless 802.11, retele LAN 802.11 si elementele component, caranteristicile LAN 802.11 (avantaje si dezavantaje comparative), arhitectura retelelor 802.11</p>		
<p>-Radio comunicatii --proprietatile undelor electromagnetice --spectrul electromagnetic --aspecte legate de propagare si pierderi in propagarea undelor electromagnetice --definite conceptual de canale de comunicatii --elementele componente ale unei legaturi radio --avantajele si dezavantajele comunicatie simplex si duplex -Bluetooth --considerente generale --diferentierea retelelor piconet si scatternet --avantajele si dezavantajele --scurta analiza a stivei Bluetooth --structura master-slave -802.15.4 --considerente generale --arhitectura --protocoale specifice --mod de programare</p>	Prelegere, discutii	4h
<p>-GSM/GPRS --definitia unui system GSM --arhitectura --subsistemele statiei de baza --subsistemele sistemului de comutare --tipuri de canale GSM --modul de implementare a elementului mobil --modul de implementare a statie de baza</p>	Prelegere, discutii	2h
<p>-GPS --principile de stabilirea coordonatelor GPS --protocolul NMEA --principalele caracteristici --formatul NMEA --mod de programare</p>	Prelegere, discutii	2h
<p>Bibliografie 1.V. Bota – Transmisiuni de date, Ed. a 2-a, Editura Risoprint, 2004 2. Ajay R. Mishra, Fundamentals of Cellular Network Planning and Optimisation 2G/2.5G/3G... Evolution to 4G Copyright © 2004 John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, 3. Bryan Carne, A professional's guide to data communication in a TCP/IP world, Artech House 2008, ISBN 1-58053-909-2 4. ANDY WILTON, TIM CHARITY, Deploying Wireless Networks, Cambridge University Press 2008, ISBN-13 978-0-521-87421-2 5. Holger Sagkob, Gunnar Heine, GPRS: Gateway to Third Generation Mobile Networks, ISBN 1-58053-159-8 © 2008 ARTECH HOUSE, INC. 6. RAY HORAK, TELECOMMUNICATIONS AND DATA COMMUNICATIONS HANDBOOK, WILEY-INTERSCIENCE A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION 2009, ISBN ISBN 978-0-470-04141-3 7. Klaus Finkensteller, RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards and Identification, Second Edition, © 2003 John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 0-470-84402-7 9. Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp, IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Decision-Making Aids, Second Edition, ISBN 978-3-642-12014-5 e-ISBN 978-3-642-12015-2, DOI 10.1007/978-3-642-12015-2, Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2011 10. ROBERT G. GALLAGER, Principles of Digital Communication, © Cambridge University Press 2008, ISBN-13 978-0-511-39324-2 11. Deon Reynders, Practical Industrial Data Communications, Best Practice Techniques, Copyright © 2005, IDC Technologies, ISBN 0 7506 6395 2</p>		

8.2 Laborator		
•Arhitectura unui sistem de comunicatii analogice. Analiza arhitecturilor standard. Analiza sistemelor de modulatie standard. Zgomotul in sistemele de comunicatie analogice	Semnare fisa colectiva. Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
•Arhitectura unui sistem de comunicatii digitale. Analiza arhitecturilor standard. Analiza sistemelor de modulatie standard. Zgomotul in sistemele de comunicatie digitale. medii de comunicatie digitale Comunicatia seriala de date. Arhitecturi. Tipuri. Circuitie de comunicatii seriale	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
•Aplicatii ale comunicatiei seriale asincrone. UART 232, RS 232	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	4h
•Comunicatii industriale asincrone: 422, 485, Modbus, Profibus, GPIB	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Alte aplicatii ale comunicatiei seriale: I2C, SPI, Virtual USB, USB	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Comunicatia Ethernet. Modelul OSI. Performante. Performantele LAN	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Aplicatii ale sistemelor de radiocomunicatii. 802.11	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Aplicatii ale sistemelor de radiocomunicatii. Retele PAN. 802.15	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Arhitectura sistemelor GSM. Transmisii GSM, GPRS. Controlul serial al modemului GSM. Comunicatia voce, de date, SMS- 4 ore	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Arhitectura sistemelor GPS. Studiul protocolului NMEA. Controlul serial al receptorului GPS. Arhitectura unui system de urmarire prin GPS- 3 ore	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
•Aplicatii ale retelelor wireless special. Arhitectura RFID. Controlul serial al echipamentelor RFID	Experimentare. Intocmire referate cu rezultate	2h
Bibliografie		
1. ROBERT G. GALLAGER, Principles of Digital Communication, © Cambridge University Press 2008, ISBN-13 978-0-511-39324-2		
2Karl-Heinz John, Michael Tiegelkamp, IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Decision-Making Aids, Second Edition, ISBN 978-3-642-12014-5 e-ISBN 978-3-642-12015-2, DOI 10.1007/978-3-642-12015-2, Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2011		

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

- *Elaborata pe baza consultării fișelor disciplinei similare din Centrele universitare Cluj- Napoca (UBB, UT), Timisoara (UP), Bucuresti (UP), Craiova*
- *Pe baza recomandărilor comisiei de evaluare a disciplinei*
- *Feedback din partea studenților*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	30%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Ex Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrari practice</i>	70%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță: minim nota 5			
<i>din Grila competentelor domeniului:</i>			

Data completării
26.09.2023

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. Mircea Risteiu

Semnătura titularului de seminar/lucrari
Asist.univ.drd.ing. Florin Samoilă

Data avizării în departament
26.09.2023

Semnătura director de departament
Lect.univ.dr. Mihaela ALDEA