

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST36.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Telefonie						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică:						
	Arie metodologică:						
	Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Zsolt POLGAR – Zsolt.Polgar@com.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing Zsolt POLGAR Zsolt.Polgar@com.utcluj.ro Sl.dr.ing Zsuzsanna SUTA Zsuzsanna.Suta@com.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	NU
4.2 de competențe	NU

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, centrale telefonice și echipamente telefonice (voce și date), echipamente specifice de sertizare și conectare.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</p> <p>C4.1 Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale.</p> <p>C4.3 Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia.</p> <p>C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.</p> <p>C4.5 Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații.</p> <p>C5. Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații.</p> <p>C5.1 Definirea principiilor ce stau la baza principalelor tehnologii de telecomunicații, fixe și mobile, prin diverse medii de transmisiune.</p> <p>C5.3 Instalarea, configurarea și exploatarea rețelelor de comunicații.</p> <p>C5.4 Utilizarea tehnicilor de evaluare și diagnoza a sistemelor și echipamentelor de comunicații</p> <p>C5.5 Asigurarea cu mijloace de comunicații a unei locații cu grad de complexitate mic/mediu.</p>
Competențe transversale	N / A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor profesionale privind configurarea, testarea și proiectarea rețelelor de telefonie fixă.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> Înțelegerea conceptelor teoretice privind arhitecturile rețelelor de telefonie fixă, tehnicile de multiplexare digitală și procesările de semnal utilizate în rețelele de telefonie. Obținerea cunoștințelor și dezvoltarea abilităților necesare pentru proiectarea rețelelor de telefonie. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare pentru configurarea echipamentelor de voce și date utilizate în rețelele de telefonie fixă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rețele digitale de voce și de date. Aspecte generale, arhitecturi de rețea. Tehnici de codare a vocii utilizate în rețele digitale fixe. 2. Modulația PCM și DPCM. Modulația Delta fixă și adaptivă. Multiplexul PCM primar. Definiere cadre și multicadre. 3. Tehnici de sincronizare cadru și multicadru. Alarmer utilizare în multiplexul PCM. Interfețe de linie a multiplexoarelor PCM. 4. Tehnici de semnalizare CAS și CCS. Sistemul de semnalizare SS7. 5. Stiva de protocoale SS7. Mecanisme de semnalizare CCS. 6. Ecoul în telefonie. Tehnici de control a ecoului. Rețele ISDN de bandă îngustă. Modelul de referință, structura cadrului și tehnici de acces. 7. Tehnici de acces DSL. Domenii de utilizare, tehnici de duplexare, proprietăți spectrale. 8. Modulații utilizate de sistemele DSL. Tehnici DSL cu debit ridicat. 9. Ierarhia de multiplexare PDH. Procesul de dopare. 10. Regeneratorul digital. Jitterul în rețelele telefonice digitale. Caracterizarea canalelor digitale. 11. Ierarhia de multiplexare digitală sincronă SDH. Mecanismul de multiplexare sincronă. Structura cadrului de bază. 12. Strategia de multiplexare SDH. Pointeri și operații cu pointeri. 13. Tehnici VoIP. Arhitecturi de rețea, tehnici de codare a vocii, avantaje și dezavantaje. 14. Recapitulare. Exemple de subiecte din anul universitar precedent. 	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiector, discuții.	Nu este cazul.
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Polgar, <i>Telefonie digitală. Tehnici de acces. Parametri. Sisteme</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006, ISBN: 973-751-143-3. 2. Z. I. Kiss, Z. A. Polgar, <i>Telefonie. Teorie și aplicații</i>, Ed. U.T.Press, Cluj Napoca, 2016. 3. S. Zăhan, <i>Telefonia digitală în rețelele de telecomunicații</i>, Ed. Albastră, Cluj Napoca, 1997. 4. K. Feher, <i>Comunicații digitale avansate, vol. 1</i>, Ed. Tehnică București, 1993. 5. J. C. Bellamy, <i>Digital Telephony. Third Edition</i>, John Wiley & Son, 2000. <p>Bibliografie on-line: http://users.utcluj.ro/~dtl/TF/index_tf.html</p>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> 1. Arhitectura unei rețele de telefonie. Accesul în rețea, telealimentarea terminalelor și tehnici de duplexare. Schema bloc a unei centrale PABX. 2. Semnalizarea pe bucla de abonat. Măsurarea semnalelor pe bucla de abonat. 3. Terminale telefonice analogice și digitale. Scheme bloc și conectare la linie. Echipamente de conectică utilizate în rețelele de telefonie. 4. Activitate de proiect: dezvoltarea în Matlab a unor programe care simulează semnalizarea pe bucla de abonat 5. Activitate de proiect: dezvoltarea în Matlab a unor programe care simulează transmisia pe bucla de abonat. Test de laborator 6. Codarea PCM a semnalului vocal folosind cuantificarea uniformă și neuniformă. Activitate de seminar. 	Lucrări practice pe platforme software și hardware, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	Nu este cazul.

7. Activitate de proiect: dezvoltarea în Matlab a unor programe care realizează codarea și decodarea PCM a semnelor vocale.		
8. Codarea Delta a semnalului vocal. Tehnici de codare Delta liniare și adaptive. Activitate de seminar.		
9. Activitate de proiect: dezvoltarea în Matlab a unor programe care realizează codarea și decodarea Delta a semnelor vocale.		
10. Funcții speciale ale centralelor PABX. Testare și configurare. Terminale telefonice de sistem.		
11. Conexiuni de trunchi între centralele PABX. Funcții speciale PABX pentru conexiunile de trunchi.		
12. Transmisii de date în banda de frecvență telefonică. Comenzi AT pentru modemuri dial-up. Configurarea unor echipamente FAX și robot telefonic.		
13. Tehnici de acces ADSL. Configurarea și testarea modemurilor ADSL și a multiplexoarelor de acces DSLAM.		
14. Prezentare proiecte. Test de laborator.		
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> Z. I. Kiss, Z. A. Polgar, <i>Telefonie. Teorie si aplicatii</i>, Ed. U.T.Press, Cluj Napoca, 2016. L. Pană, <i>Metodologie și aparatură de măsură a liniilor metalice locale utilizate pentru transmisiuni digitale în tehnologia ADSL</i>, INSCC București, 2000. L. Pană, <i>Tehnologii de acces și sisteme de transmisiuni digitale pe linii bifilare din rețelele locale</i>, INSCC București, 1998. Bibliografie on-line: http://users.utcluj.ro/~dtl/TF/index_tf.html		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunostintelor teoretice și a deprinderilor dobândite	Examen scris - răspunsuri la întrebări teoretice și rezolvare de probleme	E (notă 1 - 10), 60%
10.5 Laborator/Proiect	Nivelul abilitatilor practice dobândite	Două teste grilă (T) pentru evaluarea cunoștințele dobândite în timpul activităților de laborator. Mini-proiect (P): prezentare orală și practică bazată pe activitate de laborator și de mini-proiect.	T (notă 1 - 10), 20% P (notă 1 - 10), 20%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunoștințe minimale:

- Cunoașterea arhitecturii unei rețele fixe de voce și date.
- Cunoașterea procesărilor de semnale de bază și a mecanismelor caracteristice transmisiilor de voce și date.

Competențe minimale:

- Să fie capabil să efectueze configurații de bază ale centralelor telefonice PABX și ale echipamentelor de date dial-up și xDSL.
- Să poată evalua calitatea serviciilor de voce și date oferite în rețelele fixe.
- Să poată realiza o proiectare minimală a rețelelor fixe de telefonie și de date.

Nivel cantitativ:

- Notele de examen și de laborator trebuie să fie de cel puțin 5: $E \geq 5$; $0.5T+0.5P \geq 5$
- Nota finală = $0.6E+0.2T+0.2P \geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Conf.dr.ing. Zsolt POLGAR	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Zsolt POLGAR	
		Sl.dr.ing. Zsuzsanna SUTA	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 11.07.2023	Director Departament Comunicatii Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu POP