

S.07.O.046 TEHNOLOGII MODERNE DE TELECOMUNICAȚII

1. Date despre disciplină/modul

Facultatea	Electronică și Telecomunicații				
Departamentul	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul -I				
Programele de studiu	0710.1 Inginerie și Management în Telecomunicații				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
IV (învățământ cu frecvență la zi)	7	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6
IV (învățământ cu frecvență redusă)	8	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45	45	-	50	40
180	16	20	-	60	84

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să cunoască noțiuni de bază din Construcția Rețelelor de Telecomunicații, Tehnologii Informaționale, Securitatea Informațională și Proiectarea Rețelelor de Comunicații.
Conform competențelor	Cunoașterea noțiunilor de bază pentru rețelele de telecomunicații, principiul de construire a acestora, cunoașterea sistemelor de transmisiune a informației.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă interactivă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă lucrări de control și rapoarte privind efectuarea lucrărilor de laborator. Termenul de predare a raportului lucrării de laborator – 2 săptămâni după îndeplinirea lucrării de laborator. Pentru predarea cu întârziere a raportului lucrării de laborator, studentul se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere. Studenții vor fi orientați spre pregătirea curentă pentru fiecare oră de seminar (studierea notelor de curs, a manualelor și surselor bibliografice de specialitate), soluționarea exemplurilor și problemelor de consolidare a materialului, prezentarea de referate și comunicări tematice, etc.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe profesionale:</p> <p>C6. Utilizarea tehnologiilor informale specifice domeniului în scopul organizării soluționării problemelor tipice rețelelor de comunicații de banda largă și realizarea lucrărilor de evidență contabilă, financiară în domeniul comunicațiilor electronice.</p> <p>C6.1. Identificarea/ Definirea/ Prezentarea legilor câmpului electromagnetic în abordarea problemelor specifice propagării și transmisiei, precum și a circuitelor specifice.</p> <p>C6.2. Explicarea metodelor specifice de implementare a tehnicilor de comunicații.</p> <p>C6.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând metode de proiectare a circuitelor de microunde, planificare, acoperire, selecție și amplasarea echipamentelor de emisie-recepție.</p> <p>C6.4. Utilizarea principalilor parametri de calitate și a tehnicilor de măsură specifice mediilor de propagare și transmisie.</p> <p>C6.5. Elaborarea de proiecte de complexitate mică/medie privind echipamentele de emisie/recepție.</p> <p>C6.6. Identificarea și gestionarea informațiilor relevante în scopul dezvoltării și extinderii activităților de afaceri.</p> <p>C6.7. Elaborarea și coordonarea proiectelor aferente administrării afacerilor prin utilizarea eficientă a resurselor organizaționale.</p>
Competențe transversale	<p>Unitatea de curs prevede formarea următoarelor competențe transversale:</p> <p>CT1. Identificarea și gestionarea informațiilor adecvate și relevante în vederea dezvoltării și extinderii domeniului de utilizare a comunicațiilor electronice.</p> <p>CT2. Respectarea normelor etice și deontologice în elaborarea și coordonarea proiectelor aferente comunicațiilor electronice și administrării afacerilor prin utilizarea eficientă a resurselor organizaționale.</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>

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	Înșușirea principiilor de realizare și a modalităților de funcționare a tehnologiilor moderne de telecomunicații.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă principiile de realizare a tehnologiilor moderne de telecomunicații. • Să însușească modalitățile de funcționare a diferitelor tehnologii de telecomunicații. • Să învețe funcțiile, avantajele și dezavantajele tehnologiilor moderne de telecomunicații. • Să aplice în practică cunoștințele acumulate privind IoT (Internet of Things), AI (Artificial Intelligence), VoIP (Voice over Internet Protocol), 5G, WI-FI etc.

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica prelegerilor	Numărul de ore (f/f.r)
T1. Dezvoltarea telecomunicațiilor. Structura și funcțiile rețelei de telecomunicații.	2/0,5
T2. Rutarea alternativă în rețea ierarhizată. Rețea ierarhizată de joncțiuni conform recomandărilor CCITT.	2/1
T3. Modelul de referință OSI. Planuri și sisteme de numerotare. Numerotarea telefonică E.163 și numerotarea în rețelele de date X.121.	2/1
T4. Centrul de comutație. Locul și rolul comutației. Categorii de apel.	2/1
T5. Moduri de transfer. Comutația de circuite și de pachete.	2/1
T6. Arhitectura generală a centralei telefonice digitale.	2/1
T7. Faze de apel. Funcții asigurate de centrala telefonică digitală.	2/1
T8. Evoluția sistemelor de comutație.	2/0,5
T9. Prelucrarea digitală a semnalului analogic.	2/0,5
T10. Structura cadrului digital PCM-30.	2/0,5
T11. Comutatorul spațial S.	2/0,5
T12. Comutatorul temporar T.	2/0,5
T13. Comutatorul spațiu – timp (S/T).	2/1
T14. Rețele numerice de conexiuni. Structura funcțională a rețelei de conexiune.	2/1
T15. Rețele de conexiuni cu 2 etaje. Rețele de conexiuni cu 3 etaje.	2/1
T16. Prezentarea generală, caracteristica și aplicarea Internet of Things (IoT).	2/0,5
T17. Prezentarea tehnologiei transiterii vocii prin internet (VoIP - Voice over IP).	2/0,5
T18. Prezentarea, caracteristicile și avantajele generației 5G de rețele mobile.	2/0,5
T19. WI-FI generația 6- capacitate, viteză și eficiență.	2/0,5
T20. Prezentarea și evoluția sistemelor de comunicații prin satelit.	2/0,5
T21. Prezentarea generală și caracteristica modului de asigurare al calității serviciilor – QoS în rețelele informaționale de comunicații.	2/0,5
T22. Aplicarea tehnologiilor moderne de telecomunicații în sectoarele reale ale economiei – medicină și agricultură.	2/0,5
T23. Aplicarea tehnologiilor moderne de telecomunicații în sectoarele reale ale economiei – logistică și aviație.	1/0,5
Total prelegeri:	45/16

Tematica seminarelor	Numărul de ore (f/f.r)
LP1. Realizarea rețelei de comunicații în baza topologiei „PLASĂ”.	2/1
LP2. Realizarea rețelei de comunicații în baza topologiei „STEA”.	2/1
LP3. Analiza exemplurilor pentru comutatoare spațiale (S) în baza MUX, DMUX și MLP.	2/1
LP4. Analiza exemplurilor pentru comutatoare temporare (T) cu comanda de intrare și de ieșire.	2/1
LP5. Analiza exemplurilor pentru comutatoare spațiu-timp (S/T).	2/1
LP6. Analiza exemplurilor pentru RCX cu 2 etaje.	2/1
LP7. Aplicarea tehnologiilor moderne de telecomunicații în medicină și agricultură.	2/1
LP8. Aplicarea tehnologiilor moderne de telecomunicații în logistică și aviație.	1/1
Total seminare:	15/8

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. FANINACCI D., MORENO V. LISP Network. The: Evolution to the Next- Generation of Data Networks. Cisco Press, 2019. 2. BATTISON S. Multiplex and Multilevel Networks. Oxord University Press, 2019. 3. ANENBAUM T., ANDREW S.. „Rețele de calculatoare”. - Amsterdam, revăzută Tg.Mureș : Agora, 2015. 4. LARRY L. PETERSON, BRUCE S. DAVIE."Rețele de calculatoare: o abordare sistemică" - București, 2016. 5. G. LAYTHA. “Proiectarea rețelelor de telecomunicații ”, Editura Tehnică, București, 2017. 6. TODD LAMMLE. CCNA Routing and Switching Complete Review Guide. Second Edition. Hoboken, United States, Sybex, 2017. 7. ALEXANDRU GAVRILA. Integrarea sistemelor informatice de gestiune pe Internet. București, Editura ASE, 2015. 8. VICTORIA STANCIU, ANDREI TINCA. Securitatea informației. Principii și bune practici. Ediția a doua. București, Editura ASE, 2015. 9. TITU BEJENESCU. Managementul rețelelor moderne de telecomunicații, Ed.Tehnica, București, 2019. 10. JOHNSON I. AGBINYA. IP Communications and Services for NGN. – Taylor&Francis, 2016. 11. БАКЛАНОВ И.Г. NGN: принципы построения и организации. – Москва: Эко- трендз, 2018. 12. БИТНЕР В.И., МИХАЙЛОВА Ц.Ц. Сети нового поколения - NGN. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2018. 13. LUCIAN I.. Calitatea servirii în rețelele cu comutație de pachete. – București, Matrix ROM, 2019. 14. LUCIAN IOAN, GRAZZIELA NICULESCU. Sisteme de comunicații. Cunoștințe generale și arhitecturi reprezentative. - București: Matrix Rom, 2015. 15. LUCIAN IOAN, GRAZZIELA NICULESCU. Comutație și rutare în telecomunicații. - București: Matrix Rom, 2018.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAHLMAN E. PARKWALL S. SKOLD J. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. – Academic Press, 2021. 2. USMAN M. Enabling Technologies for Next Generation Wireless Communications. – CRC Press, 2021. 3. ELLIS A. Optical Communication Systems. Jenny Stanford. 2020 4. THOMPSON R.A. Telephone switching systems, Artech House, 2021. 5. Hicom 300H Administration & Maintenance, Basic System, Basic Voice Communication. 6. Optiset E Standard, Advance and Advance Plus Quick Reference Guide. Siemens Business Communication Systems Inc.

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curenta	Lucrul individual	Proiect de an	Examen final
	EP 1	EP 2				
Cu frecvență la zi	30%		15%	15%	0%	40%
Cu frecvență redusă	30%		15%	15%	0%	40%
Standard minim de performanță						
Prezența și activitatea la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la ambele evaluari periodice (ce țin seama de activitățile studentului la prelegeri și lecții practice) și evaluarea curentă (ce ține seama de activitățile studentului la lucrările de laborator); Obținerea notei minime de „5” pentru lucrul individual; Obținerea notei minime de „5” la examenul final.						

Se vor evalua cu notă lucrările de control individuale, îndeplinite în baza sarcinilor pentru teme: „Proiectarea rețelei de comunicații în baza topologiei PLASĂ” și „Proiectarea rețelei de comunicații în baza topologiei STEA”.