

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	01.03.2017

MD-2004, CHIȘINĂU, STR. ȘTEFAN CEL MARE , 168, TEL: 022 23-54-58 | FAX: 022 23-52-36, www.utm.md

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				
Programul de studiu	0714.2 Rețele și software telecomunicații; 0710.1 Inginerie și management în telecomunicații;				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
IV (învățământ la zi); V (învățământ cu frecvență redusă)	7 9	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs obligatorie opțională	5

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
150	30	30/15	-	30	45

3. Precondiții de acces la disciplină/modul

Conform planului de învățământ	Nu este cazul.
Conform competențelor	Este necesară cunoașterea rețelelor de comunicații.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului în sala de curs sunt necesare tabla interactivă, proiector și calculator.
Laborator/seminar	Sala cu 10 -15 calculatoare cu mediu de simulare GNS3. /Tabla. Proiector. Studentii vor fi orientați spre pregătirea curentă pentru fiecare oră de lucrări de laborator cu activității simulate cu ajutorul produselor program care îi va ajuta să fixeze cunoștințele dobândite și să le exerseze în timpul și ritmul proprii, etc.

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	01.03.2017

5. Competențe 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>C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiunile 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 și mobile în rețele 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>C5.2. Explicarea și interpretarea tehnologiilor și protocoalelor fundamentale pentru sistemele integrate de comunicații fixe și mobile.</p> <p>C5.3. Instalarea, configurarea și exploatarea rețelelor de comunicații, mentenanța și managementul 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 redus și mediu. Soluționarea problemelor de instalare și întreținere a sistemelor de comunicații moderne.</p>
--------------------------------	--

6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> – crearea unei imagini generale despre rețelele și tehnologiile moderne de telecomunicații; – studierea dispozitivelor din telecomunicații și a respectivelor caracteristici funcționale, tehnologice, administrare și de exploatare; – prezentarea metodelor de proiectare și optimizare a dispozitivelor; – formarea capacităților de gestionare și asigurare tehnică a sistemelor moderne de telecomunicații.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - să explice tehnologiile de rețea; - să implementeze listele de control al accesului (ACL) pentru a filtra traficul de date; - să configureze o interfață serială pentru a permite comunicarea WAN; - să configureze o interfață Ethernet pentru a permite acces la comunicațiile în bandă largă conform cerințelor furnizorului de servicii; - să implementeze și să configureze diverse tipuri de VPN-uri; - să explice modul în care mecanismul de calitate a serviciului (QoS) suportă cerințele de comunicare în rețea.

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	01.03.2017

7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica prelegerilor	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
T1. Caracteristica generală a tehnologiilor WAN.	2	1
T2. Descrierea generală a comunicațiilor seriale punct-la-punct.	2	0,5
T3. Tehnologia de transmisiune Frame Relay (FR).	2	0,5
T4. Formatul cadrului Frame Relay. PVC-uri asimetrice. Identificatorii conexiunilor virtuale – DLCI. Transportul semnalelor vocale și video în baza Frame Relay.	2	0,5
T5. Tehnologia de transmisiune a datelor – MPLS.	2	1
T6. Conexiuni de acces la distanță.	2	0,5
T7. Calitatea serviciilor în rețelele transport date NGN:	2	1
T8. Funcționalitatea și configurarea listelor standarde de control al accesului în rețea (ACL).	2	1
T9. Securitatea rețelilor: principii generale de securizare a sistemelor informaționale.	2	0,5
T10. Prezentarea generală și caracteristica modului de asigurare al calității serviciilor – QoS în rețelele informaționale de comunicații.	2	0,5
T11. Avantajele rețelilor de comunicații moderne. Arhitectura NGN. Convergența rețelei, serviciilor și aplicațiilor.	2	0,5
T12. Prezentarea generală a conceptului IoT - Internetul lucrurilor.	2	1
T13. Metodologia de depanare a deranjamentelor în rețelele de comunicații.	2	0,5
T14. Telefonie prin Internet (VoIP - Voice over IP).	2	0,5
T15. Asigurarea calității comunicațiilor prin VoIP în funcție de variația întârzierii și rata de pierderi de pachete.	2	0,5
Total prelegeri:	30	10

Tematica seminarelor	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
LP1. Simularea transmisiunii datelor Frame Relay, captarea pachetelor de date și studierea cadrelor Frame Relay în procesul transportării acestora.	2	0,25
LP2. Exemplificarea rutării explicite TE-RSPV LSPi. Stabilirea strictă și explicită a LSP (CR-LDP LSP).	2	0,25
LP3. Modalități de filtrare a traficului în rețelele de comunicații în baza ACL standarde și extinse.	2	0,25
LP4. Mecanisme de implementare a QoS în rețelele de comunicații.	2	0,25
LP5. Particularitățile conceptului IoT, avantajele conectării obiectelor neconectate în cadrul sistemelor informaționale actuale.	2	0,25
LP6. Stabilirea convorbirii prin intermediul telefonului IP. Modalități de configurare a protocoalelor.	2	0,5
LP7. Caracteristicile sistemului H.323, principalele dezavantaje ale sistemului H.323.	3	0,25
Total seminare:	15	2

	FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	0
		Pag.	
		Data	01.03.2017

Tematica lucrărilor de laborator	Numărul de ore	
	învățământ la zi	învățământ cu frecvență redușă
LL1. Tehnologia Frame Relay. Capturarea și analiza cadrelor Frame Relay.	4	1
LL2. Tehnologia MPLS. Configurarea dispozitivelor rețelei MPLS.	4	1
LL3. Configurarea dispozitivelor de rețea în scopul asigurării filtrării traficului de comunicații – ACL IPv4 standarde și extinse, ACL IPv6.	4	1
LL4 Depanarea rețelelor de comunicații utilizând Cisco Switch Port Analyzer – SPAN.	4	1
LL5. Scenarii de depanare utilizate în rețelele informaționale de tip „small to medium size”.	4	1
LL6. Modalități de măsurare a calității serviciului pentru traficul VoIP.	4	1
LL7. Scenarii de implementare a VoIP în rețelele informaționale de comunicații.	6	2
Total lucrărilor de laborator :	30	8

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Platforma educațională CISCO www.netacad.com 2. FANINACCI D., MORENO V. LISP Network. The: Evolution to the Next-Generation of Data Networks. Cisco Press, 2019. 3. BATTISON S. Multiplex and Multilevel Networks. Oxford University Press, 2019. 4. ANENBAUM T., ANDREW S.. „Rețele de calculatoare”. - Amsterdam, revăzută Tg.Mureș : Agora, 2000. 5. LARRY L. PETERSON, BRUCE S. DAVIE."Rețele de calculatoare: o abordare sistemică" - București, 2001. 6. G. LAYTHA. “Proiectarea rețelelor de telecomunicații ”, Editura Tehnică, București. 7. TODD LAMMLE. CCNA Routing and Switching Complete Review Guide. Second Edition. Hoboken, United States, Sybex, 2017. 8. ALEXANDRU GAVRILA. Integrarea sistemelor informatice de gestiune pe Internet. București, Editura ASE, 2015. 9. VICTORIA STANCIU, ANDREI TINCA. Securitatea informației. Principii și bune practici. Ediția a doua. București, Editura ASE, 2015. 10. TITU BEJENESCU. Managementul rețelelor moderne de telecomunicații, Ed.Tehnica, București, 1998. 11. JOHNSON I. AGBINYA. IP Communications and Services for NGN. – Taylor&Francis, 2010. 12. БАКЛАНОВ И.Г. NGN: принципы построения и организации. – Москва: Эко-трендз, 2008. 13. БИТНЕР В.И., МИХАЙЛОВА Ц.Ц. Сети нового поколения - NGN. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2011. 14. LUCIAN I. Calitatea servirii în rețelele cu comutație de pachete. – București, Matrix ROM, 2010.
------------	---



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA DISCIPLINEI/MODULULUI

Cod: FD/M 8.1

Ediția 1

Revizia 0

Pag.

Data 01.03.2017

	<p>14. РОСЛЯКОВ А. В., САМСОНОВ М. Ю., ШИБАЕВА И. В.. «IP – телефония». Москва: Эко-Трендз, 2010.</p> <p>15. RĂDULESCU T.. QoS în rețelele IP multimedia. – Cluj Napoca: Editura Albastră, 2010.</p> <p>16. ШРИНИВАС В.. Качество обслуживания в сетях IP. – Москва: Издательский дом Вильямс, 2003.</p>
Suplimentare	<p>17. DAHLMAN E. PARKWALL S. SKOLD J. 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology. – Academic Press, 2021.</p> <p>18. USMAN M. Enabling Technologies for Next Generation Wireless Communications. – CRC Press, 2021.</p> <p>19. ELLIS A. Optical Communication Systems. Jenny Stanford. 2020.</p> <p>20. SAHU P.P. Fundamentals of Optical Networks and Components. 21. CRC Press. 2020.</p> <p>22. ГОЛЬДШТЕЙН Б. С., СОКОЛОВ Н.А., ЯНОВСКИЙ Г.Г. Сети связи. Учебник для студентов, обучающихся по специальности 210406 – «Сети связи и системы коммутации» и по другим междисциплинарным специальностям телекоммуникационного направления базового высшего образования. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2014. http://static1.ozone.ru/multimedia/book_file/1009558313.pdf</p> <p>23. ЧЕКМАРЕВ Ю.. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – Москва: Издательство ДМК, 2009.</p> <p>24. БИТНЕР В.И.. Принципы и протоколы взаимодействия телекоммуникационных сетей. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2008.</p> <p>25. ВЕЛИЧКО В.В. .Основы инфокоммуникационных технологий. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2009.</p> <p>26. АЛЕКСЕЕВ Е.Б.. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. – Москва: Радио и связь, 2008.</p> <p>27. КУНЕГИН С.В. . Системы и сети передачи информации. – Москва: Эко-трендз, 2004.</p>

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
10%	10%	10%	-	30%	40%
<p>Standard minim de performanță: Prezența și activitatea la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator; Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Evaluare curentă – lucrări de control curente (2 lucrări); Evaluări sumative periodice – atestări 2; Obținerea notei minime de “5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Evaluare finală – examen. Pentru eficientizarea evaluării prin proba scrisă se utilizează testele docimologice, prin intermediul cărora profesorul realizează o identificare mult mai precisă și riguroasă a nivelului de performanță la care au ajuns studenții.</p>					