



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



## Managementul Serviciilor și Rețelelor (MSR)

Anul 1 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Protocoale și tehnologii pentru servicii de comunicații în Internet	DA	4	2.00		2.00				56.00	44.00	E
2	Sisteme cu comandă programată pentru telecomunicații	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
3	Planificarea serviciilor și rețelelor	DS	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E
4	Mobilitatea în rețelele wireless	DA	4	3.00		2.00				70.00	30.00	E
5	Proiect de cercetare - documentare	DS	3				1.00			14.00	61.00	V
6	Etică și integritate academică	DC	2	1.00						14.00	36.00	V
7	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					11.00			250.00	V
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>512</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>			



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



**Anul 1 Semestrul 2**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare		
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Baze de date pentru telecomunicații	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E	
2	Inteligența artificială pentru documente multimedia	DA	5	2.00		1.00	1.00			56.00	69.00	E	
3	Aplicații și servicii Internet	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E	
4	Simularea rețelelor de telecomunicații	DA	3			2.00				28.00	47.00	V	
5	Proiect de cercetare-dezvoltare	DS	3				1.00			14.00	61.00	V	
6	Managementul securității rețelelor și serviciilor	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E	
7	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00			250.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>224</b>	<b>526</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>	
		<b>Număr:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	
<b>Discipline facultative (F)</b>													
8	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E	
9	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00					42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>								<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>								<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>								<b>6</b>			



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



**Anul 2 Semestrul 1**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Rețele wireless de senzori	DA	4	2.00		2.00				56.00	44.00	V
2	Sisteme integrate de management	DA	4	2.00		1.00	1.00			56.00	44.00	E
3	Tehnologii de acces și transport	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
4	Software de telecomunicații	DA	5	2.00		2.00				56.00	69.00	E
5	Proiect integrator de cercetare	DA	3				1.00			14.00	61.00	V
6	Cercetare științifică III/Practică III		10					12.00		168.00	82.00	V
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
13	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
14	Educație Interculturală		5	1.00	2.00					42.00	83.00	E
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>			



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



**Anul 2 Semestrul 2**

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare		
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Etică și integritate academică		2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică pentru elab. lucrării de disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>		<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>				<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>													
13	Practică pedagogică		5	42.00							125.00	V	
14	Examen de absolvire - Nivelul II		5								125.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>				
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>				
		<b>Discipline facultative</b>							<b>0</b>				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



## Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Protocoale și tehnologii pentru servicii de comunicații în Internet	Conf.dr.ing. Catrina Octavian	Conf.dr.ing. Catrina Octavian	<p>Rutarea intra-domeniu. Protocoale de rutare intra-domeniu bazate pe vectori de distanță (distance vector) și pe starea legăturilor (link state). Studiu aprofundat al protocoalelor RIPv2 și OSPF și cunoștințe necesare pentru capitolele următoare. Comunicații în grup (multicast). Aplicații, cerințe, principii. Adrese multicast. Gestiunea grupului folosind IGMP. Protocoalele de rutare multicast PIM-DM și PIM-SM.</p> <p>Rutarea inter-domeniu. Rutarea inter-domeniu bazată pe politici în Internet. Studiu aprofundat al protocolului BGP și cunoștințe necesare pentru capitolele următoare. Rețele cu comutație de etichete (MPLS). Motivație, obiective, aplicații. Studiu aprofundat al protocoalelor utilizate în rețele cu comutație de etichete (MPLS, LDP). Interconectarea rețelelor folosind MPLS și BGP (BGP-free core). Rețele private virtuale bazate pe BGP și MPLS. Concepte, cerințe, categorii de rețele private virtuale. Tehnici de realizare a rețelelor private virtuale folosind BGP și MPLS.</p> <p>Ingineria traficului în rețele MPLS. Motivație, obiective, introducere în rutarea cu constrângeri și rezervarea resurselor folosind protocolul RSVP. Protocoale utilizate pentru ingineria traficului în rețele MPLS: RSVP-TE, OSPF-TE.</p>
Sisteme cu comandă programată pentru telecomunicații	Prof. Dr. Ing. Sorin Zoican	Prof. Dr. Ing. Roxana Zoican	<p>Introducere în sistemele de timp real</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definiții și clasificări ale sistemelor de timp real</li><li>- procese de timp real (definiții, clasificări, metode de descriere formală)</li><li>- constrângeri de timp ale proceselor de timp real</li><li>- arhitectura hardware a unui sistem de timp real</li></ul> <p>Concepte de bază ale sistemelor de timp real</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- managementul resurselor sistemului</li><li>- planificarea proceselor de timp real (definiții, clasificări, cerințe ale algoritmilor de planificare, condiții de planificabilitate)</li><li>- comunicarea și sincronizarea între procese</li></ul>



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Metode pentru planificarea proceselor de timp real</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- planificare cu prioritati fixe</li><li>- planificarea cu prioritati dinamice</li><li>- planificarea de tip "Rate Monotonic - RM"</li><li>- planificarea de tip "Earliest Deadline First - EDF"</li><li>- planificarea de tip "Deadline Monotonic Priority Ordering - DMPO"</li><li>- planificarea cu diviziune uniforma in timp</li><li>- planificarea cu diviziune neuniforma in timp</li><li>- planificare preemtiva si non-preemtiva</li></ul> <p>Alocarea resurselor</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- algoritmi de alocare a resurselor sistemului de timp real</li><li>- accesul exclusiv la resurse comune (semafoare, flaguri I/O)</li></ul> <p>Sisteme de timp real cu procese interdependente</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- comunicarea intre procese ( cutii postale si cozi de mesaje)</li><li>- sincronizarea intre procese</li><li>- regiuni neplanificabile</li><li>- regiuni critice</li></ul> <p>Sisteme de timp real cu procese interdependente</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- comunicarea intre procese ( cutii postale si cozi de mesaje)</li><li>- sincronizarea intre procese</li><li>- regiuni neplanificabile</li><li>- regiuni critice</li></ul> <p>Metode pentru realizarea sistemelor de prelucrare a semnalelor in timp real. Erori numerice</p> <p>Metode pentru realizarea sistemelor de prelucrare a semnalelor in timp real. Erori numerice</p> <p>Arhitectura generica a procesoarelor DSP</p> <p>Arhitectura procesoarelor ADSP21xx</p> <p>Aplicatii in timp real ale procesoarelor de semnal in telecomunicatii.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizarea unui compensator adaptiv de ecou.</li></ul>



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducerea adaptiva a zgomotului in liniile de comunicatii</li> <li>Aplicatii in timp real ale procesoarelor de semnal in telecomunicatii.</li> <li>- Realizarea unui compensator adaptiv de ecou.</li> <li>- Reducerea adaptiva a zgomotului in liniile de comunicatii</li> </ul>
Planificarea serviciilor și rețelelor	Prof. Dr. Ing. Grazziela Niculescu	Prof. Dr. Ing. Grazziela Niculescu	<p>Instrumente analitice pentru modelare și analiză – specificarea aleatorului în rețelele de comunicații, definirea traficului de voce și date, rolul inginerii traficului, generalități despre variabile și procese aleatorii, lanțuri Markov și procese de naștere și moarte</p> <p>Modelarea sistemelor de servire – sisteme cu sosiri și serviri exponențiale, cu cozi finite și infinite servite ordonat, prioritar sau diferențiat</p> <p>Rețele deschise cu rutare deterministă compuse din sisteme de așteptare cu/fără pierderi</p> <p>Rețele cu sisteme M/M/1 (fără pierderi) cu rutare probabilistică cu și fără căi de întoarcere</p> <p>Optimizarea rutării în rețele orientate pe conexiune – formularea problemelor de optimizare și mijloace de rezolvare</p> <p>Planificarea traficului în rețele - stabilirea volumelor de trafic prin măsurători în rețelele existente, a matricei de distribuție a traficului între nodurile de comunicație, determinarea noilor matrice pentru diverse situații de extindere a rețelei</p>
Mobilitatea în rețelele wireless	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican As.ing. Silvia Ioana Stanciu	<p>Concepte privind managementul mobilității</p> <p>Tehnologii pentru rețelele wireless</p> <p>Managementul localizării</p> <p>Managementul handover-urilor</p> <p>Protocoale pentru managementul mobilității</p> <p>Descrierea protocolului NEMO (NEtwork MObility protocol)</p> <p>Managementul mobilității în PLMN</p> <p>Protocoale de determinare a localizării curente</p> <p>Inregistrarea localizării și procedurile de stabilire a apelurilor</p> <p>Arhitecturi de baze de date pentru controlul mobilității</p>



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Managementul mobilității în rețelele 1G-5G Evoluția managementului mobilității de la 1G la 5G Managementul localizării Protocoalele utilizate în managementul mobilității Studiul protocolului GMM (GPRS Mobility Management) Funcțiile MME în LTE Realizarea handover-ului în LTE: intra LTE, inter-LTE, inter-RAT Managementul mobilității în 5G. Analiza funcțiilor 5G Access si Mobility Management Function (AMF) Managementul mobilității inter-slice în contextul rețelelor SDN/NFV Managementul mobilității în rețelele mesh Arhitectura rețelelor mesh Descrierea sistemului Smesh Performanțele managementului mobilității în rețeaua MeshDVNet Managementul mobilității în rețelele Mobile IP Arhitectura Mobile IP Înregistrarea localizării Managementul handover-urilor Analiza modelului TMIP (Transparent Mobile IP) Studiul HIP (Host Identity Protocol) Managementul mobilității în rețelele mobile cu transmisii prin satelit Managementul localizării Analiza managementului handover-urilor Algoritmi pentru realizarea handover-ului inter-sateți Managementul mobilității în rețelele de sateliți IoT 6G (SIoT) Managementul mobilității în rețelele IoT Protocolul RPL Protocoalele CARP si E-CARP Protocolul CORPL</p>





**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Proiect de cercetare - documentare	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Analiza performantelor protocolului AODV in cazul atacurilor nodurilor de tip Black Hole Evaluarea performantelor protocolului Zigbee Analiza comparativa a performantelor si evaluarea handover-urilor in retelele heterogene (WiMAX, WLAN si LTE) Analiza comparativa a performantelor protocoalelor OSPF si MPLS Studiul performantelor VoIP peste MPLS si IP Analiza performatelor retelelor WiMax in cazul bruierii purtatoarei Analiza unei metode de planificare (Round Robin/Maximum Throughput) a pachetelor pe Downlink în rețelele LTE
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Baze de date pentru telecomunicații	Conf. Dr. Ing. Dan Galațchi	Conf. Dr. Ing. Dan Galațchi	Introducere în baze de date Introducere în baze de date Introducere în baze de date Introducere în baze de date Modelul relațional al datelor Proiectare unei baze de date Proiectare unei baze de date Proiectare unei baze de date Proiectare unei baze de date Proiectare unei baze de date Proiectare unei baze de date SQL – limbajul bazelor de date relationale SQL – limbajul bazelor de date relationale SQL – limbajul bazelor de date relationale



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			SQL – limbajul bazelor de date relationale SQL – limbajul bazelor de date relationale SQL – interogari complexe SQL – interogari complexe SQL – interogari complexe SQL – interogari complexe SQL – interogari complexe Actualizarea bazei de date Actualizarea bazei de date Actualizarea bazei de date Actualizarea bazei de date Actualizarea bazei de date Gestionarea obiectelor unei baze de date Gestionarea obiectelor unei baze de date Gestionarea obiectelor unei baze de date Gestionarea obiectelor unei baze de date Gestionarea obiectelor unei baze de date Securitatea si autentificarea utilizatorilor Securitatea si autentificarea utilizatorilor Securitatea si autentificarea utilizatorilor Securitatea si autentificarea utilizatorilor Extensii SQL – limbajul PL/SQL Extensii SQL – limbajul PL/SQL Extensii SQL – limbajul PL/SQL Extensii SQL – limbajul PL/SQL Extensii SQL – limbajul PL/SQL Baze de date pe Web, mySQL, server mySQL Baze de date pe Web, mySQL, server mySQL Baze de date pe Web, mySQL, server mySQL



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Baze de date pe Web, MySQL, server MySQL Baze de date pe Web, MySQL, server MySQL Limbajul PHP Limbajul PHP Limbajul PHP Limbajul PHP Utilizare MySQL in PHP Utilizare MySQL in PHP Utilizare MySQL in PHP Utilizare MySQL in PHP Probleme de securitate Probleme de securitate Probleme de securitate Probleme de securitate
Inteligența artificială pentru documente multimedia	Prof. Dr. Ing. Ruxandra-Georgiana Tapu	Prof. Dr. Ing. Ruxandra-Georgiana Tapu	Necesitatea compresiei. Metode de evaluare a algoritmilor de compresie Algoritmii de compresie JPEG de bază. Algoritmii de compresie JPEG progresiv. Algoritmii de codare secvențială JPEG fără pierderi. Algoritmii de compresie JPEG ierarhic Algoritmii de compresie JPEG 2000. Tehnici de estimare și compensare a mișcării Standarde de compresie video MPEG1/2/4 Segmentarea și structurarea documentelor video pentru aplicații de indexare ANN (Artificial Neural Network) și CNN (Convolutional Neural Network) Rețele CNN. Aplicații practice ale sistemelor de inteligență artificială. Teme proiect: 1. "Sistem inteligent de navigație în mediul exterior ce folosește tehnologia GPS și vederea computerizată" 2. "Sistem de detecție și recunoaștere automată a obstacolelor dinamice / statice" 3. "Sistem de recunoaștere (pe bază de conținut) a imaginilor similare dintr-o bază de date"



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			4. "Segmentarea temporală a fluxurilor video in planuri si scene video" 5. "Sistem de urmărire prin GPS a telefoanelor inteligente cu acces la fluxul video captat de cameră" 6. "Sistem de urmarire a obiectelor (bazat pe CNN)" 7. "Sistem de detecție și recunoaștere facială (bazat pe CNN)" 8. "Sistem automat de segmentare spațială a imaginilor bazat pe semantică" 9. "Sistem de compresie a imaginilor bazat pe rețele neuronale" 10. "Sistem de localizare pe hartă a unui utilizator pe baza unor obiective de interes"
Aplicații și servicii Internet	Conf. Dr. Ing. Mihai Stanciu	Conf. Dr. Ing. Marius Vochin	Elemente de criptografie cu utilizare în aplicațiile Internet Nivelul aplicație în Internet: DNS, SNMP,FTP,TFTP, HTTP, HTTPs, SSH, SCP, SFTP, POP/IMAP, SSL/TLS, IPSec, virtual currencies Rețele P2P
Simularea rețelelor de telecomunicații		Sl.dr.ing. Adrian Paun	
Proiect de cercetare-dezvoltare		Conf. Dr. Ing. Dan Galațchi	Se va proiecta o bază de date pentru un magazin online (vizualizări după categorii de produse, preț, producător, stabilire disponibilități, creare coș de cumpărături) Se va proiecta o bază de date care poate fi utilizată de un operator de telecomunicații, pe baza căreia se pot identifica (prin interogări) clienți abonați sau clienți pre-pay, servicii alocate, situație financiară, beneficii sau penalizări. Se va proiecta o bază de date pentru o facultate (vizualizări cadre didactice, studenți, alocare săli, cursuri, laboratoare, cataloage) Se va proiecta o bază de date care poate fi utilizată de un operator de telecomunicații, pe baza căreia se pot identifica (prin interogări) clienți abonați sau clienți pre-pay, servicii alocate, situație financiară, beneficii sau penalizări Se va proiecta o bază de date care poate fi utilizată de un operator de telecomunicații, pe baza căreia se pot identifica (prin interogări) clienți abonați sau clienți pre-pay, servicii alocate, situație financiară, beneficii sau penalizări Se va proiecta o bază de date pentru o facultate (vizualizări cadre didactice, studenți, alocare săli, cursuri, laboratoare, cataloage)



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Se va proiecta o bază de date pentru o facultate (vizualizări cadre didactice, studenți, alocare săli, cursuri, laboratoare, cataloage)</p> <p>Se va proiecta o bază de date pentru o farmacie (vizualizări după categorii de produse, preț, producător, afecțiuni, stabilire disponibilități, creare coș de cumpărături)</p> <p>Se va proiecta o bază de date pentru o farmacie (vizualizări după categorii de produse, preț, producător, afecțiuni, stabilire disponibilități, creare coș de cumpărături)</p>
Managementul securității rețelelor și serviciilor	Ș.l. Dr. Ing. Laurențiu Boicescu	Ș.l. Dr. Ing. Laurențiu Boicescu	<p>Noțiuni generale de securitate a informației și rețelelor de comunicații</p> <p>Noțiuni introductive</p> <p>Securitatea informației</p> <p>Mecanismele de securitate</p> <p>Vulnerabilități și atacuri asupra serviciilor și rețelelor de comunicații</p> <p>Vulnerabilitățile principalelor sisteme de operare și tehnologiilor de comunicații</p> <p>Atacuri asupra sistemelor și protocoalelor de comunicații. Atacuri “Zero-Day”.</p> <p>Identificarea vulnerabilităților calculatoarelor și rețelelor de calculatoare. Baze de date de vulnerabilități</p> <p>Securitatea informației. Criptografie.</p> <p>Noțiuni generale de criptografie</p> <p>Vulnerabilități și atacuri asupra sistemelor criptografice</p> <p>Clase de sisteme criptografice</p> <p>Criptografie simetrică și asimetrică</p> <p>Certificate criptografice</p> <p>Semnătura digitală</p> <p>Infrastructura cu chei publice</p> <p>Tehnologii hardware și software de protecție a sistemelor de calcul și serviciilor software.</p> <p>Principiile securizării sistemelor de calcul. Principiul protecției stratificate.</p> <p>Sisteme hardware și software de autentificare. Sisteme biometrice.</p> <p>Tehnologii avansate. Coprocesoare de securitate. TPM (Trusted Platform Module)</p>



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Securitatea sistemului de operare Linux Securitatea serviciilor web Managementul securității rețelelor de telecomunicații Principiul protecției stratificate în rețele de comunicații. Zone demilitarizate. Sisteme IDS/IPS și firewall; modalități de amprentare a traficului date în rețea și identificare a atacurilor Studiul și deturnarea atacurilor prin sisteme Honeypot Sisteme de management al securității rețelelor de comunicații; managementul informației și evenimentelor de securitate Mecanisme de Autentificare, Autorizare și jurnalizare a Accesului (AAA) Principiile sistemelor AAA Sisteme AAA consacrate. Protocolul și serverul Radius Securitatea rețelelor fără fir (WLAN 802.11)
Cercetare științifică și practică 2	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Rețele wireless de senzori	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Introducere Tipuri și exemple de aplicații ale rețelelor de senzori wireless (RWS) Deosebiri între rețelele ad-hoc și rețelele de senzori Provocări pentru RWS Arhitectura unui nod în RWS Componenta hardware Dispozitive de comunicație Senzori și elemente de execuție Arhitectura rețelei RWS Scenarii pentru rețelele de senzori



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Optimizări și valori ale performanțelor Principii de proiectare a RWS Interfețe ale serviciilor în RWS Conceptul de dispozitiv gateway Protocoale de comunicație Nivelul fizic și considerații de proiectare a receiver-elor în RWS Protocoale MAC Aspecte fundamentale legate de protocoalele MAC (wireless) Protocoale cu ciclu redus de lucru și concepte de activare: STEM, S-MAC, protocolul cu dispozitiv de mediere Protocoale bazate pe planificare: LEACH Protocolul MAC IEEE 802.15.4 Atribuirea numelor și adresarea în RWS Noțiuni fundamentale Atribuirea distribuită a adreselor unice locale Sincronizarea în timp Necesitatea sincronizării în timp în rețelele de senzori wireless Protocoale bazate pe sincronizarea transmițător/receptor Protocoale bazate pe sincronizarea receptor/receptor Controlul topologiei Controlul topologiei în rețelele cu arhitecturi plate-controlul puterii Rețele ierarhice folosind seturi dominante Rețele ierarhice folosind clustere Protocoale de rutare Gossiping și retransmiterea uni-destinație bazată pe agent Transmisia uni-destinație eficientă energetic Rutarea geografică Rețele centrate pe date și bazate pe conținut Rutarea centrată pe date Agregarea datelor</p>



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Sisteme integrate de management			
Tehnologii de acces și transport	Sl.dr.ing. Adrian Paun	Sl.dr.ing. Adrian Paun	<p>Scurt istoric. Tehnologii de acces la Internet. Tehnologiile de acces fără fir: scurtă descriere. Rețele de acces fixe. Exemple. Evoluția RAT spre și dincolo de 4G. Caracterizarea canalului de comunicație, capacitatea canalului , tehnici de modulație digitală: BPSK, QPSK, QAM, OFDM.</p> <p>Tehnici de acces multiplu pentru sisteme tradiționale. Caracteristici, parametri și capacitatea sistemelor: FDMA, TDMA, CDMA, IDMA.</p> <p>Tehnici de acces multiplu pentru sisteme cu transmisie de date în pachete (Packet Radio- PR): ALOHA , CSMA, SDMA</p> <p>Tehnici de multiplexare in timp, frecvență, lungime de unda. Tehnologii de transport PCM, SDH, WDM, ATM, MPLS/IP, GMPLS.</p> <p>Tehnologii de acces fix: cu perechi torsadate, xDSL, cu fibră optică, xPON, cu cablu coaxial, DOCSIS.</p> <p>Rețele radio de acces locale (WLAN): aplicatii, standarde, parametri definatorii, exemple, comparatii, aspecte privind securitatea rețelelor WLAN.</p> <p>Rețele radio de acces metropolitan WMAN: aspecte generale; particularități.</p> <p>Tehnologia WiMAX: standarde, arhitectura; aplicații.</p> <p>Rețele radio personale WPAN: aspecte generale; exemple: Bluetooth, ZigBee. Alte tehnologii pentru rețele wireless de senzori (USB wireless, Wibree, Z-Wave).</p> <p>Rețele radio de acces de arie mare: UMTS, LTE.</p> <p>Rețele de difuzare: aspecte generale, particularități. Tehnologia DAB. Tehnologia DVB (aplicații, standarde, particularitati).</p>
Software de telecomunicații	Conf. Dr. Ing. Eduard-Cristian Popovici	Conf. Dr. Ing. Eduard-Cristian Popovici	<p>Introducere în dezvoltarea software</p> <p>Elemente specifice ale software-ului de telecomunicații. Modelarea și proiectarea. Dezvoltarea software iterativa. Documentarea proiectelor software. Schițarea interfețelor grafice.</p> <p>Introducere în software-ul de telecomunicații bazat pe tehnologii web și in arhitecturi orientate spre servicii. Elemente de reutilizabilitate a software-ului.</p>





**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**  
**Tehnologia Informației**



<b>Disciplina</b>	<b>Titulari curs</b>	<b>Titulari aplicatii</b>	<b>Continut</b>
			Pattern-uri de proiectare. Frameworks. Introducere în programarea pe platforma mobila Android.
Proiect integrator de cercetare		Conf. Dr. Ing. Eduard-Cristian Popovici	Formarea echipelor și definirea temelor Schițarea interfeței grafice Prezentarea primei etape a proiectului Adăugarea componentelor de comunicație Feedback privind implementarea proiectului Prezentarea documentației proiectului
Cercetare științifică III/Practică III	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	Prof.dr.ing. Roxana Zoican	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
Etică și integritate academică			
Practică pentru elab. lucrării de disertație	Prof.dr,Ing. Roxana Zoican	Prof.dr,Ing. Roxana Zoican	
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			