



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



Tehnologii Software Avansate pentru Comunicații (TSAC)

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.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Arhitecturi pentru rețele și servicii	DA	6	3.00	1.00	1.00			70.00	80.00	E	
2	Sisteme de operare centralizate și distribuite	DA	6	2.00		2.00			56.00	94.00	E	
3	Inginerie software pentru telecomunicații	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
4	Proiect de cercetare-documentare	DS	2				1.00		14.00	36.00	V	
5	Etică și integritate academică	DC	2	1.00					14.00	36.00	V	
6	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					12.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	8	1	4	1	12	196	554	Ex.	Ver.
		Număr:		4	1	3	1	1			3	3
Discipline facultative (F)												
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							26			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							3			



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.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Baze de date pentru telecomunicații	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
2	Sisteme de timp real și distribuite	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
3	Securitatea informației și a rețelelor de comunicații	DA	5	2.00		2.00				56.00	69.00	E
4	Arhitecturi orientate spre servicii (SOA), tehnologii XML, WEB service	DS	4	2.00		1.00				42.00		E
5	Proiect de cercetare–dezvoltare	DS	3				1.00			14.00	61.00	V
6	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00			250.00	V
Statistici:		ECTS/Ore:	30	8	0	5	1	12	196	496	Ex.	Ver.
		Număr:		4	0	4	1	1			4	2
Discipline facultative (F)												
6	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
7	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00					42.00	83.00	E
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							26			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică 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.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Specificarea, modelarea și validarea protocoalelor de telecomunicații	DA	5	3.00		2.00				70.00	55.00	E
2	Sisteme SW de management și control integrat al rețelelor și serviciilor	DA	5	2.00	1.00	2.00				70.00	55.00	E
3	Programare în limbajul Java pentru aplicații funcționând în arhitecturi TCP/IP	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
4	Simularea rețelelor de comunicații	DA	3			2.00				28.00	47.00	V
5	Proiect integrator de cercetare	DS	3				1.00			14.00	61.00	V
6	Cercetare științifică și practică 3	DA	10					12.00			250.00	V
Statistici:		ECTS/Ore:	30	7	1	7	1	12	224	526	Ex.	Ver.
		Număr:		3	1	4	1	1			3	3
Discipline facultative (F)												
7	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal)	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
8	Educație interculturală	DC	5	1.00	2.00					42.00	83.00	E
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



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.			
Discipline obligatorii (Ob)													
1	Practică, cercetare și elaborare disertație	DA	30					28.00		750.00	V		
Statistici:		ECTS/Ore:	30	0	0	0	0	28	0	750	Ex.	Ver.	
		Număr:		0	0	0	0	1			0	1	
Discipline facultative (F)													
2	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal)	DC	5	42.00						125.00	V		
3	Examen de absolvire: Nivelul II	DC	5							125.00	E		
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28				
		Discipline opționale							0				
		Discipline facultative							0				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Arhitecturi pentru rețele și servicii	Prof. Dr. Eugen Borcoci	Conf. Dr. Octavian Catrina	<p>Arhitecturi cu plane multiple pentru rețele și servicii: Planul de date; planul de control; Planul de management; Integrarea. Modele comerciale; Contracte SLA; Exemple (sumar) de arhitecturi: MPLS, 4G, 5G, NGN, Cloud/Fog/Edge, Internetul obiectelor, Internetul vehicular; Tehnologii de virtualizare, SDN, NFV.</p> <p>Revizia arhitecturilor de rețea de arie mare pentru comunicatii mobile (I): Arhitecturi și sisteme 2G, 2.5G, 3G</p> <p>Arhitecturi și tehnologii de rețea de arie mare pentru comunicatii mobile (II): Introducere în 4G/LTE; Arhitectura funcțională generală; Sisteme de adresare; Rețeaua de acces; Rețeaua centrală; Mobilitatea la nivel IP; Protocoale în planul de utilizator; Protocoale în planul de control; Structuri ierarhice de canale. Elemente de nivel fizic fizice</p> <p>Rețele definite prin software (SDN): Concepte generale; Aplicații și servicii ale SDN pentru în rețele fixe și mobile; Tratarea fluxurilor în planul de control; Protocolul OpenFlow; Protocoale de management și configurare; Exemple de controlere (Ryu, ONOS, ODL, etc.). Probleme de extensibilitate pentru rețele de arie mare.</p> <p>Virtualizarea funcțiilor de rețea (NFV): Concepte; Modelul arhitectural ETSI de referință; Cazuri de utilizare și aplicații; Funcții virtualizate (VNF); Cooperarea SDN-NFV</p> <p>Rețele mobile din generația a cincea (5G) : Arhitectura generală (plan de date, control, management și orchestrare) ; Rețele paralele virtuale (slice)- cerințe, cicluri de viață, alocarea resurselor, izolarea ; SDN și NFV în 5G; Rețele virtuale multi-domeniu Tehnologii AI/ML în managementul și controlul rețelelor 5G. Exemple de aplicații și servicii</p> <p>Anexe: complemente privind arhitecturi stratificate, MPLS, tehnici de tip tunel, standarde LAN, MAN, WAN, canale fizice în LTE, virtualizare, etc.</p>
Sisteme de operare centralizate și distribuite	Prof. Dr. Ing. Sorin Zoican	Prof. Dr. Ing. Sorin Zoican	<p>Introducere.</p> <ul style="list-style-type: none">- Definierea sistemelor de calcul distribuite.- Concepte hardware și concepte software.- Modelul client server



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicații	Continut
			<p>Comunicatia</p> <ul style="list-style-type: none">- Protocoale de comunicare- Apelul procedurilor distante <p>Procese. Fire de executie. Clienti si servere</p> <p>Sincronizarea proceselor</p> <ul style="list-style-type: none">- Sincronizarea cu tacte fizice si logice. <p>Planificarea proceselor in sistemele distribuite</p> <p>Toleranta la erori</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepte de baza. Modele de eroare. Refacerea proceselor.- Comunicatii fiabile de tip client-server si de grup <p>Deadlock in sistemele distribuite</p> <p>Migratia proceselor</p> <p>Excluziunea mutuala</p> <p>Sisteme de memorie in sistemele distribuite</p>
Inginerie software pentru telecomunicații	Conf. Dr. Eduard-Cristian Popovici	Conf. Dr. Eduard-Cristian Popovici	<p>Introducere în ingineria software. Procese de dezvoltare software. Dezvoltarea software iterativă</p> <p>Modelarea și proiectarea utilizând diagrame UML. Documentarea proiectelor software.</p> <p>Schițarea interfețelor grafice. Elemente specifice ale software-ului de telecomunicații.</p> <p>Reutilizarea software-ului. Pattern-uri de proiectare. Frameworks.</p> <p>Elemente de programare pe platforma mobilă Android.</p>
Proiect de cercetare-documentare	Conf. Dr. Dan Galațchi	Conf.dr.ing Dan Galațchi	<p>Se va proiecta o bază de date pentru un magazin online (vizualizări după categorii de produse, preț, producător, stabilire disponibilități, creare coș de cumpărături)</p> <p>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.</p> <p>Se va proiecta o bază de date pentru o facultate (vizualizări cadre didactice, studenți, alocare săli, cursuri, laboratoare, cataloage)</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Se va proiecta o bază de date pentru o farmacie (vizualizări după categorii de produse, preț, producător, afecțiuni, stabilire disponibilități, creare coș de cumpărături)
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1		Conf. Dr. Ing. Serban Obreja	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Baze de date pentru telecomunicații	Conf. Dr. Dan Galațchi	Conf. Dr. Dan Galațchi	<p>Introducere în baze de date</p> <p>Modelul relațional al datelor</p> <p>Proiectare unei baze de date</p> <p>SQL – limbajul bazelor de date relationale</p> <p>SQL – interogari complexe</p> <p>Actualizarea bazei de date</p> <p>Gestionarea obiectelor unei baze de date</p> <p>Securitatea si autentificarea utilizatorilor</p> <p>Extensii SQL – limbajul PL/SQL</p> <p>Baze de date pe Web, mySQL, server mySQL</p> <p>Limbajul PHP</p> <p>Utilizare mySQL in PHP</p> <p>Probleme de securitate</p>
Sisteme de timp real și distribuite	Prof. Dr. Sorin Zoican	Prof. Dr. Roxana Zoican	<p>Introducere in sistemele de timp real</p> <ul style="list-style-type: none"> - definitii si clasificari ale sistemelor de timp real - procese de timp real (definitii, clasificari, metode de descriere formala) - constringeri de timp ale proceselor de timp real - arhitectura hardware a unui sistem de timp real <p>Concepte de baza ale sistemelor de timp real</p> <ul style="list-style-type: none"> - managementul resurselor sistemului - planificarea proceselor de timp real (definitii, clasificari, cerinte ale algoritmilor de



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>planificare, conditii de planificabilitate)</p> <ul style="list-style-type: none">- comunicarea si sincronizarea intre procese <p>Metode pentru planificarea proceselor de timp real</p> <ul style="list-style-type: none">- planificare cu prioritati fixe- planificarea cu prioritati dinamice- planificarea de tip “Rate Monotonic - RM”- planificarea de tip “Earliest Deadline First - EDF”- planificarea de tip “Deadline Monotonic Priority Ordering - DMPO”- planificarea cu diviziune uniforma in timp- planificarea cu diviziune neuniforma in timp- planificare preemptiva si non-preemptiva <p>Alocarea resurselor</p> <ul style="list-style-type: none">- algoritmi de alocare a resurselor sistemului de timp real- accesul exclusiv la resurse comune (semafoare, flaguri I/O) <p>Sisteme de timp real cu procese interdependente</p> <ul style="list-style-type: none">- comunicarea intre procese (cutii postale si cozi de mesaje)- sincronizarea intre procese- regiuni neplanificabile- regiuni critice <p>Sisteme de timp real distribuite</p> <ul style="list-style-type: none">- modelul unui sistem de timp real distribuit- managementul resurselor- algoritmi de planificare globala <p>Arhitecturi evolute de procesoare de semnal</p> <ul style="list-style-type: none">- Arhitectura ADSP21xx- elemente arhitecturale pentru realizarea flexibila a programelor in limbaj de nivel inalt- Arhitectura TIGER-SHARC- Arhitectura unificata Blackfin



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Elemente de sisteme de operare de timp real pentru aplicatii de prelucrare a semnalelor. Exemplificarea nucleului de timp real Visual DSP Kernel (VDK). Sisteme multiprocesor cu procesoare de semnal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - metode de interconectare (porturi link, memorii partajate) - Exemplificare pentru ADSP2116x, TIGER-SHARC <p>Metode pentru realizarea sistemelor de prelucrare a semnalelor in timp real</p> <p>Aplicatii in timp real ale procesoarelor de semnal in telecomunicatii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizarea unui compensator adaptiv de ecou. - Reducerea adaptiva a zgomotului in liniile de comunicatii
Securitatea informației și a rețelelor de comunicații	S.I./Lect. Dr. Radu Lupu	S.I./Lect. Dr. Radu Lupu	<p>Noțiuni de management al securității informației (INFOSEC). Amenințări, vulnerabilități și atacuri în Internet. Agenți de atac. Tratarea riscurilor de securitate</p> <p>Sisteme și tehnici de securitate pentru rețeaua Internet. Sistemul firewall (caracteristici, elemente funcționale, configurații, probleme și soluții). Sistemul pentru detecția și prevenirea intruziunilor-IDPS (arhitectura generică, caracteristici, performanțe, mecanisme pentru detecție). Tehnici, mecanisme și sisteme anti-(D)DoS. Tehnici și sisteme anti-SPAM (mecanisme necriptografice și criptografice, metoda Bayesiană).</p> <p>Servicii generice de securitate pentru rețelele TCP/IP. Tehnologiile IPsec și TLS. Servicii și mecanisme criptografice aferente</p> <p>Modele de arhitecturi și principii de securitate pentru rețeaua Internet. Modelul punct-la-punct. Modelul pentru controlul accesului. Tehnici pentru specificarea politicilor de autorizare. Arhitectura IEEE 802.1x și AAA</p> <p>Securitatea rețelelor de acces radio WLAN, GSM și 5G. Mecanisme de autentificare a entităților, asigurarea confidențialității și integrității datelor și garantarea caracterului privat. Sistemele criptografice WEP, TKIP/WPA, CCMP/WPA2, WPA3</p>
Arhitecturi orientate spre servicii (SOA), tehnologii XML, WEB service	Conf. Dr. Radu Badea	Conf. Dr. Radu Badea	<p>Introducere in arhitecturile orientate spre servicii si tehnologiile XML si REST (JSON)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducere in arhitecturile orientate spre servicii (SOA) 1.2. Introducere in serviciile Web 1.3. Introducere in tehnologiile XML, REST



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Tehnologii XML si REST (JSON)</p> <p>2.1. Limbajul HTML si meta-limbajul XML</p> <p>2.2. Prezentare JSON</p> <p>2.3. Tehnici de prelucrare a continutului XML si JSON</p> <p>Protocoale si limbaje utilizate in serviciile Web distribuite</p> <p>3.1. Comunicatia prin mesaje Web – protocolul SOAP</p> <p>3.2. Descrierea serviciilor Web – limbajul WSDL</p> <p>3.3 Prezentare REST ca posibila alternativa la SOAP</p> <p>Arhitecturile orientate spre servicii (SOA)</p> <p>4.1. Integrarea sistemelor software distribuite. Arhitecturi de integrare</p> <p>4.2. Orientarea spre servicii ca solutie de realizare a integrarii sistemelor software distribuite</p> <p>4.3. Infrastructura necesara realizarii arhitecturilor orientate spre servicii</p> <p>Suportul software pentru dezvoltarea serviciilor Web</p> <p>5.1. Solutii oferite de platformele Java SE (Standard), Java EE (Enterprise) pentru dezvoltarea serviciilor Web</p> <p>5.2. Solutii oferite de platforma .NET pentru dezvoltarea serviciilor Web</p> <p>Microservicii si stocarea informatiilor in memorie pentru acces rapid (Caching)</p> <p>6.1. Introducere in tematica Microserviciilor</p> <p>6.2. Introducere in tematica Cacheurilor in RAM cu timp scazut de acces</p> <p>6.3. Modelarea proceselor business pentru arhitecturi orientate spre servicii (SOA)</p> <p>Arhitecturi bazate pe Cozi de Mesaje (Message Queue)</p> <p>8.1. Prezentarea unor solutii existente pentru aplicatiile de tip Message Queue (MQ - Coada de Mesaje)</p> <p>8.2. Particularizarea cu ajutorul platformei RabbitMQ.</p> <p>8.3. Integrarea unor solutii MQ in sisteme SOA – Oportunitati si Limitari</p>
Proiect de cercetare– dezvoltare		Prof. Dr. Ing. Sorin Zoican	Descrierea realizarii din punct de vedere hardware si software a unui sistem de timp real pentru telecomunicatii cu aplicatii in prelucrarea digitala a semnalelor. Sistemul de operare de timp real - Visual DSP Kernel (VDK)



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Familia de microcomputere Blackfin (BF5xx) Placa de evaluare EZ-KIT-Lite BF533 Mediul integrat de dezvoltare a programelor - Visual DSP++ 5.0 (Blackfin) Realizarea unui proiect in Visual DSP 5.0 (Blackfin) cu suport VDK Exemplificarea conceptelor unui sistem de operare de timp real (prin realizarea unor aplicatii simple in Visual DSP 5.0) (exemplu de proiect simplu)</p> <ul style="list-style-type: none"> o planificarea proceselor o comunicatia intre procese o sincronizarea proceselor o accesul exclusiv la resurse partajate <p>Realizarea hardware a unui sistem cu microcomputer BF533. Comunicatia cu codecul audio. Schemele electrice DSP, Memorie, Codec audio. Programarea porturilor I/O ai a intreruperilor. Utilizarea intreruperilor (rutina de initializare I/O si intreruperi, rutina de revire a intreruperilor) Modul de accesare, prin program, a unor elemente de intrare/iesire specifice placii de evaluare EZ-KIT-Lite BF533 (switch-uri si LED-uri) (exemplu GPIO) Realizarea unei aplicatii audio, cu suport VDK si EZ-KIT-LITE, pentru prelucrarea unui semnal analogic (exemple de proiecte pentru aplicatie audio) Analiza performantelor sistemului de timp real realizat (diagrame de planificare, timp de raspuns)</p>
Cercetare științifică și practică 2		Conf. Dr. Ing. Serban Obreja	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Specificarea, modelarea și validarea protocoalelor de	Conf. Dr. Serban	Conf. Dr. Serban	Protocoale Introducere: Protocolul ca limbaj; Structura protocolului; Controlul erorilor; Controlul fluxului.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
telecomunicații	Georgica Obreja	Georgica Obreja	Introduction to PROMELA language and SPIN. Specificarea și modelarea protocoalelor de comunicații folosind limbajul PROMELA: Modele de validare; Cerințe de corectitudine; Proiectarea protocolului. Logica temporală liniară (LTL). Implementarea LTL în PROMELA. Automate finite deterministe și nedeterministe Sinteză și validare. Testare de conformitate; Sinteză protocolului; Validarea protocolului. Examples of protocol validation: Design and modeling of a simple protocol; Validation of a simple protocol.
Sisteme SW de management și control integrat al rețelelor și serviciilor	Prof. Dr. Marius-Constantin Vochin	Prof. Dr. Marius-Constantin Vochin	Introducere în domeniul sistemelor de management și control (M&C) pentru rețele și servicii Funcții M&C de bază. Rolul planului de management. Rolul planului de control. Arhitectura stratificată de management și control. M&C pentru rețele de telecomunicații. Funcții, arhitectura TMN stratificată de nivel fizic, informațional și logic. Bazele limbajelor pentru reprezentarea abstractă a informațiilor M&C (ASN.1). Exemple de implementare. Protocoale de semnalizare (SS7, alte protocoale folosite curent pentru servicii avansate). Soluții curente de management și control pentru Internet Tehnologia SNMPv1/2/3. RMONv1/2. Baza de date MIB, organizare și acces. Compararea tehnologiilor TMN și SNMP. CMIP peste TCP/IP Cooperarea între entitățile M&C sisteme multi-domeniu complexe pentru servicii E2E Modele de “business” (furnizori/consumatori). Noțiuni despre contracte SLA (Service Level Agreement) și protocoale de negociere. Managementul resurselor de conectivitate inter-domeniu. Evaluarea de performanțe. Exemple. Arhitecturi de securitate pentru sisteme M&C. Tehnologii avansate de management Management bazat pe politici. Tehnologii bazate pe XML/WEB. Concepte și arhitecturi pentru rețele autonome și servicii. Reprezentarea datelor. Cicluri MAPE. Exemple.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Tendinte noi în M&C</p> <p>Ceconcepte și metode de virtualizare. Impactul virtualizării asupra M&C. Modelul “Software Defined Networking- SDN” (planul de dirijare, planul de control, protocoale OpenFlow, comutatoare SDN). Sisteme “cloud” (tipuri de servicii-IaaS, CaaS,PaaS, NaaS). Paradigme NIST și ITU-T de arhitectură M&C pentru sisteme “cloud”. Rezervarea de resurse și alocarea în contexte de rețea “cloud”.</p>
Programare în limbajul Java pentru aplicații funcționând în arhitecturi TCP/IP	S.I./Lect. Dr. Laurentiu Boicescu	S.I./Lect. Dr. Laurentiu Boicescu	<p>Introducere in tehnologiile Java avansate pentru comunicatii</p> <p>1.1. Tehnologii avansate pe platforma Java Standard Edition (SE)</p> <p>1.2. Tehnologii avansate pe platforma Java Enterprise Edition (EE)</p> <p>1.3. Tehnologii avansate pe platforma Java Mobile Edition (ME)</p> <p>1.4. Tehnologii Java avansate pentru arhitecturi orientate spre servicii</p> <p>Aplicatii software avansate pe platforma Java Standard Edition (SE)</p> <p>2.1. Aplicatii bazate pe extensiile pentru management Java (JMX)</p> <p>2.2. Aplicatii pe platforma Java SE bazate pe tehnologii XML</p> <p>2.3. Accesul la Servicii Web pe platforma Java SE</p> <p>Aplicatii software avansate pe platforma Java Enterprise Edition (EE)</p> <p>3.1. Aplicatii bazate pe componente Web (Servlet, JSP) si business (EJB)</p> <p>3.2. Arhitecturi bazate pe modelul MVC (Struts, JSF, Spring)</p> <p>3.3. Solutii de realizare a persistentei aplicatiilor Web (JDBC, JDO, JPA)</p> <p>3.4. Solutii de integrare oferite de platforma Java EE (JCA, JMS, JAX-WS)</p> <p>Aplicatii software avansate pe platforma Java Mobile Edition (ME)</p> <p>4.1. Programarea Java pe platforma Java ME</p> <p>4.2. Aplicatii pe platforma Java ME bazate pe tehnologia Java TV</p> <p>4.3. Accesul la Servicii Web mobile pe platforma Java ME</p>
Simularea rețelelor de comunicații		Prof. Dr. Ing. Roxana Zoican	
Proiect integrator de cercetare		S.I./Lect. Dr. Laurentiu	Formarea echipelor și definirea temelor Schitarea interfeței grafice



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicații	Continut
		Boicescu	Prezentarea primei etape a proiectului Adăugarea componentelor de comunicație Feedback privind implementarea proiectului Prezentarea documentației proiectului
Cercetare științifică și practică 3		Conf. Dr. Ing. Serban Obreja	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal)			
Educație interculturală			
Practică, cercetare și elaborare disertație		Conf. Dr. Ing. Serban Obreja	
Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal)			
Examen de absolvire: Nivelul II			