



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3	Departamentul	Comunicații
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica și telecomunicații
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Sisteme Integrate de Comunicații cu Aplicații Speciale
1.7	Forma de învățământ	IF - Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	EM0415

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Managementul resurselor sistemelor de comunicații									
2.2	Aria tematica (subject area)										
2.3	Responsabili de curs										
2.4	Titularul disciplinei	Dr. ing. Bouleanu Iulian									
2.5	Anul de studii	2	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea		2.8	Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
				S	L	P		S			
II	Ingineria calității										

3.1	Număr de ore pe săptămână		3.2	din care curs		3.3	aplicații	
3.4	Total ore din planul de învăț.		3.5	din care curs		3.6	aplicații	
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								
Tutoriat								
Examinări								
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual							
3.8	Total ore pe semestru							
3.9	Număr de credite							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Propagarea undelor electromagnetice Antene pentru sisteme de comunicații fixe și mobile (tipuri, parametri, instalarea, setarea parametrilor) Modulații analogice și digitale Tehnologii utilizate în comunicațiile mobile
4.2	De competente	Să cunoască modul de Instalare a aplicațiilor software Să cunoască modul de lucru cu MS Word și MS Excel

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	1 sistem de proiecție cu acces la Internet Cerințe software:
-----	---------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • sistem de operare minim Windows XP cu SP3 • Suita de aplicații MS Office • Să permită instalarea aplicației Radio Mobile • Să dispună de cel puțin 4 GB spațiu pe HD
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	<p>Sisteme de calcul cu conexiune la Internet (1 la 2 studenți)</p> <p>Cerințe software:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem de operare: minim Windows XP cu SP3, • să permită instalarea aplicației Radio Mobile • să fie instalată suita de aplicații MS Office • să dispună de cel puțin 4 GB spațiu pe HD

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<p>Caracteristicile rețelelor și tehnologiilor utilizate în comunicațiile radio mobile</p> <p>Mecanisme și modele de propagare</p> <p>Descrierea elementelor liniei radio de care depinde bugetul legăturii radio</p> <p>Componentele aplicațiilor de proiectare a rețelelor radio</p> <p>Caracteristicile aplicațiilor pentru proiectarea rețelelor radio</p> <p>Caracteristicile mediului de propagare</p> <p>Parametrii de trafic într-o rețea de comunicații mobile</p> <p>Blocarea și punerea în așteptare a apelurilor</p> <p>Caracteristicile rețelelor de mare capacitate</p> <p>Fiabilitatea legăturilor radioreleu</p> <p>Metode de validare și verificare a sistemului</p>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>Identificarea standardelor specifice activităților de proiectare a rețelelor radio</p> <p>Selectarea modelelor de propagare în funcție de etapa de planificare a rețelei</p> <p>Modelarea propagării în scopul proiectării rețelelor radio</p> <p>Modelarea canalului radio</p> <p>Modelarea comportamentului abonatului mobil</p> <p>Modelarea serviciilor mixte (voce, raportarea poziției, video, ...)</p> <p>Calculul bugetului legăturii radio</p> <p>Determinarea cerințelor de trafic pentru fiecare componentă a rețelei</p> <p>Planificarea capacității de trafic în funcție de cerințe</p> <p>Stabilirea criteriilor de performanță pentru managementul acoperirii radio</p> <p>Configurarea, realizarea și interpretarea simulărilor de acoperire</p> <p>Calculul fiabilității legăturilor radioreleu</p> <p>Calcularea timpului total de indisponibilitate al sistemului</p> <p>Stabilirea caracteristicilor nominale pentru activitatea de proiectare a rețelei</p> <p>Optimizarea acoperirii prin modificarea caracteristicilor stațiilor de bază</p> <p>Întocmirea documentelor specifice etapelor procesului de planificare</p> <p>Să întocmească principalele produse ale analizei de acoperire</p> <p>Să întocmească documentația de testare și validare a sistemului</p>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>Instrumente pentru planificarea acoperirii radio care permit dezvoltarea următoarelor abilități specifice proiectării rețelelor radio mobile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • accesarea hărților digitale (rastru, vectoriale sau cu elevații) cu rezoluții și dimensiuni corespunzătoare frecvențelor de lucru și ariilor de serviciu stabilite • combinarea hărților digitale în scopul evidențierii caracteristicilor administrative, sociale și de relief ale ariilor de serviciu stabilite • analiza legăturilor radio în scopul stabilirii calității legăturii • analiza acoperirii radio realizată de un echipament fix (ex. o stație de bază) • analiza acoperirii radio realizată de mai multe echipamente fixe (ex. două sau mai multe stații de bază) • analiza locurilor de amplasare a echipamentelor radio în scopul identificării celei mai bune poziții din punctul de vedere al acoperirii radio • analiza acoperirii radio pe rute de deplasare • analiza acoperirii radio tip Fresnel <p>Instrumente pentru planificarea capacității de trafic</p> <p>Instrumente pentru determinarea ariei acoperite de sistemul radio planificat</p> <p>Instrumente pentru sortarea frecvențelor în scopul evitării interferențelor datorate colcării</p>

Competențe transversale	<p>Specificul activităților de standardizare a procesului de planificare a rețelelor de comunicații la nivel național și internațional (autorități, instituții, organizații, standarde, reglementări, proceduri)</p> <p>Componenta echipelor implicate în procesul de planificare a unei rețele de comunicații</p> <p>Considerente de legalitate și de normare a procesului de planificare a comunicațiilor</p> <p>Elemente de management a entităților implicate în procesul de proiectare</p> <p>Entități (stakeholders) implicate în procesul de proiectare și relațiile dintre acestea</p> <p>Documente specifice fiecărei etape din procesul de planificare</p> <p>Fluxul activităților în procesul de planificare și implementare a rețelelor</p>
----------------------------	---

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și exersarea activităților de management a resurselor în procesul de planificare și instalare a rețelelor de comunicații
7.2	Obiectivele specifice	<p>Să planifice acoperirea radio pentru o rețea de comunicații radio pentru diferite tipuri de servicii</p> <p>Să planifice capacitatea de trafic a unei rețele de comunicații</p> <p>Să determine nivelul de performanță a legăturilor în rețeaua planificată</p> <p>Să optimizeze repartitia resurselor de frecvență într-o rețea de comunicații radio</p> <p>Să întocmească documente cu produsele principale ale analizei de acoperire, analizei de trafic și analizei de fiabilitate a rețelei</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Obs.
1	Standardizarea activităților de proiectare a sistemelor de comunicații	Descriere	
2	Tehnologii specifice sistemelor de radiocomunicații	Descriere	
3	Mecanisme de propagare și soluții pentru modelarea propagării	Descriere	
4	Fadingul și bugetul legăturii în comunicațiile radio cu mobilitate ridicată	Descriere	
5	Selecția instrumentelor și a datelor de lucru pentru proiectarea sistemului	Descriere Analiză	
6	Repartiția resurselor	Descriere Analiză	
7	Managementul acoperirii radio pentru sisteme TDMA/FDMA	Descriere Exemplificare	
8	Managementul acoperirii radio pentru sisteme CDMA	Descriere Exemplificare	
9	Managementul traficului	Descriere Exemplificare	
10	Managementul capacității rețelei	Descriere Exemplificare	
11	Proiectarea rețelei de mare capacitate	Descriere Exemplificare	
12	Managementul compatibilității electromagnetice	Descriere Analiză	
13	Managementul frecvențelor radio	Descriere Exemplificare	
14	Metode de validare și verificare a sistemului	Descriere	
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Obs.
1	Instalarea și configurarea aplicației de planificare a sistemelor de comunicații radio Radio Mobile.	Descriere Exemplificare	
2	Accesarea și combinarea hărților digitale în scopul acoperirii ariilor de servicii ale rețelelor de radiocomunicații care vor fi planificate. Delimitarea și marcarea ariilor de servicii.	Descriere Exemplificare	
3	Proiectarea acoperirii radio și repartitia resurselor pentru	Descriere	

	rețelele de voce și date în tehnologie directă.	Exemplificare	
4	Proiectarea acoperirii radio și repartiția resurselor pentru rețelele de voce și date în tehnologie single site.	Descriere Exemplificare	
5	Proiectarea acoperirii radio și repartiția resurselor într-o celulă. Creșterea capacității celulei prin sectorizarea antenelor.	Descriere Exemplificare	
6	Proiectarea acoperirii radio și repartiția resurselor într-o rețea radio-relev de mare capacitate.	Descriere Exemplificare	
7	Proiectarea acoperirii radio și repartiția resurselor într-o rețea celulară	Descriere Exemplificare	
<p>Bibliografie Bechet P., David A. S., Mitran R., <i>Managementul resurselor în medii de comunicații standardizate</i>, Editura Arhip Art, Sibiu, 2007 Bechet P., Munteanu R. A., Bouleanu I., Mitran R., Munteanu M., <i>Compatibilitatea electromagnetica în medii de comunicații radio</i>, Ed. Academiei Române, 2010 Bouleanu I., <i>Cercetări privind optimizarea procesului de alocare a resurselor în rețele radio speciale</i>, Teză de doctorat, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 2010 Graham A.W., Kirkman N.C., Paul P.M., <i>Mobile Radio Network Design in The VHF and UHF Bands, A Practical Approach</i>, John Wiley & Sons, Ltd, The Atrium, Southern Gate, England, ISBN-10 0-470-02980-3 (HB), 2007 ITU-R P.1144: <i>Guide to the application of the propagation methods of Radiocommunication</i> Study Group 3 ITU-R P.1546: <i>Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 to 3000 MHz</i> ITU-R P.452: <i>Prediction Procedure for the Evaluation of Microwave Interference Between Stations on the Surface of the Earth at Frequencies Above About 0.7 GHz</i> Parsons J. D. <i>The Mobile Radio Propagation Channel</i>, 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, ISBN 0-471-98857-X, 2000 Roger S. Pressman., <i>Software Engineering: A Practitioner's Approach</i>, McGraw-Hill, ISBN 0-07-707936-1.</p>			

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Descrierea specificului activităților de management a resurselor în procesul de planificare și instalare a rețelelor de comunicații		Testare scrisă		30 %
Aplicații		Stabilirea parametrilor Setarea parametrilor de intrare Identificarea parametrilor de ieșire		Aprecierea activității de laborator		20 %
		Stabilirea parametrilor Selectarea modelelor, Setarea parametrilor Prelucrarea rezultatelor Interpretarea rezultatelor		Aprecierea proceselor de setare, analiză și interpretare a rezultatelor aplicațiilor intermediare		20 %
		Stabilirea parametrilor Selectarea modelelor, Setarea parametrilor Analiza rezultatelor Optimizarea parametrilor Întocmirea documentației finale		Aprecierea rezultatelor aplicației integratoare Aprecierea modului de întocmire a documentației aferente		30 %
10.4 Standard minim de performanta						

Minim nota 5 din 10 (minim 15% din nota finală) la testarea scrisă
--

Minim nota 5 din 10 (minim 35% din nota finală) la evaluarea integrală a aplicațiilor

Data completării
.....

Titularul de Disciplină

Responsabil de curs
.....
.....

Dr. ing. Bouleanu Iulian

Data avizării in departament
.....

Director departament
.....