

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii wireless și dispozitive mobile				Codul disciplinei	55.2
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Peculea Adrian - Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Iancu Bogdan - Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>					DS
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>					DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										21
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										22
(d) Tutoriat										12
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)))				69						
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)				125						
3.6 Numărul de credite				5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Retele de calculatoare
4.2 de competențe	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, puncte de acces, router, software specific. Prezența la laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	• Interpretează cerințe tehnice - interpretarea specificațiilor echipamentelor de calcul și de comunicații • Definește arhitectura software - proiectarea arhitecturilor complexe de rețea • Definește cerințe tehnice - specificarea cerințelor pentru echipamente de rețea • Realizează schițe de proiectare - pentru rețele și servicii de rețea • Rezolvă probleme ale sistemelor TIC - echipamente de comunicații: routere, switchuri, acces pointuri, controllere wireless lan • Proiectează o rețea de calculatoare - pentru comunicații wireless și mobilitate
6.2 Competențe transversale	• Respectă reglementările • Gândește analitic • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică și sintetizează concepte, modele și metode aplicative specifice dezvoltării, integrării, administrării, mentenanței și securizării rețelelor wireless cu suport pentru mobilitate
Aptitudini	Analizează, proiectează, implementează, administrează și securizează rețele wireless. Proiectează și implementează sisteme funcționale de complexitate mică/medie cu echipamente și servere de rețea Utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza, proiectarea, implementarea și administrarea rețelelor wireless.
Responsabilitate și autonomie:	Demonstrează autonomie în aplicarea cunoștințelor și metodelor specifice Tehnologiei Informației, își asumă responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor tehnice propuse și pentru respectarea standardelor profesionale, legale și etice, atât în activități individuale, cât și în cadrul echipelor de lucru.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea realizării de proiecte folosind tehnologia wireless. Astfel, se urmărește conferirea capacității de a analiza, proiecta și implementa rețele wireless si suport pentru mobilitate.
8.2 Obiectivele specifice	• Asimilarea cunostintelor teoretice privind rețelele wireless • Obținerea deprinderilor pentru proiectarea si implementarea rețelelor wireless • Asimilarea cunostintelor teoretice privind securizarea rețelelor wireless • Obținerea deprinderilor pentru implementarea securitatii in rețele wireless • Asimilarea cunostintelor teoretice privind mobilitatea in rețele de calculatoare • Obținerea deprinderilor pentru implementarea suportului pentru mobilitate in rețele de calculatoare

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme wireless și mobile. Caracteristici, prezentare generala, notiuni de baza	2		
Nivelul fizic in rețele wireless. Arhitectura, nivele, spectrul radio,			

canale, Spread Spectrum, FHSS, DSSS, HR/DSSS, OFDM, MIMO, comparatie intre standarde, performanta comunicatiei, viteze, pierderi pe legatura si distante, interferenta multipath, antene, amplificatoare.	2	Prelegere interactiva, demonstrație cu ajutorul videoproiectorului și a tablei, întrebări și discuții.	
Nivelul MAC in retele wireless. Calitatea legaturii RF, problema statiei ascunse, accesul la mediu, functiile pentru detectarea purtatoarei, spatiul intre cadre, accesul bazat pe disputa folosind DCF, fragmentarea si reasamblarea, formatul cadrului.	2		
Nivelul MAC in retele wireless. Serviciul fara disputa cu PCF.	2		
Operatii de management. Scanarea, autentificarea, preautentificarea, asocierea, conservarea puterii	2		
Operatii de management. Sincronizarea timerelor, Managementul spectrului: Transmit Power Control, Dynamic Frequency Selection	2		
Puncte de acces si controllere WLAN. Functii ale punctelor de acces, power over Ethernet, clasificare puncte de acces, Control and Provisioning of Wireless Access Points, proiectarea retelelor wireless.	2		
Elemente de securitate. Sisteme criptografice.	2		
Elemente de securitate. Amenintari la securitatea retelelor.	2		
Elemente de securitate. Accesul neautorizat, AP-uri neautorizate, atacuri Man-in-the-Middle, Denial of Service, metode si protocoale de securizare, autentificarea in WLAN, criptarea, controlul accesului la WLAN	2		
Elemente de securitate. Virtual Private Networks, Transport Layer Security, Studiu de caz.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel retea. Proxy Mobile IPv6, studiu de caz.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel aplicatie. Dynamic Host Configuration Protocol, Dynamic Domain Name System, Session Description Protocol, Session Initiation Protocol, MQTT, Studiu de caz.	2		
Calitatea serviciilor în rețele de calculatoare. Tipuri de trafic, definirea calității serviciilor în rețele de calculatoare, calitatea serviciilor la nivelul unui ruter IP, cadre de lucru pentru implementarea calității serviciilor în rețele de calculatoare, cooperarea SIP RSVP.	2		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)			
1. David Tse, Pramod Viswanath, <i>Fundamentals of Wireless Communication</i> , Cambridge University Press, 2005.			
2. Vijay Garg, <i>Wireless Communications and Networking</i> , Morgan Kaufmann, 2007.			
3. W. Stallings, <i>Wireless Communications & Network</i> , 2nd Edition, 2004.			
4. Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng, <i>Introduction To Wireless And Mobile Systems</i> , 2005.			
5. Yan Zhang, <i>Wireless Quality of Service - Techniques, Standards, and Applications</i> , 2008.			
6. Andrea Goldsmith, <i>Wireless Communications</i> , 2006.			
7. Matthew Gast, <i>802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide, Second Edition</i> , 2005.			
8. Kwang-Cheng Chen, J. Roberto B. de Marca, <i>Mobile WiMAX</i> , Wiley-IEEE Press, 2008.			
9. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, <i>Computer Networks: A Systems Approach, Fourth Edition</i> ,ed. Morgan Kaufman,2007.			
10. Mario Marchese, <i>QoS Over Heterogeneous Networks</i> , ed. Morgan Kaufman, 2007.			
11. Slide-uri pentru cursuri și aplicații pentru studiu individual la adresa https://moodle.cs.utcluj.ro/			
9.2 Aplicații - seminar / laborator / proiect	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Fundamente RF	2	Demonstrație la tablă, întrebări și discuții; simulare folosind software specific; configurarea dispozitivelor wireless și mobile;	
Antene și accesorii RF	2		
Conectarea la rețea	2		
Analiza semnalelor wireless: Fluke etherscope series II network assistant si AirCheck G2	2		
Analiza semnalelor wireless: Fluke analyze-air	2		
Proiectarea rețelelor wireless I: configurări de baza	2		

Proiectarea rețelelor wireless II: configurări avansate	2	programarea dispozitivelor mobile;	
Proiectarea rețelelor wireless III: configurare VPN	2		
Tehnici de programare în rețele wireless	2		
Securitatea în rețele wireless și mobile	2		
Dispozitive mobile: fundamente	2		
Dispozitive mobile: tehnici de programare	2		
Site planning si project management	2		
Test de laborator.	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. Bogdan Iancu, Adrian Peculea, Cosmin Ardelean, coordonatori: Emil Cebuc, Vasile Dadarlat, <i>Tehnologii wireless si dispozitive mobile. Aplicații practice</i> , Ed. U.T. PRESS, 161 pag., ISBN: 978-973-662-761-3, 2012.			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru proiectarea și configurarea rețelelor de calculatoare, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece recapitulează principiile, apoi aprofundează și în final prezintă ultimele noutăți în domeniul Tehnologiilor Wireless și Dispozitivelor Mobile. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât academici cât și industriali, din România, Europa și S.U.A. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS.

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs	Examen scris și/sau oral	60%
Seminar	-	-	-
Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, activitate în timpul orelor de laborator	Examen scris și/sau oral	40%
Proiect	-	-	-

Standard minim de performanță:

Proiectarea și configurarea rețelelor wireless și a suportului pentru mobilitate.

Calcul nota disciplina: 40 % laborator + 60% examen final

Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

Condiții de promovare: Examen final ≥ 5, Nota disciplina ≥ 5

Data completării:	Titulari	Titlu, prenume / NUME	Semnătura
28.04.2026	Curs	Conf.dr.ing. Adrian PECULEA	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Bogdan IANCU	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan