

FIŞA 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 Ciclul de studii	Master		
1.6 Programul de studii / Calificarea	Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master		
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență		
1.8 Codul disciplinei	9.15		

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii wireless și dispozitive mobile		
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Adrian Peculea – Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro		
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu – Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)		E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară		DS
	DI – Impusă, DOp – optională, DFac – facultativă		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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										24
(d) Tutoriat										21
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										2
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							94			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							150			
3.6 Numărul de credite							6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Scenariu onsite : Tabla, proiectoare, calculator. Scenariu online : PC cu acces la internet, platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype etc).
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Scenariu onsite : Calculatoare, puncte de acces, router, software specific. Scenariu online : PC cu acces la internet, platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype etc), software specific.

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p>C3 - Proiectarea inovativă a sistemelor informaticice dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.1 - Identificarea și descrierea tehniciilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor necesare în proiectarea sistemelor informaticice • C3.2 - Utilizarea de concepte, principii, tehnici, metodologii și tehnologii de proiectare a sistemelor informaticice • C3.3 - Crearea și utilizarea de soluții noi adecvate, în realizarea de proiecte de sisteme informaticice • C3.4 - Evaluarea efectelor alternativelor de rezolvare în creșterea
-----------------------------	--

	<p>performanțelor sistemelor informatiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3.5 - Elaborarea de soluții eficiente în proiectarea sistemelor informatiche prin selectarea alternativelor specifice domeniului <p>C4 - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatiche dedicate</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatiche • C4.2 - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea sistemelor informatiche • C4.3 - Utilizarea unor concepte și metode noi pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor informatiche integrate • C4.4 - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sisteme informatiche dedicate • C4.5 - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță
6.2 Competențe transversale	N/A

7. Obiectivele disciplinei

7.1 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 capacitatii de a analiza, proiecta și implementa retele wireless si suport pentru mobilitate.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea cunoștințelor teoretice privind retelele wireless • Obținerea deprinderilor pentru proiectarea și implementarea retelelor wireless • Asimilarea cunoștințelor teoretice privind securizarea retelelor wireless • Obținerea deprinderilor pentru implementarea securitatii in retele wireless • Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mobilitatea in retele de calculatoare • Obținerea deprinderilor pentru implementarea suportului pentru mobilitate in retele de calculatoare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere în sisteme wireless și mobile. Caracteristici, prezentare generală, noțiuni de baza	2		
Nivelul fizic in retele 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		
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 sireasamblarea, formatul cadrului.	2	Scenariul onsite : prelegere interactiva, demonstratie cu ajutorul videoproiectorului si a tablei, intrebari si discutii	
Nivelul MAC in retele wireless. Serviciul fara disputa cu PCF.	2	Scenariul online : prelegere interactiva, demonstratie, intrebari si discutii folosind platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype etc)	
Operatii de management. Scanarea, autentificarea, preautentificarea, asocierea.	2		
Operatii de management. Conservarea puterii, sincronizarea timerelor.	2		
Puncte de acces. Functii ale punctelor de acces, power over Ethernet, proiectarea retelelor wireless.	2		
Elemente de securitate. Sisteme criptografice.	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, studiu de caz.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel retea. Mobile IP.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel retea. Studiu de caz.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel aplicatie. Session Description Protocol, Session Initiation Protocol, Resource Reservation Setup Protocol, cooperarea SIP RSVP.	2		
Suportul pentru mobilitate la nivel aplicatie. Studiu de caz.	2		

Bibliografie (*bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studentilor într-un număr de exemplare corespunzător*)

1. David Tse, Pramod Viswanath, *Fundamentals of Wireless Communication*, Cambridge University Press, 2005.
2. Vijay Garg, *Wireless Communications and Networking*, Morgan Kaufmann, 2007.
3. W. Stallings, *Wireless Communications & Network*, 2nd Edition, 2004.
4. Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng, *Introduction To Wireless And Mobile Systems*, 2005.
5. Yan Zhang, *Wireless Quality of Service - Techniques, Standards, and Applications*, 2008.
6. Andrea Goldsmith, *Wireless Communications*, 2006.
7. Matthew Gast, *802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide*, Second Edition, 2005.
8. Kwang-Cheng Chen, J. Roberto B. de Marca, *Mobile WiMAX*, Wiley-IEEE Press, 2008.
9. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, *Computer Networks: A Systems Approach*, Fourth Edition, ed. Morgan Kaufman, 2007.
10. Mario Marchese, *QoS Over Heterogeneous Networks*, ed. Morgan Kaufman, 2007.
11. Slide-uri pentru cursuri și aplicații pentru studiu individual la adresa <ftp://ftp.utcluj.ro/pub/users/peculea/TWM/>

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Obs
Fundamente RF	2		
Antene și accesori RF	2		
Conecțarea la rețea	2		
Analiza semnalelor wireless: Fluke etherscope series II network assistant	2	Scenariul onsite : demonstrație la tabla, întrebări și discuții; simulare folosind software specific; configurarea dispozitivelor wireless și mobile;	
Analiza semnalelor wireless: Fluke analyze-air	2	programarea dispozitivelor mobile.	
Proiectarea rețelelor wireless I: configurații de bază	2	Scenariul online : demonstrație, întrebări și discuții folosind platforme colaborative (Teams, Moodle, Skype etc);	
Proiectarea rețelelor wireless II: configurații avansate	2	simulare folosind software specific; configurarea dispozitivelor wireless și mobile;	
Proiectarea rețelelor wireless III: configurație VPN	2	programarea dispozitivelor mobile.	
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 și proiect management	2		
Test de laborator.	2		

Bibliografie (*bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studentilor într-un număr de exemplare corespunzător*)

1. Bogdan Iancu, Adrian Peculea, Cosmin Ardelean, coordonatori: Emil Cebuc, Vasile Dadarlat, *Tehnologii wireless și dispozitive mobile. Aplicații practice*, 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.

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

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru proiectarea și configurația 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.

10. 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	Examen scris și/sau oral susținut onsite sau online	70%

	de curs		
Seminar			
Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator	Examen scris și/sau oral susținut onsite sau online	30%
Proiect			
<p>Standard minim de performanță:</p> <p>Proiectarea și configurarea retelelor wireless și a suportului pentru mobilitate.</p> <p>Calcul nota disciplina: 30% examen parțial +30 % laborator + 40% examen final</p> <p>Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5</p> <p>Conditii de promovare: Nota ≥ 5</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Adrian Peculea	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan Iancu	

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