

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: *Inginerie electronică și telecomunicații*

Specializarea: Sisteme Avansate în Electronica Aplicata

Forma de învățământ: masterat **Anul de studii:** 2 **Anul universitar:** 2009-2010

P R O G R A M A A N A L I T I C Ă
a disciplinei:

Aplicații wireless industriale

1. Titularul disciplinei: Șef Lucrări Dr. Ing. LUCANU Nicolae

2. Tipul disciplinei: disciplină de specialitate **codul:** 603 SAEA

3. Structura disciplinei:

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de evaluare finală	Numărul de ore pe semestru				
	C	S	L	P		C	S	L	P	Total
I	2		2		Examen	28		28		56

4. Obiectivele cursului:

Cunoașterea aprofundată a principalelor dezvoltări teoretice, metodologice și practice necesare rezolvării problemelor din domeniul aplicațiilor wireless în electronica aplicată

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și obiectivele planul de învățământ:

La întocmirea acestei programe analitice s-a avut în vedere concordanța cu obiectivele generale ale specializării Sisteme avansate în electronica aplicată:

- capacitatea de a concepe, proiecta și exploata sisteme wireless industriale moderne cu grad ridicat de complexitate;
- capacitatea de a aplica creativ tehnicile de cercetare și inovare în domeniul problemelor wireless din electronica aplicată;
- capacitatea de a monitoriza și analiza date de trafic cu privire la sistemele wireless;
- capacitatea de a efectua cercetări asupra teoriilor, conceptelor și procedeeelor și de a găsi soluții pentru ameliorarea sau actualizarea lor în vederea eficientizării proceselor tehnologice;
- capacitatea de a elabora și susține comunicări științifice, rapoarte tehnice de specialitate.

6. Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale

Cunoștințele obținute în cadrul acestui curs vor fi folosite în dezvoltarea competențelor profesionale ce țin de analiza performanțelor, proiectarea și exploatarea sistemelor wireless care funcționează în domeniul electronicii aplicate, precum și de dezvoltarea de noi aplicații industriale wireless.

În urma parcurgerii conținutului acestei discipline, studentul va fi capabil:

- să conceapă, să proiecteze și să exploateze sisteme wireless industriale moderne cu grad ridicat de complexitate;
- să implementeze soluții wireless pe sistemele deja existente din domeniul electronicii aplicate;
- să aleagă cea mai bună variantă de dezvoltare wireless a unei aplicații industriale;

- să cunoască modul de definire a unui standard wireless și legislația europeană și mondială care gestionează aceste standarde;
- să efectueze cercetări asupra standardelor, conceptelor și protocoalelor wireless și să găsească soluții pentru ameliorarea sau actualizarea lor în vederea eficientizării proceselor tehnologice;

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

Modalitatea de predare combină atât metoda clasică prin utilizarea expunerii libere, însoțite de scheme, formule, ecuații, etc. folosind tabla de scris, cât și procedeele moderne care fac apel la videoproiector, laptop.

În cadrul laboratorului se va utiliza procedura clasică de prezentare a aplicațiilor, urmărind familiarizarea studenților cu domeniul. De asemeni se va stimula studiul individual prin realizarea de teme și mini-proiecte.

8. Sistemul de evaluare:

Evaluarea continuă:

Activitatea la laborator (mixt) - Ponderea în nota finală: 10%

În cadrul acestei evaluări se va ține cont de: frecvența și relevanța intervențiilor orale a studenților, corectitudinea răspunsurilor oferite la întrebările puse de cadrul didactic, calitatea lucrărilor efectuate, atingerea obiectivelor fiecărui laborator și a originalității soluțiilor propuse.

Participarea studenților în cadrul cursului - Ponderea în nota finală: 0%

Lucrări de specialitate - Ponderea în nota finală: 10%

În cadrul acestui curs se vor da studenților anumite proiecte ce vor necesita o activitate practică, de cercetare în vederea atingerii acestor obiective. Această activitate va fi evaluată pe baza unui raport de cercetare și a rezultatelor obținute (cod program dezvoltat).

Evaluarea finală, examen (tradițional) - Ponderea în nota finală: 80%

În cadrul acestei evaluări se va da un test de cunoștințe ce va conține trei probleme supuse rezolvării studenților. Studenții vor avea la dispoziție 3 ore pentru finalizarea examenului, și vor avea acces la toate materialele bibliografice, cele 3 subiecte având o pondere de 40%, 40% și respectiv 20% în nota finală a examenului.

9. Conținutul disciplinei:

c) Curs

- | | |
|--|--------------|
| 10. Introducere: | 2 ore |
| a. Definiere termeni; | |
| b. Standarde wireless; | |
| c. Ținte de piață pentru aplicațiile wireless; | |
| 11. Noțiuni de bază în aplicațiile wireless | 4 ore |
| a. Gama de semnal; | |
| b. Frecvențe/Canale utilizate; | |
| c. Modele de topologii; | |
| d. Tipuri de protocol; | |
| e. Rate de transfer, rază de acțiune și parametri line-of-sight; | |
| f. Infrastructură și moduri ad-hoc; | |
| g. SSID/denumiri de rețea | |

12. Principii de propagare RF **2 ore**
- a. Nivele de putere
 - b. Miliwatt, decibel, dBm, dBi
 - c. Cerințe line-of-sight
 - d. Interferențe
 - e. Factori de mediu înconjurător
13. Standarde Wi-Fi **2 ore**
- a. 802.11 a;
 - b. 802.11 b;
 - c. 802.11 g;
 - d. Cerificarea Wi-Fi™;
 - e. Cerificarea WMM™;
 - f. Cerificarea WPA/WPA2™
 - g. 802.11 n
14. Rețele wireless metropolitane **2 ore**
- a. Standarde wireless MAN;
 - b. IEEE 802.16;
 - c. 802.16-2007;
 - d. Standarde WiMAX;
 - e. 802.16 e;
 - f. Wi-Bro
15. Standardul Bluetooth **2 ore**
- a. Multiplexarea mixtă frequency hopping;
 - b. Frecvențe utilizate;
 - c. Standarde PAN: 802.15.1, 802.15.2, 802.15.3, Bluetooth 1.2, Bluetooth 2.0+EDR.
16. Standardul ZigBee: **2 ore**
- a. IEEE 802.15.4;
 - b. Modul de operare ZigBee;
 - c. Protocoale ZigBee.
17. Tehnologia Infrared (infraroșu) **4 ore**
- a. Frecvențele utilizate;
 - b. Tipuri de protocol;
 - c. Serial Infrared (SIR);
 - d. Medium Infrared (MIR);
 - e. Fast Infrared (FIR);
 - f. Ultra Fast Infrared (UFIR);
 - g. Infrared Simple (IrSMP);
 - h. Infrared Transfer Protocol (IrTRAN-P);
 - i. Infrared Financial Messaging (IrFM).
18. Performanțele unei rețele wireless **2 ore**
- a. Caracterizarea aplicațiilor;
 - b. Definierea necesităților de lărgime de bandă;
 - c. Rate de transfer și rază de acțiune;

- d. Calitatea serviciului (QoS) și chestiuni de securitate;
- e. Selecția și amplasarea echipamentelor hardware;
- f. Identificarea surselor de interferență;

19. Aplicații wireless	8 ore
a. Small Office, Home office;	
b. Extinderea rețelelor existente în locații la distanță	
c. Conectivitate între clădiri;	
d. Hot-spot-uri publice;	
e. Mobile office, aplicații industriale;	
f. Aplicații în electronica medicală;	

TOTAL **28 ore**

d) Aplicații

11. Introducere, prezentarea laboratorului, protecția muncii	2 ore
12. Standardul Wi-Fi 802.11 a	2 ore
13. Standardul Wi-Fi 802.11 b	2 ore
14. Standardul Wi-Fi 802.11 g	2 ore
15. Standardul metropolitan IEEE 802.16	2 ore
16. Standardul Bluetooth	2 ore
17. Standardul Infrared	4 ore
18. Standardul ZigBee	2 ore
19. Proiectarea unei rețele wireless	4 ore
20. Convertor de putere wireless	4 ore
21. Recapitulare și recuperări	2 ore

TOTAL **28 ore**

10. Bibliografie selectivă

5. Bruce A. Black, Philip S. Dippiazza, Bruce A. Ferguson, David R. Voltmer, and Frederic C. Berry, *Introduction to Wireless Systems*, Pearson Education Inc., Boston, 2008, ISBN-13: 978-0-13-244789-8
6. Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed, *Fundamentals of WiMAX: Understanding Broadband Wireless Networking*, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0-13-222552-6

Semnături:

Data: 03.09.2008

Titular curs: LUCANU Nicolae

Titular aplicații: LUCANU Nicolae