

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronică și Telecomunicații, **Specializarea:**

Forma de învățământ: zi **Anul de studii:** 3 **Anul universitar:** 2009/2010

P R O G R A M A A N A L I T I C Ă

a disciplinei: **Aplicații practice ale microcontrolerelor**

1. Titularul disciplinei: șl. dr. ing. Cristian Aghion

2. Tipul disciplinei: disciplină liber aleasă

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
1	0	0	0	2	VP	0	0	0	28	28

4. Obiectivele cursului:

Formarea abilităților necesare abordării proiectării și implementării tehnologiilor folosite în electronica pentru a comanda și controla diverse aplicații electronice. Comanda motoarelor folosind microcontrolere – conceptul “motor control”.

5. Concordanța între obiectivele disciplinei și planul de învățământ:

Obiectivele disciplinei vizează cunoașterea funcționării și a principalelor probleme de proiectare și tehnologie a unor sisteme electronice avansate comandate cu microcontrolere, care reprezintă unul dintre cele mai dinamice segmente ale economiei mondiale și naționale. Aceste obiective se încadrează perfect în ceea ce vizează planul de învățământ.

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

Prin învățarea disciplinei se vizează ca studenții să capete acele cunoștințe și competențe tehnice care să le permită integrarea mult mai rapidă în activitatea de cercetare-dezvoltare și / sau producție din domeniul comenzii motoarelor electrice și nu numai.

7. Proceduri folosite la predarea disciplinei:

La predare se folosește expunerea liberă, cu prezentare la tabla și/sau videoproiector. Materialul utilizat se poate găsi selectiv în bibliografia de specialitate menționată. Examinarea se desfășoară pe parcursul orelor de aplicații, fiind necesară minim nota 5, pentru a promova la acesta disciplină.

8. Sistemul de evaluare:

(La fiecare formă de evaluare se precizează tipul: tradițional, cu calculatorul, mixt.)

Evaluarea continuă:

Activitatea laborator / proiect – evaluarea activității de laborator este cu calculatorul.

Ponderea în nota finală: 50%

Verificarea se va efectua cu calculatorul, pe baza aplicației dezvoltate în cadrul temei de proiectare. La laborator se evaluează frecvența și pertinenta intervențiilor orale – atât răspunsurile la întrebările titularului aplicațiilor cât și întrebările și problemele ridicate la discuții, implicarea în lucrările efectuate.

Testele pe parcurs – evaluare cu calculatorul

Ponderea în nota finală: 25%

Sunt prevăzute 2 teste pe parcurs. Notele celor două teste au ponderi egale. Testele se dau la calculator și vizează evaluarea cunoștințelor teoretice și practice acumulate la orele de laborator.

Lucrări de specialitate

Ponderea în nota finală: 25%

Sunt vizate teme de casă prin care studenții vor elabora lucrări individuale. Se vizează ca prin această activitate să se dezvolte baza de documentare a disciplinei de care să beneficieze toți studenții.

9. Conținutul disciplinei:

a) Laborator

Aplicația 1: Noțiuni generale despre microcontrolere. Noțiuni generale despre asamblor și compilator. Mediul de editare, compilare și simulare KEIL uVision. Folosirea programului de simulare ISIS Proteus. Aplicații pentru lucrul cu porturile de intrare/ieșire. _____ 2ore

Aplicația 2: Prezentarea arhitecturii interne a unui microcontroler. Aplicații ce folosesc timerele pentru familiile de microcontrolere Intel 8051 și Microchip PIC, scrise în limbaj de programare C _____ 2ore

Aplicația 3: Lucrul în întreruperi al microcontrolerului. Aplicații ce folosesc combinații de întrerupere externă și întreruperi provenite de la timere. _____ 2ore

Aplicația 4: Afișarea multiplexată folosind digiți cu anod comun și catod comun. Afișarea pe LCD. Realizarea unui ceas. _____ 2ore

Aplicația 5: Familiarizarea cu plăcile de dezvoltare KC513 – Infineon, C8051F120DK – Silicon Laboratories, MC9S08QG8 – Freescale, In Circuit Debugger ICD2 – Microchip.

Aplicația 6: Aplicații ce folosesc comunicația I2C, SPI și CAN. _____ 2ore

Aplicația 7: Circuite de alimentare și control al motoarelor pas cu pas unipolare și bipolare. Organigrama și implementarea software a tehnicilor „half step” și „full step”. _____ 2ore

Aplicația 8: Prezentarea motorului asincron trifazat și controlul acestuia folosind tehnica de comandă sinusoidală. _____ 2ore

Aplicația 9: Comanda și controlul motorului BLDC (Brush Less DC – motor de curent continuu fără perii colectoare) folosind informație de la senzori HALL/encoder/resolver _____ 2ore

Aplicația 10: Citirea și scrierea unei memorii SD/MMC. Noțiuni introductive despre FAT16. Scrierea unei memorii Secure Digital în FAT16. _____ 4ore

Aplicații 11: Aplicații cu senzori. Aplicații ce folosesc sensorul de temperatură ds18b20. _____ 2ore

Aplicația 12: Aplicații ce folosesc comunicații wireless. Module transceiver (ex. RF 868MHz – HM-R868S), ZigBee sau Bluetooth. _____ 4ore

Total 28 ore

10. Bibliografie selectivă

1. *BLDC SOFTWARE CONTROL*

Aghion Cristian, Ursaru Ovidiu , Vornicu Liliana.
trans & MOTAUTO'05+, TWELFTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC -
TECHNICAL CONFERENCE ON TRANSPORT, ROAD-BUILDING AND
MATERIAL HANDLING TECHNIQS, TECHNOLOGIES AND MILITARY-
EDUCATIONAL PROBLEMS
23 - 25 November 2005, Veliko-Tarnovo, vol. 4, pp. 84-87.

2. *CONTROL WITH MICROCONTROLLER FOR PWM SINGLE-PHASE INVERTER*

L. Dimitriu, M. Lucanu, **C. Aghion**, O. Ursaru,
International Symposium on ISSCS03, vol I, pp. 265-269, IASI

3. *SOFTWARE CONTROL FOR PWMA (ANGULAR PULSE WIDTH MODULATION)*

Aghion Cristian, Ursaru Ovidiu, Lucanu Mihai, Dimitriu Laurentiu, Vornicu Liliana.
International Symposium on ISSCS07, pp. 429-432, IASI

4. *ANGULAR PWM MODULATION (PWMA)*

Ursaru Ovidiu , Vornicu Liliana, **Aghion Cristian**.
trans & MOTAUTO'05+, TWELFTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC -
TECHNICAL CONFERENCE ON TRANSPORT, ROAD-BUILDING AND
MATERIAL HANDLING TECHNIQS, TECHNOLOGIES AND MILITARY-
EDUCATIONAL PROBLEMS
23 - 25 November 2005, Veliko-Tarnovo, vol. 3, pp. 131-134.

5. *A METHOD FOR OPTIMAL CORRECTION AND RETRANSMISSION FOR DISCRETE DATA PACKETS*

Vornicu Liliana, Ursaru Ovidiu, **Aghion Cristian**.

trans & MOTAUTO'05+, TWELFTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC -
TECHNICAL CONFERENCE ON TRANSPORT, ROAD-BUILDING AND
MATERIAL HANDLING TECHNICS, TECHNOLOGIES AND MILITARY-
EDUCATIONAL PROBLEMS
23 - 25 November 2005, Veliko-Tarnovo, vol. 4, pp. 77-80.

Data:
27 Oct. 2009

Titular aplicații:

Semnături:

șl. dr. ing. Cristian Aghion