

**Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași**  
**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației**  
**Domeniul:** Inginerie Electronică și Telecomunicații **Specializarea:** Electronică Aplicată  
**Forma de învățământ:** zi **Anul de studii:** 4 **Anul universitar:** 2008-2009

**P R O G R A M A A N A L I T I C Ă**  
a disciplinei: **Compatibilitate electromagnetă în electronica de putere**

**1. Titularul disciplinei:** as. ing. Cristian Aghion

**2. Tipul disciplinei:** DI

**cod: DID405E**

**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
7	2	-	1	-	E	28	-	14	-	42

**4. Obiectivele cursului:**

Sunt oferite studentului informații generale de Compatibilitate Electromagnetă aplicate în domeniul Electronicii de Putere.

**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 aflate sub influența câmpului electromagnetic. 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 proiectării circuitelor cu emisie de câmp electromagnetic.

**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 sub forma scrisă, 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 de tip clasic.*

*Ponderea în nota finală: 30%*

Verificarea se va efectua în mod mixt, 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 de tip clasic.

Ponderea în nota finală: 10%

Sunt prevăzute 2 teste pe parcurs. Notele celor două teste au ponderi egale. Testele sunt sub formă de lucrări scrise și vizează evaluarea cunoștințelor teoretice și practice de la orele de curs și de laborator.

*Lucrări de specialitate*

Ponderea în nota finală: 10%

Sunt vizate teme de casă prin care studenții vor elabora lucrări individuale, în principal sinteze, referate și recenzii. Se vizează ca prin această activitate să se dezvolte baza de documentare a disciplinei de care să beneficieze toți studenții.

*Evaluarea finală*: Examen – de tip tradițional

Ponderea în nota finală: 50%

Proba:

Examen scris; Răspunsuri la două subiecte cu ponderi egale - sunt verificate cunoștințele pe baza dezvoltării subiectelor și a răspunsurilor la întrebări; Schemele și diagramele sunt puse la dispoziția studentului; Fiecare subiect se notează separat și se face media; Promovarea impune cunoașterea de minim 5 a ambelor subiecte.

## 9. Conținutul disciplinei:

### a) Curs

Curs 1: Introducere în compatibilitate electromagnetică (istoric, definiții, standardizare, nivele de perturbații)	2ore
Curs 2: Perturbații de mod diferențial și perturbații de mod comun	2ore
Curs 3: Natura interferențelor electromagnetice. Principii interferențiale	2ore
Curs 4: Proceduri antiperturbative: generale, galvanice, capacitive, inductive	2ore
Curs 5: Metode și mijloace antiperturbative.	2ore
Curs 6: Filtre. Limitarea la supratensiuni.	2ore
Curs 7: Ecranarea electromagnetică. Ecranarea câmpurilor statice. Ecranarea cuplajului parazit inductiv. Tipuri de ecrane electromagnetice. Materiale pentru ecrane	2ore
Curs 8: Interferențe de câmp electromagnetic.	2ore
Curs 9: Atenuarea perturbațiilor.	2ore
Curs 10: Proiectarea antiperturbativă a sistemelor digitale.	2ore
Curs 11: Proiectarea antiperturbativă a sistemelor analogice și mixte.	2ore
Curs 12: Măsurători de câmp electromagnetic în câmp apropiat și îndepărtat.	2ore
Curs 13: Aspecte specifice ale compatibilității electromagnetice în electronica de putere. Supratensiuni de comutație, supratensiuni cu front foarte rapid, supratensiuni temporare. Izolația sistemelor și echipamentelor electronice.	4ore

Total 28 ore

### b) Aplicații

Aplicația1: Prezentare tehnologii de proiectare și estimare a câmpului electromagnetic pentru cablaje imprimate	<u>2ore</u>
Aplicația2: Analiza perturbațiilor datorate reflexiilor.	<u>2ore</u>
Aplicația3: Analiza radiațiilor de câmp radiat.	<u>2ore</u>
Aplicația4: Proiectarea unui modul pentru reducerea perturbațiilor.	<u>2ore</u>
Aplicația5: Determinarea experimentală a valorii factorului de conversie de mod comun.	<u>2ore</u>
Aplicația6: Studiul experimental al efectului de ecran în cazul unui câmp electromagnetic radiant de joasă frecvență.	<u>2ore</u>
Aplicația7: Analiza câmpului electromagnetic nesimetric pentru un transformator.	<u>2ore</u>

Total 14 ore

### 10. Bibliografie selectivă

1. Schwab A. „Compatibilitate electromagnetică”, Ed. Tehnică, București, 1996.
2. Tavernier Ch. „Guide pratique de la C.E.M”, Ed. Dunod, Paris, 1999.
3. Pitica D. „Proiectare antiperturbativă în sisteme electronice”, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2000.
4. Sotir A., Moșoiu T. „Compatibilitate electromagnetică”, Ed. Militară, 1997.
5. Ignea A. „Introducere în compatibilitatea electromagnetică”, Ed. de Vest, Timișoara, 1998.
6. Cârstea H. „Tehnologie electronică – Proiectare și aplicații”, Ed. Augusta, Timișoara, 2003.
7. Mardiguian M. „Controlling radiated emissions by design”, Kluwer Academic Publishers, 2001.

### Semnături:

Data: 30 Oct. 2008                      Titular curs:    as. ing. Cristian Aghion  
Titular aplicații: as. ing. Cristian Aghion