

FI A DISCIPLINEI

Compatibilitate electromagnetica 2019-2020

1. Date despre program

1.1	Institu ia de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica

2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei	Compatibilitate electromagnetica
2.2	Titularul activității de curs	Cazacu Dumitru
2.3	Titularul activității de laborator	Cazacu Dumitru
2.4	Anul de studii	IV
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	Examen
2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribu ia fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și noti e								14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								10
Examinări								10
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	54						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondi ii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competen e	Competen e acumulate la disciplinele: Curs Fizica, Curs electrotehnica.

5. Condi ii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala D 202), calculatoare, internet, program Matlab/Simulink, program cu element finit Comsol (3D), Quickfield (2D)

6. Competen e specifice acumulate

Competen e profesionale	C1. Aplicarea adecvata a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului inginerie electrică; (1 p.c.) C3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acțiunilor electromecanice; (1.5 p.c.) C4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice; (1.5 p.c.)
Competen e transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea fundamentelor compatibilității electromagnetice
7.2 Obiectivele specifice	<i>Obiective cognitive</i>

	<p>Cunoasterea :</p> <p>-conceptelor fundamentale (compatibilitate electromagnetica, interferenta electromagnetica, imunitate electromagnetica)</p> <ul style="list-style-type: none"> - cuplajelor (galvanic, inductiv, capacitiv, prin radiatie) - filtrelor electrice - ecranelor electromagnetice - rolului tolei metalice ca bariera la campul de radiatie - camerelor ecranate si anechoice. - biocompatibilitati electromagnetice. - elementelor de legislatie. <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - abilitatea de a efectua masuratori de camp electric si magnetic de joasa si inalta frecventa in mediu perturbat - abilitatea de a modela ecrane electromagnetice si a calcula functii de transfer ale filtrelor - dexteritatea de a identifica mecanismele de interferentele electromagnetice <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a lucra organizat si eficient
--	--

8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Concepte fundamentale 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
2	Tratarea interferen elor electromagnetice în domeniul timp i în domeniul frecven 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
3	Cuplaje (galvanic, inductiv, capacitiv, prin radiatie) 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
4	Filtre electrice 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
5	Ecrane electromagnetice 8 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
6	Tola metalica ca bariera la campul de radiatie 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia,	Video proiector Laptop

		Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	
7	Camere ecranate si anechoice 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
8	Notiuni de radiatie electromagnetica.Antene 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
9	Biocompatibilitate electromagnetica 4 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
10	Elemente de legislatie 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop

Bibliografie

Adolf J.Schwab, Wolfgang W.Kurner Compatibilitatea electromagnetic . Edi ia a IV-a, (Trad.Prof.univ.A.Marinescu) Bucure ti,Editura AGIR, 2013.
Eduard Lunca, Compatibilitate electromagnetica, Teste si masurari specifice,Ed.PIM , Iasi, 2015.
Alimpei Ignea, Compatibilitate electromagnetica, Editura de vest, 2007.
A.Baraboi,S.Popa,M.Adam, C.Pancu, Compatibilitate electromagnetica Surse de perturbatii, Ed.Pim ,Iasi, 2007.
Gh.Hortopan. Principii si tehnici de compatibilitate electromagnetica Ed.Tehnica 2005
Efecte biologice ale radiatiilor electromagnetice de radiofrecventa si microunde M. Zamfirescu, I. Rusu, Ghe. Sajin, M. Sajin, E. Kovacs Bucuresti Editura Medicala, 2000
Henry Ott, Electromagntic compatibility engineering, John Wiley & Sons, 2009.
D.L.Sengupta,V.V.Liepa, Applied electromagnetics and electromagnetic compatibility, John Wiley & Sons, 2006.

8.2. Aplica ii – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Prezentarea programului de analiza cu element finit Comsol. Prezentarea aparatelor de masura a campului electric si magnetic. 2 ore	Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Retea de calculatoare, Programe: Matlab, Quickfield
2	Simularea numerica a ecranelor sferice si cilindrice magnetostatice. 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
3	Simularea numerica a ecranelor sferice si cilindrice in camp magnetic armonic. 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
4	Materiale pentru ecranare.Masurari de camp magnetic si electric pentru echipamente electrice la joasa frecventa. 4 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia,	Video proiector Laptop

		Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	
5	Simularea numerica si masurarea campului electromagnetic si a densitatii de putere pentru telefoane celulare. 2 ore	Expunerea cu material suport,Explica ia, Descriere i exemplificare, Studiul de caz, Exerci iul, Brainstorming	Video proiector Laptop
6	Recuperari.Predare referate.Test laborator. 2 ore		
Bibliografie			
1.D.Cazacu Indrumar de laborator de compatibilitate electromagnetica.Ed.Sitech 2014			

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunita ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei predate a fost discutat in cadrul sedintelor de analiza ale colectivului nostru.Am purtat discutii pe acelasi subiect cu alte cadre didactice de la Fac.de electrotehnica a UPB, Fac. de electrotehnica si electromecanica a Univ.din Craiova, Fac.de electromecanica a Univ.Transilvania din Brasov si a Univ. Valahia din Tirgoviste.

De asemenea am discutat aspecte similare in cadrul stagiilor la Univ. din Franta (Poitiers si Artois/Bethune).

De asemenea am studiat programele analitice similare de la Univ.Tehnica Iasi, Michigan Sate University Missouri si University of Science and Technology Electrical & Computer Engineering - EMC Lab .

In cadrul unor vizite de documentare cu studentii la ICMET Craiova, la Laboratorul de compatibilitate electromagnetica LCEM si la laboratorul de inalta tensiune LIT, am abordat cu membri laboratorului, problematica programei analitice la compatibilitate electromagnetica.

Ocupa ii posibile conform COR:

Inginer de cercetare in electrotehnica – 215122;Inginer electrotehnist- 215303; Inspector în domeniul securit ii i s n t ii în munc - 325723; Proiectant inginer electrotehnic – 215110; Inginer testare module informatice ale sistemelor electrice, Inginer de încerc ri în inginerie electric , Inginer de test ri în inginerie electric ,

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Asimilarea notiunilor prezentate la curs	Evalu ri periodice	20 %
	Promovare verificare finala	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Activitate laborator	Test laborator pe calculator	20 %
	Tema de casa	Prezentare tema de casa	10 %
10.6 Standard minim de performan	Not minim 5 la activit țile de laborator, verificari periodice si la examenul final Itemi promovare : Concepte fundamentale (compatibilitate electromagnetica, interferenta electromagnetica, imunitate electromagnetica). Cuplaje (galvanic, inductiv, capacitiv, prin radiatie). Filtre electrice. Ecrane electromagnetice. Tola metalica ca bariera la campul de radiatie. Camere ecrante si anechoice. Biocompatibilitate electromagnetica. Elemente de legislatie.		

Data complet rii
16.09.2019

Titular de curs
conf. dr. ing. Dumitru Cazacu

Titular de seminar / laborator
conf. dr. ing. Dumitru Cazacu

Data aviz rii în departament
19.09.2019

Director de departament
Prof.univ.dr. Gh.Serban