

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Electrica / 90
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Sisteme Avansate de Utilizare Industrială a Energiei Electrice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Convertoare statice performante						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Șef lucrări dr. ing. Marcel Topor						
2.4 Anul de studiu ⁶	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	7				
3.9* Total ore/semestru	98				
3.10 Număr de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea disciplinelor de la ciclul de studii licență specifice domeniului ingineriei electrice
-------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.2 de competențe	•
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală dotată cu tablă și videoproiector și conexiune la Internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Calculatoare, echipamente laborator specifice, aparate de măsură, osciloscop.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare Studierea funcționării și explicarea principiilor generale de funcționare a convertoarelor statice de putere utilizate în aplicații industriale;</p> <p>2. Instrumental-aplicative Dobândirea abilităților privind conceperea și proiectarea de convertoare statice de putere pentru sisteme de acționare electrică;</p> <p>3. Atitudinale Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific; Angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane: colegi, cadre didactice; Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice; Participarea la propria dezvoltare profesională.</p>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicații speciale în utilizarea eficientă a energiei electrice.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina prezintă studenților noțiuni importante din electronica de putere care nu s-au predat la ciclul de licență- profil electric. Se urmărește acumularea informațiilor necesare formării unei imagini complete referitoare la toate variantele de conversie statică a energiei electrice și asupra convertoarelor performante specifice acestor variante
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Sunt analizate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1.Elemente generale. Clasificări.	2	Studenții au acces la curs în format electronic la adresa: http://elearn.fih.upt.ro/course/view.php?id=17 Prelegere, explicație, demonstrație, conversație. Expunere cu videoproiector
2.Convertoare statice avansate pentru conversia energiei regenerabile	6	
3.Convertoare statice de mare putere cu transfer de energie bidirecțional pentru linii de distribuție de C.C	8	
4.Convertoare statice pentru corecția factorului de putere	6	
5.Filtre active de putere	6	

Bibliografie ⁹

1. Muntean, N., Conversoare statice, Editura Politehnica, Timișoara, 1998
2. Kelemen, A., Imecs, M.: Electronică de putere, Ed. Tehnică, București, 1984.
3. Mohan N., Undeland T., Robbins W.: Power Electronics: Converters, Applications and Design, Third Edition, Published by John Willey & Sons Inc., USA, 2003
4. Erickson R., Maksimovic D.: Fundamentals of Power Electronics, University of Colorado, Boulder, Colorado, Published by Kluwer Academic Publishers, USA, 2001.
5. Lucian, Gherman; Anghel, Stela; Marcel, Topor; Mezinescu, Sergiu. (2011). Chaos control in DC arc furnaces powered by parallel DC-DC buck converters. 2011 10th International Conference on Environment and Electrical Engineering, IEEEIC.EU 2011 - Conference Proceedings. . 10.1109/IEEEIC.2011.5874773.

8.2 Activități aplicative ¹⁰

	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	14	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
1. Conversoare c.c.-c.c. pentru conversia energiei fotovoltaice	2	
2. Comanda conversoarelor statice de tip inverter pentru interfațarea cu rețeaua electrică	2	
3. Modelarea conversoarelor statice trifazate pentru transferul bidirecțional al energiei	2	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
4. Modelarea conversoarelor statice de tip multinivel	2	
5. Modelarea conversoarelor statice pentru corecția factorului de putere	2	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
6. Modelarea filtrelor active de putere	4	Se va utiliza exercițiul și simularea funcționării utilizând calculatorul.
Proiect	14	Concepție schemă de forță și comandă, desenare și simulare în Multisim/ORCAD, calcul elemente de circuit, redactare proiect, prezentare proiect.
Proiectarea unui convertor static pentru alimentarea unei acționări cu mașină asincronă	14	Concepție schemă de forță și comandă, desenare și simulare în Multisim/ORCAD, calcul elemente de circuit, redactare proiect, prezentare proiect.

Bibliografie ¹¹

1. Muntean, N., Conversoare statice, Editura Politehnica, Timișoara, 1998
2. Kelemen, A., Imecs, M.: Electronică de putere, Ed. Tehnică, București, 1984.
3. Mohan N., Undeland T., Robbins W.: Power Electronics: Converters, Applications and Design, Third Edition, Published by John Willey & Sons Inc., USA, 2003
4. Erickson R., Maksimovic D.: Fundamentals of Power Electronics, University of Colorado, Boulder, Colorado, Published by Kluwer Academic Publishers, USA, 2001.
5. Lucian, Gherman; Anghel, Stela; Marcel, Topor; Mezinescu, Sergiu. (2011). Chaos control in DC arc furnaces powered by parallel DC-DC buck converters. 2011 10th International Conference on Environment and Electrical Engineering, IEEEIC.EU 2011 - Conference Proceedings. . 10.1109/IEEEIC.2011.5874773.

⁹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

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

- Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: industrie, conversia statică a energiei electrice, producerea energiei electrice din surse regenerabile, transport de bunuri și persoane (vehicule electrice și hibride), transportul și utilizarea energiei electrice, comercializarea de convertoare electronice de putere, echipamente electrice, utilaje industriale, aparatură electrocasnică etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	•Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Evaluare finală: Examen	60 %
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: •Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; prelucrarea și interpretarea unor rezultate	•Chestionar scris •Răspuns oral •Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) •Demonstrație practică	20 %
	P: •Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	•Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului •Evaluarea critică a unui proiect	20 %
	Pr:		
	Tc-R¹³:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor echipamente electronice de conversie a energiei electrice și în particular a principalelor convertoare statice. • Capacitate de analiză a unei topologii de convertor static în paralel cu formele de undă aferente. • Cunoștințe referitoare la poziția convertoarelor electronice de putere în diferite procese sau sisteme controlate. • Cunoștințe referitoare la structura convertoarelor electronice de putere, la funcționarea părților de forță, de comandă, control și protecție. • Abilități profesionale dobândite pe parcursul orelor de laborator cu privire la utilizarea aparatelor de măsură, la verificarea bunei funcționări a schemelor, la depanarea acestora etc. 			

Data completării

04.09.2017

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

06.09.2017

**Decan
(semnătura)**

.....

¹² Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.