

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică și Mecatronică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Mecanică de Precizie
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Componente mecatronice digitale			
2.2 Titularii activităților de curs							
2.3 Titularii activităților de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână, din care	4	3.2 curs	2	3.3 aplicații	2
3.4 Total ore din planul de învățământ, din care	56	3.5 curs	28	3.6 aplicații	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					33
3.9 Total ore pe semestru					89
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	parcurea și/sau promovarea următoarelor discipline: Bazele Mecatronicii
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a aplicațiilor	Prezența obligatorie la laborator și proiect (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea POLITEHNICA din București)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	conform Grilei 2 – Domeniul Mecatronică și robotică – Programul de studii: Mecatronică http://www.mecanica.pub.ro/index.php/calitate/competente-licenta
Competențe transversale	conform Grilei 2 – Domeniul Mecatronică și robotică – Programul de studii: Mecatronică http://www.mecanica.pub.ro/index.php/calitate/competente-licenta

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cursul are ca scop transmiterea de cunoștințe absolut necesare despre componente electronice digitale și de semnal mixt utilizate în comanda și controlul sistemelor mecatronice. Prezentarea elementelor fundamentale de algebră booleană, circuite fundamentale digitale și principalele lor aplicații. Evidențierea diferitelor categorii de circuite de comandă și control pentru sisteme mecatronice, cu exemple de aplicații..</p> <p>Aplicațiile au rolul de fixare și diversificare a cunoștințelor teoretice dobândite la curs prin aplicații constând în exemple de situații concrete. Abordarea sub forma unor lucrări de laborator a realizării de circuite digitale fundamentale, analizarea acestora – performanțe și limite, scheme de comandă a unor sisteme mecatronice. Simularea circuitelor cu ajutorul unor programe de calculator dedicate.</p> <p>Executarea, de către fiecare student, a unui proiect circuit digital de comandă pentru un sistem mecatronic, cu date individualizate.</p>
7.2 Obiective specifice	Alegerea și utilizarea corespunzătoare a circuitelor electronice digitale în concordanță cu cerințele impuse de comanda și controlul sistemelor mecatronice concrete.

8. Conținuturi

8.1 Curs	ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere Definirea domeniului. Obiective. Importanța.	1	Cursul se predă prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme la tablă.	
2. Funcții și circuite logice Algebră Boole: axiome, proprietăți, funcții logice, tabele de adevăr, diagrame Karnaugh, minimizare. Familii de circuite logice, parametri, performanțe.	6	Studentii își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată, precum și cursul în format electronic.	
3. Circuite logice combinaționale Circuite de multiplexare. Circuite de demultiplexare. Circuite de codificare. Circuite de decodificare. Decodificatorul integrat BCD-zecimal. Decodificatorul BCD-7 segmente. Comparatoare numerice. Generatorul și detectorul de paritate. Circuite aritmetice. Unități aritmetice și logice	8	Studentilor li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online al facultății, dar și documentație pe care o pot studia în laborator	
4. Circuite basculante bistabile CBB de tipul S-R, J-K, T, D – sincrone asincrone, master-slave	5		

<p>5. Sub sisteme pentru prelucrarea digitală a Informației Numărătoare: directe, inverse și reversibile. Registre: de memorie, de deplasare și combinate; exemple de utilizare. Acumulatori: structură, funcții și exemple de aplicații. Convertoare: analog/digitale și digital/analogice. Convertoare de tensiune c.c./c.c. Exemple de aplicații</p>	5		
<p>6. Circuite integrate hibride pentru comanda motoarelor în sisteme mecatronice Descriere și aplicații cu circuite pentru comanda motoarelor pas cu pas (L6220, L6221, L297+L298) Descriere și aplicații cu circuite pentru comanda motoarelor de curent continuu (L290+L291+L292, L293, LM628/629)</p>	2		
<p>7. Managementul puterii consumate în sisteme mecatronice Circuite și strategii de gestionare eficientă a puterii în sisteme mecatronice, în special pentru sistemele mobile alimentate de la baterii</p>	1		
<p><i>Bibliografie</i> 1. Bogatu, L.: Componente mecatronice digitale, suport curs (format electronic) 2. Pașca, S., Tomescu, N., Sztojanov, I. – <i>Electronică Analogică și Digitală</i> – Editura Albastră, Cluj Napoca, 2004 3. Ndjountche, T., 2016. <i>Digital Electronics 1: Combinational Logic Circuits</i>. London, UK: ISTE Ltd. 4. Kal, S., 2012. <i>Basic electronics</i>. New Delhi: Prentice-Hall of India. 5. Toacșe, G. and Nicula, D., 2005. <i>Electronică digitală</i>. București: Editura Tehnică.</p>			
8.2 Laborator	ore	Metode de predare	Observații
<i>Lucrarea 1:</i> Semnale digitale și analogice. Conversia între bazele de numeratie 2, 10 și 16. Porti logice elementare.	2	Foi de platformă disponibile electronic și imprimate în laborator.	
<i>Lucrarea 2:</i> Circuite cu porti logice. Exemplu de circuit utilizat pentru comanda afisajelor numerice cu 7 segmente.	2	Studentii studiază instalațiile din laborator, efectuează experimentele planificate și prelucrează datele obținute.	
<i>Lucrarea 3:</i> Realizarea portilor elementare cu elemente de circuit.	2	Rezultatele acestor activități se concretizează în grafice,	
<i>Lucrarea 4:</i> Circuite de multiplexare și demultiplexare - Aplicații	2	concluzii și observații proprii.	
<i>Lucrarea 5:</i> Comparatorul numeric, detectorul de paritate	2		
<i>Lucrarea 6:</i> Circuite realizate cu exemplele din laboratoarele anterioare. FPGA.	2		
<i>Colocviu de laborator</i>	2		

<i>Bibliografie</i> [1] Sztojanov, I., Pasca, S. and Tomescu, N. (2008). Electronica analogica si digitala - Volumul 3. 1st ed. Cluj-Napoca: Editura Albastra.			
8.3 Proiect	ore		
<i>Etapa 1:</i> Studiul bibliografic privind variante constructive pentru tema de proiect	2		
<i>Etapa 2:</i> Studiul unui circuit de tip poarta H. Studiul structurii circuitului L298 – comanda cu porti logice SI.	2		
<i>Etapa 3:</i> Studiul circuitului L297	2		
<i>Etapa 4:</i> Studiul circuitului de temporizare NE555	2		
<i>Etapa 5:</i> Realizarea calculelor necesare dimensionarii componentelor electrice conform cu tema de proiect.	2		
<i>Etapa 6:</i> Realizare schema electronica completa si PCB EAGLE.			2
<i>Etapa 7:</i> Interpretarea rezultatelor obtinute, trasarea avantajelor si a dezavantajelor.	2	Metode de predare	Observații
<i>Bibliografie</i> [1] Sztojanov, I., Pasca, S. and Tomescu, N. (2008). Electronica analogica si digitala - Volumul 3. 1st ed. Cluj-Napoca: Editura Albastra.		In cadrul proiectului studentii abordeaza problema comenzii unui motor pas cu pas electric cu caracteristici cunoscute, în conformitate cu normativele de proiectare în vigoare în România și UE.	
		Studentii au acces la resurse bibliografice (cărți, îndrumare, cataloage, standarde), dar sunt încurajați să inoveze, pentru dezvoltarea creativității.	
		Cadrul didactic interacționează periodic cu studenții pentru urmărirea modului de dezvoltare a temei de proiect.	

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

- Disciplina răspunde cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional al învățământului tehnic superior în domeniul mecatronicii și roboticii;
- Conținutul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului de mecatronică și robotică din UPB, fiind corelat cu programe de studii similare din universitățile europene care aplică sistemul Bologna;
- În contextul actual de dezvoltare industrială, respectiv al sectoarelor de producție și servicii din economiile țărilor membre UE, domeniile de activitate posibilă după absolvire sunt multiple, angajatorii potențiali fiind atât din mediul industrial, cât și din structuri de cercetare – dezvoltare sau educaționale, respectiv organizații/societăți/companii naționale sau multinaționale, care aplică metodele și tehnicile/ principiile de proiectare a structurilor și sistemelor mecatronice, metodele și instrumentele de

proiectare constructivă și tehnologică a componentelor și tehnologiilor de fabricare specifice, respectiv principiile, metodele, procedurile și tehnologiile de control, privind testarea, exploatarea, măsurarea și mentenanța produselor și sistemelor mecatronice;

- Se asigură studenților competențe și abilități în concordanță cu prevederile Cadrului Național al Calificărilor din Învățământul Superior, printr-o pregătire științifică și tehnică adecvată nivelului de licență, care să permită inserția rapidă a absolvenților pe piața muncii, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat;
- Programul de studii se încadrează în politica și strategia Universității POLITEHNICA din București privind misiunea de formare profesională, atât din punct de vedere al structurii și conținutului, care urmăresc evoluțiile și standardele internaționale, cât și din punct de vedere al abordării unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind componentele electronice digitale și de semnal mixt utilizate în comanda și controlul sistemelor mecatronice	Lucrare scrisă	50%
10.5 Laborator	Cunoștințe teoretice și practice acumulate prin efectuarea lucrărilor de laborator	Evaluarea activității desfășurate în cadrul ședințelor de laborator	20%
10.6 Proiect	Predarea proiectului și susținere orală a acestuia, cu justificarea soluțiilor alese	Evaluare orală în cadrul colocviului final de proiect	20%
10.7 Prezență curs	Numar de prezente la curs	-	15%
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • realizarea obligațiilor care decurg din activitățile aplicative (predarea și susținerea proiectului, participarea la lucrările de laborator și promovarea testelor aferente) • obținerea a minim 50% din punctajul examenului și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5) 			

Data completării

Semnătura titularilor de curs

Semnătura titularilor de aplicații

05.10.2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament