

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Hidronică și Pneumatică			
2.2 Titularii activităților de curs							
2.3 Titularii activităților de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

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					4
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual				28	
3.9 Total ore pe semestru				84	
3.10 Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Aționări hidropneumatice
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 (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 pregătirea viitorilor specialiști în mecatronică urmărind însușirea cunoștințelor fundamentale privind structurile mecatronice ale echipamentelor hidraulice și pneumatice care, în scopul creșterii calității parametrilor tehnici și al implementării de inteligență funcțională, au integrate senzori și traductoare pentru diferite mărimi fizice, precum și componente microelectronice și informatice adecvate. În același timp, cursul urmărește însușirea de către cursanți a metodologiei de transformare, pe baza principiilor mecatronicii, a echipamentelor hidraulice și pneumatice clasice în echipamente inteligente. Modelarea, simularea și optimizarea asistate de calculator a echipamentelor hidraulice și pneumatice reprezintă un alt obiectiv al acestui curs.</p> <p>Aplicațiile au rolul de fixare și diversificare a cunoștințelor teoretice dobândite la curs, prin activități de laborator. Vor fi analizate sub aspect constructiv și funcțional echipamente hidraulice și pneumatice proporționale. În anumite situații aceste echipamente vor fi integrate în structura unor sisteme hidraulice sau pneumatice în scopul evidențierii rolului funcțional și performanțelor lor. Sistemele respective vor fi realizate fizic și puse în funcțiune, după ce în prealabil au fost concepute, realizate și implementate programele de lucru.</p>
7.2 Obiective specifice	<p>Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor, principiilor și metodelor utilizate în construcția echipamentelor hidraulice / pneumatice.</p> <p>Explicarea și interpretarea principiilor și conceptelor de bază specifice echipamentelor hidraulice / pneumatice.</p> <p>Utilizarea și aplicarea unor criterii, metode, concepte, teorii în evaluarea performanțelor unui echipament hidraulic / pneumatic.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	ore	Metode de predare	Observații
1. Definierea conceptelor de pneumatică și mecatronică. 1.1. Mecatronica - suport al sistemelor de acționare precisă și inteligentă. 1.2. Subdomeniile mecatronicii. 1.3. Hidraulică și pneumatică. 1.4. Structura hardware a unui sistem hidraulic / pneumatic.	4	Prezentarea cursului se face îmbinând metodele clasice cu cele moderne. Sunt folosite cu precădere videoproiectorul, postere, machete, filme demonstrative, standuri experimentale etc.	
2. Echipamentele componente ale unui sistem hidraulic / pneumatic. 2.1. Grupul de generare a energiei hidraulice / pneumatice. 2.1.1. Grupuri de generare a energiei în concepție mecatronică.	16	Studentii își vor lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată, precum și cursul în	

<p>2.1.2. Compresoare, structuri de grupuri de pregătire a aerului.</p> <p>2.2. Echipamente de reglare și control a puterii.</p> <p>2.2.1. Considerații generale.</p> <p>2.2.2. Echipamente proporționale (actuatoare, clasificarea echipamentelor proporționale, curbe caracteristice, limitele de operare, timpul de răspuns, caracteristicile de frecvență, histerezisul, eroarea de întoarcere, sensibilitatea).</p> <p>2.2.3. Echipamente de reglare și control a debitului.</p> <p>2.2.3.1. Distribuitoare hidraulice proporționale, servodistribuitoare, distribuitoare cu comandă diferențială.</p> <p>2.2.3.2. Distribuitoare pneumatice proporționale analogice și comandate în impulsuri modulate.</p> <p>2.2.3.3. Droșele proporționale.</p> <p>2.2.3.4. Reglatoare hidraulice de debit proporționale.</p> <p>2.2.4. Echipamente de reglare și control a presiunii</p> <p>2.2.1.1. Supape de presiune proporționale.</p> <p>2.2.1.2. Reglatoare pneumatice de presiune proporționale.</p> <p>2.2.5. Echipamente proporționale cu actuatoare neconvenționale.</p> <p>2.3. Motoare hidraulice și pneumatice.</p> <p>2.3.1. Considerații generale.</p> <p>2.3.2. Motoare de construcție specială.</p> <p>2.3.3. Motoare pneumatice incrementale.</p>		<p>format electronic.</p> <p>Studentilor li se pune la dispoziție documentație pe portalul de cursuri online al facultății, dar și documentație pe care o pot studia în laborator.</p>	
<p>3. Implementarea senzorilor și traductoarelor în echipamentele hidraulice și pneumatice proporționale.</p> <p>3.1. Sensori și traductoare pentru mărimi specifice mediului fluid de lucru.</p> <p>3.2. Blocuri de senzori și traductoare.</p> <p>3.3. Construcții de echipamentelor hidraulice și pneumatice de automatizare cu traductoare integrate.</p>	4		
<p>4. Implementarea microelectronicii și informaticii în echipamentele hidraulice și pneumatice proporționale.</p> <p>4.1. Scop, principii de implementare.</p> <p>4.2. Structura blocului electronic.</p> <p>4.3. Exemple de echipamente hidraulice și pneumatice proporționale cu electronica integrată.</p>	4		
<p><i>Bibliografie</i></p> <p>1. Mihai Avram, Hidronică și pneumatică, suport de curs în format electronic, platforma Moodle;</p> <p>2. Avram, M., Acționări pneumatice – Noțiuni de bază, Editura A.T.U. Sibiu – Hermannstadt,</p>			

ISBN 978-606-8702-29-2, 2015;			
3. Avram, M., Acționări hidraulice și pneumatice – Echipamente și sisteme clasice și mecatronice, Editura Universitară, București, 2005;			
4. Avram, M., Duminică, D. Udrea, C., Gheorghe, V., Hidronică și pneumatică – Aplicații, Editura Universitară, București, 2008;			
5. Mătieș, V., Bălan, R., Hancu, O., Gliga, A., Hidronică – Aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2003;			
6. Avram, M., Bucsan, C., Sisteme de acționare pneumatice inteligente, editura Politehnica PRESS, București, 2014.			
8.2 Laborator	ore	Metode de predare	Observații
<i>Lucrarea 1 și 2:</i> Construcția și funcționarea unor grupuri de generare a energiei hidraulice în concepție mecatronică.	4	Având la dispoziție modele fizice de echipamente hidraulice și pneumatice proporționale și documentația aferentă studenții studiază construcția acestora și identifică subsistemele componente. Se realizează experimentări și în urma prelucrării datelor obținute se desprind concluzii privind performanțele echipamentului testat.	
<i>Lucrarea 3:</i> Construcția și funcționarea unui compresor.	2		
<i>Lucrarea 4:</i> Construcția și funcționarea unui grup de pregătire a aerului; structuri uzuale de grupuri.	2		
<i>Lucrarea 5 și 6:</i> Construcția și funcționarea actuatorilor electro – mecanice utilizate în structura echipamentelor hidraulice și pneumatice proporționale (electromagnet proporțional, motor cu cuplu, motor electric pas cu pas, actuator piezoelectrice).	4		
<i>Lucrarea 7 și 8:</i> Construcția, funcționarea și experimentarea echipamente hidraulice proporționale pentru reglarea debitelor – drosele și distribuitoare proporționale.	4		
<i>Lucrarea 9 și 10:</i> Construcția, funcționarea și experimentarea echipamente proporționale hidraulice și pneumatice pentru reglarea presiunilor – supape proporționale.	4		
<i>Lucrarea 11:</i> Construcția, funcționarea și experimentarea distribuitorilor pneumatice proporționale comandate în impulsuri modulate.	2		
<i>Lucrarea 12:</i> Senzori și traductoare miniaturizate utilizate în echipamentele proporționale de reglare a debitelor și presiunilor.	2		
<i>Lucrarea 13 și 14:</i> Blocuri electronice de comandă destinate echipamentelor hidraulice și pneumatice proporționale.	4		
<i>Bibliografie</i>			
1. Avram, M., Duminică, D., Udrea C., Gheorghe V., Hidronică și pneumatică – Aplicații, Editura Universitară, București, 2008.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și 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;
- 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 mecanice, metodele și instrumentele de proiectare constructivă și tehnologică a componentelor și tehnologiilor de fabricare specifice mecatronicii și roboticii, respectiv principiile, metodele, procedurile și tehnologiile de control, privind testarea, exploatarea, măsurarea și mentenanța produselor și sistemelor cu mediu fluid de lucru;
- 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 echipamentele hidraulice și pneumatice proporționale.	- examinarea finala: completarea a doua grile	20%
		- participare activă la cursuri	20%
10.5 Laborator	Cunoștințe teoretice și practice acumulate prin efectuarea lucrărilor de laborator	- evaluarea activității desfășurate în cadrul orelor de laborator	40 %
		- evaluarea referatelor de laborator	20 %
10.6 Proiect			
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - realizarea obligațiilor care decurg din activitățile aplicative (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

05.10.2020

Data avizării în departament

05.10.2020

Semnătura titular de curs

Semnătura titular aplicații

Semnătura directorului de departament