

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	Master
1.6 Programul de studii	Mecatronică avansată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Sisteme de acționare inteligente cu mediu fluid de lucru			
2.2 Titularii activităților de curs							
2.3 Titularii activităților de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

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

3.1 Număr de ore pe săptămână, din care	3	3.2 curs	2	3.3 aplicații	1
3.4 Total ore din planul de învățământ, din care	42	3.5 curs	28	3.6 aplicații	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire proiect, laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					14
3.9 Total ore pe semestru					56
3.10 Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Acționări hidropneumatice, Hidronică și penutronică
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	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 1,5 m ² /student. Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Elaborarea și utilizarea modelelor ingineresti specifice domeniului Mecatronică.</p> <p>C3. Realizarea de aplicații mecatronice complexe, prin utilizarea practică a sistemelor inteligente, precum și a unor metode avansate de reglare automată. Elaborarea modelului constructiv-funcțional și proiectarea subansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice, etc.) integrate în sisteme mecatronice în vederea conceperii sistemelor inteligente de comandă și control. Elaborarea de proiecte tehnice de execuție a sistemelor inteligente de comandă și control, utilizate în mecatronică, pentru automatizări locale. Realizarea de aplicații privind proiectarea, execuția și mentenanța unor sisteme inteligente de comandă și control.</p> <p>C6. Proiectare asistată, realizare și mentenanța sistemelor mecatronice complexe prin integrarea subsistemelor componente (mechanic, hidraulic, pneumatic, electronic, optic, informatic etc). Elaborarea de soluții inovatoare, utilizând electronica digitală pentru controlul poziției, vitezei și forței, dezvoltând soluții eficiente pentru optimizarea funcțională a componentelor și sistemelor mecanice clasice. Utilizarea proiectării asistate de calculator pentru abordarea unor cercetări complexe orientate spre componente și produse și sisteme mecatronice inteligente. Realizarea de proiecte tehnice, de execuție și mentenanță pentru sisteme mecatronice complexe cu integrarea subsistemelor componente.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificare exactă a obiectivelor de realizat, a unor factori potențiali de risc, a resurselor disponibile, a aspectelor economico financiare, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru, și termenelor de realizare aferente.</p> <p>CT2. Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice.</p> <p>CT3. Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

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 sistemele de acționare inteligente ce lucrează cu mediu fluid. Sunt avute în vedere aspecte privind proiectarea, exploatarea și întreținerea unor sisteme de acest tip, sau aspecte legate de îmbunătățirea performanțelor acestor sisteme. În același timp, cursul urmărește deprinderea metodelor de analiză și sinteză a sistemelor cu mediu fluid de lucru, pentru evaluarea rapidă și eficace a diferitelor soluții conceptuale promovate în procesul de</p>
---------------------------------------	---

	<p>dezvoltare a unui produs de acest tip.</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 sisteme de acționare inteligente.</p> <p>Se va pune accent pe: interpretarea corectă a documentației tehnice a unui asemenea sistem, alegerea corectă a echipamentelor sistemului din cataloagele firmelor producătoare, optimizarea sistemului sub aspect tehnico-funcțional, realizarea de programe de lucru, modificări ale acestora în concordanță cu noi cerințe impuse sistemului și cu noi sarcini de lucru, punere în funcțiune, identificarea defecțiunilor și depanarea sistemelor de acționare inteligente fluidice.</p>
7.2 Obiective specifice	<p>Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor, principiilor și metodelor utilizate în construcția sistemelor inteligente fluidice.</p> <p>Explicarea și interpretarea principiilor și conceptelor de bază specifice sistemelor inteligente fluidice.</p> <p>Utilizarea și aplicarea unor criterii, metode, concepte, teorii în evaluarea performanțelor unui sistem inteligent fluidic.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Noțiuni generale</p> <p>1.1. Sisteme mecatronice – sisteme inteligente.</p> <p>1.2. Structura unui sistem tehnic inteligent.</p> <p>1.3. Structura unui sistem fluidic inteligent.</p> <p>1.4. Conceptele de sistem de acționare optim și sistem de acționare adaptiv.</p>	4	Prezentarea cursului se face îmbinând metodele clasice cu cele moderne. Sunt folosite cu precădere videoproiectorul, postere, machete, suport de curs în format electronic etc.	
<p>2. Subsistemul informațional</p> <p>2.1. Senzori de proximitate.</p> <p>2.2. Senzori și traductoare de poziție / deplasare.</p> <p>2.3. Senzori pentru mărimi fluidice.</p> <p>2.4. Traductoare integrate în sisteme de acționare cu mediu fluid de lucru</p>	2		
<p>3. Subsistemul de comandă</p> <p>3.1. Subsistem de comandă cu automat programabil</p> <p>3.2. Subsistem de comandă cu microcontroler</p> <p>3.3. Subsistem de comandă cu calculator personal</p> <p>3.4. Subsistem de comandă realizat cu calculator industrial</p> <p>3.5. Magistrale de date industriale</p>	4		
<p>4. Componentele software ale unui sistem inteligent</p> <p>4.1. Identificarea limbajelor și mediilor de programare specifice sistemelor inteligente.</p> <p>4.2. Limbaje de programare destinate automatelor programabile</p>	4		

5. Sisteme pneumatice inteligente 5.1. Introducere 5.2. Unități de poziționare cu un număr limitat de puncte de oprire 5.3. Unități de poziționare cu oprire în orice punct de pe cursa de lucru 5.4. Soluții noi și de perspectivă 5.4.1. Echipamente proporționale 5.4.2. Unități de poziționare	8		
6. Sisteme hidraulice inteligente 6.1. Sisteme ce lucrează în circuit deschis; 6.2. Sisteme de reglare automată a poziției sarcinii 6.3. Sisteme de reglare automată a vitezei sarcinii 6.4. Sisteme de reglare automată a forței/momentului.	6		
Bibliografie 1. Avram, M., Bucșan, C., Sisteme de acționare pneumatice inteligente, Editura Politehnica PRESS, București, ISBN 978-606-515-557-2, 2014; 2. Mihai Avram, Sisteme de acționare inteligente, suport de curs în format electronic, platforma Moodle; 3. Avram, M., Acționări hidraulice și pneumatice – Echipamente și sisteme clasice și mecatronice, Editura Universitară, București, 2005; 4. Deacu L., Banabic D., Radulescu M.M., Ratiu C., Tehnica hidraulicii proportionale, Ed.Dacia, Cluj-Napoca, 1989; 5. Avram, M., Duminică, D. Udrea, C., Gheorghe, V., Hidronică și pneumatică – Aplicații, Editura Universitară, București, 2008; 6. Belforte, G., Bertetto, A.M., Mazza, L., Pneumatico – curso completo, Editura Tecniche nuove, Milano, 1998; 7. Sorli M., Quaglia G., Applicazioni di mecatronica, Edizioni C.L.U.T. – Torino, 1996.			
8.2 Laborator	ore	Metode de predare	Observații
<i>Lucrările 1:</i> Structuri de sisteme de poziționare pneumatice	2	Având la dispoziție modele fizice de sisteme mecatronice și documentația aferentă studenții studiază construcția acestora și identifică subsistemele componente. Se realizează experimentări și în urma prelucrării datelor obținute se desprind concluzii.	
<i>Lucrările 2:</i> Sistem de poziționare pneumatic cu distribuitor proporțional	2		
<i>Lucrarea 3:</i> Utilizarea automatelor programabile în comanda sistemelor hidronice și pneumatice.	2		
<i>Lucrarea 4:</i> Sistem de acționare utilizat ca partener în jocul de sah	2		
<i>Lucrările 5:</i> Sistem de poziționare pneumatic cu compensator piezoelectric 1	2		
<i>Lucrările 6:</i> Sistem de poziționare pneumatic cu compensator piezoelectric. 2	2		
<i>Lucrarea 7:</i> Unități de poziționare pneumatice.	2		
Bibliografie 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 și roboticii;
- Conținutul disciplinei este integrat în programele de studii asociate domeniului 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 master, care să permită inserția rapidă a absolvenților pe piața muncii, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de 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 sistemele inteligente cu mediu fluid de lucru.	Evaluarea se va face ținând seama de răspunsurile finale la două subiecte teoretice cu grade de dificultate diferit. Pentru nota 5 este necesar un răspuns corect la subiectul cu grad de dificultate mai mic. Pentru nota 10 sunt necesare: <ul style="list-style-type: none">- răspunsul corect la cele două subiecte;- o activitate deosebită în timpul anului.	50%

10.5 Laborator	Lucrul interactiv la laborator – determinări experimentale pe modele fizice reale.	Evaluarea se va face pe parcurs ținând seama de modul de participare a studenților la activitățile de laborator. Pentru nota 5 sunt necesare: - prezența la minim 10 lucrări de laborator; - predarea referatelor aferente lucrărilor efectuate. Pentru nota 10 sunt necesare: - prezența activă la toate lucrările de laborator; - predarea la termen a unor referate de calitate.	50%
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

Semnătura titularilor de curs

Semnătura titularilor de aplicații

Data avizării în departament
05.10.2020

Semnătura Directorului de departament