



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2020 - 2021

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclu de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ (cod L20601022010)
1.7. Forma de învățământ	CU FRECVENȚĂ

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei		Măsurări și traductoare							
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. dr. ing. Dorina-Mioara PURCARU							
2.3 Titularul activităților aplicative		Prof. dr. ing. Dorina-Mioara PURCARU Asist. dr. ing. Sanda Diana FIRINCA							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar+laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar+laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
▪ Tutoriat					2
▪ Examinări					4
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					2
Total ore activități individuale	69				
3.8 Total ore pe semestru ⁵	125				
3.9 Numărul de credite ⁶	5				

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Fizică, Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria sistemelor, Electrotehnică, Circuite electronice liniare, Electronică digitală.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Predarea cursului se realizează folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebările studenților se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 75% prezentare pe baza suportului de curs▪ 25% activitate interactivă (discuții cu studenții) <p><u>Varianta online</u> Cursul presupune în meet-uri organizate folosind platforma <i>Google Classroom</i>. Procesul de predare constă în explicarea suportului de curs și activitate interactivă (discuții cu studenții). Se asigură suport de curs și subiecte pentru colocviu, în format electronic, pe Classwork, la clasa pentru curs.</p>
--------------------------------	--



5.2. de desfășurare a seminarului și laboratorului	<p>a) Seminar Seminarul urmărește studierea și testarea unor senzori, dar și analiza și proiectarea unor sisteme de măsurare, monitorizare sau testare. Se folosește videoproiectorul pentru prezentarea senzorilor și sistemelor de măsurare/testare, tabla – pentru explicații suplimentare, exemple și răspunsuri la întrebări, iar pentru testare se folosesc machete experimentare și aparatura din laborator. <u>Varianta online</u> a seminarului presupune meet-uri organizate folosind platforma Google Classroom. Activitatea de seminar constă în explicarea suportului de seminar și activitate interactivă (discuții cu studenții). Se asigură suport de seminar și subiecte pentru colocviu, în format electronic, pe Classwork, la clasa pentru seminar.</p> <p>b) Laborator La ședințele de laborator se studiază, testează și utilizează aparatura electronică de măsurare, vizualizare sau generare de semnale existentă în laborator. Pentru prezentarea tematicii ședinței și pentru explicații suplimentare, exemple sau răspunsuri la întrebări se folosește tabla. <u>Varianta online</u> a laboratorului presupune meet-uri organizate folosind platforma Google Classroom. Activitatea de laborator constă în folosirea unui program de simulare pentru înțelegerea funcționării și testarea principalelor aparate electronice de măsurare și vizualizare. Studenții primesc teme de casă, activitatea didactică este interactivă și sunt evaluați pe parcursul semestrului și la sfârșitul semestrului. Se asigură suport pentru activitatea de laborator și subiecte pentru testare, în format electronic, pe Classwork, la clasa pentru laborator.</p>
--	--

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	Prin cunoștințele predate, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice, disciplina „Măsurări și traductoare” contribuie la formarea următoarelor competențe profesionale: <ul style="list-style-type: none">▪ C1: Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor;▪ C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina contribuie la formarea specialiștilor în automatică și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe de bază și deprinderi practice în domeniul traductoarelor, sistemelor de măsurare și instrumentației.
7.2 Obiectivele specifice	<i>Cursul</i> urmărește însușirea cunoștințelor fundamentale privind circuitele electronice specifice aparatelor și sistemelor de măsurare, structura și funcționarea principalelor aparate electronice de măsurare și vizualizare, dar și prezentarea unor blocuri de condiționare a semnalelor și sisteme de măsurare. La <i>seminar</i> , sunt descrise, analizate și utilizate mai multe sisteme de testare sau măsurare, senzori și traductoare. <i>Laboratorul</i> are rolul de a asigura studenților deprinderi practice de utilizare a unor aparate electronice de măsurare, vizualizare sau generare de semnale.



8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
Capitolul 1. Introducere - Structura generală a unui sistem de măsurare, monitorizare și control. Exemplu - Elemente de tehnica măsurării. Erori de măsurare - Caracteristici ale sistemelor de măsurare	3	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul, respectiv meet-urile din Google Classroom pentru <u>varianta online</u> . - 75% explicarea suportului de curs ; - 25% activitate interactivă (discuții cu studenții). Materialele necesare pentru curs sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.
Capitolul 2. Structuri electronice specifice sistemelor de măsurare - Adaptarea în impedență pentru transferul optim de tensiune. Exemple - Izolarea galvanică. Exemple - Amplificatoare de instrumentație. Exemplu - Operații specifice măsurărilor numerice. Circuite pentru conversia datelor. Exemple	6	
Capitolul 3. Blocuri de condiționare a semnalelor - Montajele cu 2, 3 și 4 fire de conexiune - Exemplu: Bloc de condiționare cu adaptor integrat pentru termorezistență - Exemplu: Bloc de condiționare cu convertor de tensiune efectivă	5	
Capitolul 4. Instrumentație - Multimetre : circuite echivalente pentru principalele funcții, principiile de măsurare a frecvenței și tensiunii, voltmetre de curent alternativ, exemplu. - Oscilosoape numerice : schemă bloc internă și funcționare, principiul sincronizării în nivel, particularități, exemplu.	6	
Capitolul 5. Senzori și traductoare - Noțiuni de bază. Clasificări. - Principii de funcționare - Exemple de senzori și traductoare - Sisteme multisenzoriale	4	
Capitolul 6. Sisteme de măsurare - Exemplu: Sistem inteligent pentru măsurarea forței - Exemplu: Sistem pentru măsurarea unor parametri tehnologici folosind traductoare numerice incrementale rotative	4	
Total	28	
Bibliografie ⁸ 1. Purcaru D., <i>Măsurări electronice</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2004. 2. Purcaru D.M., <i>Senzori și traductoare. Volumul I</i> , Editura Reprograph, Craiova, 2001. 3. Purcaru D., <i>Electronică. Note de curs</i> , Editura Sitech, Craiova, 2011. 4. Purcaru D.M., <i>Sisteme senzoriale. Metode și algoritmi pentru recunoașterea tactilă a formelor</i> , Editura Sitech, Craiova, 1997. 5. Sinclair, I., <i>Sensors and Transducers. Third edition</i> , Newness, 2001. 6. Ignea A., Stoiciu D., <i>Măsurări electronice, senzori și traductoare</i> , Editura Politehnica, Timișoara, 2007. 7. Alexandru M., <i>Sisteme de măsurare cu traductoare</i> , Editura Matrix Rom, București, 2012. 8. Ivanov V., <i>Senzori și traductoare</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2018. 9. Purcaru D., <i>Măsurări și traductoare – Capitole de curs și subiecte pentru examen</i> (format electronic), adresa web: http://electronics.ucv.ro/dpurcaru/Materiale didactice și încărcate pe <i>Google Classroom</i> , la clasa pentru curs, 2020-2021.		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
a. Seminar		
1. Relee electromagnetice. Ieșiri cu colectorul în gol ale unui echipament numeric. Ieșirea numerică a unui senzor. Aplicații.	2	Tematica fiecărei ședințe de seminar sau laborator este prezentată cu videoproiectorul sau la tablă, iar determinările experimentale se efectuează utilizând machete de laborator și aparatura existentă. <u>Variantă online</u> Ședințele de <i>seminar</i> se desfășoară sub forma unor meet-uri folosind platforma Google Classroom. Sunt comentate suportul de seminar și rezultatele experimentale obținute cu sistemele de măsurare studiate.
2. Traductor de temperatura cu termorezistență și adaptor inteligent TS-500: prezentare și testare. Aplicație – Sistem automat pentru măsurarea și controlul temperaturii.	4	
3. Senzori inductivi și capacitivi de proximitate (Ni4U și BC3) : prezentare și testare. Aplicație – Sistem automat pentru controlul deplasării unui obiect.	2	
4. Senzori ultrasonici (QS18UPA și RU30) : prezentare și testare. Aplicație – Sistem automat pentru programarea de la distanță a senzorului inteligent QS18UPA și pentru citirea stării senzorilor ultrasonici studiați.	2	



5. Senzori inductivi cu ieșire analogică. Sistem experimental pentru testarea senzorilor WI70-M18-LIU5 și BI20R-Q14-LU.	2	Ședințele de <i>laborator</i> se desfășoară sub forma unor meet-uri folosind platforma Google Classroom și un program de simulare. Sunt comentate suportul de laborator și exemple de utilizare a aparatului electronic studiate. Materialele necesare pentru seminar și laborator sunt puse la dispoziția studenților în format electronic.
6. Blocuri de condiționare a semnalelor : proiectare și testare	2	
b. Laborator		
Prezentarea unui program de simulare pentru studierea aparatelor de măsurare și vizualizare	2	
Prezentarea multimetrului numeric. Exemple de utilizare.	2	
Prezentarea generatorului de funcții. Exemple de utilizare.	2	
Prezentarea osciloscopului numeric cu 2 canale și a celui cu 4 canale, Exemple de utilizare.	4	
Determinări experimentale cu aparatele studiate.	2	
Evaluarea cunoștințelor	2	
Total	28	

Bibliografie⁸

1. Purcaru D., *Instrumentație, senzori și sisteme senzoriale. Lucrări practice*, Editura Universitaria, Craiova, 2012.
2. Purcaru D., *Măsurări electronice*, Editura Universitaria, Craiova, 2004.
3. Purcaru D.M., *Sisteme senzoriale. Metode și algoritmi pentru recunoașterea tactilă a formelor*, Editura Sitech, Craiova, 1997.
4. Morris A., *Measurement and Instrumentation*, Academic Press, 2011.
5. Jurcă T., Stoiciu D., *Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite*, Editura de Vest, Timișoara, 1996.
6. Purcaru D., *Măsurări și transductoare. Documentație pentru seminar* (format electronic), adresa web: [http://electronics.ucv.ro/dpurcaru/Materiale didactice](http://electronics.ucv.ro/dpurcaru/Materiale_didactice) și încărcate pe *Google Classroom*, la clasa pentru seminar, 2020-2021.
7. Firincă S.D., *Măsurări și transductoare. Documentație pentru laborator* (format electronic), încărcate pe *Google Classroom*, la clasa pentru laborator, 2020-2021.

Foile de catalog și cărțile tehnice ale senzorilor, transductoarelor, circuitelor sau modulelor electronice și aparatelor prezentate la seminar și laborator.

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții

- Hella Romania – Craiova
- SC IPA SA Craiova
- Continental – Sibiu
- VIG IMPEX Craiova
- CS Romania.

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare măsurărilor electronice și transductoarelor. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Examen scris tip grilă din subiectele comunicate din materia predată la curs și seminar.	60%
10.5 Activități aplicative	<i>Seminar</i> Înțelegerea comportării unor senzori și a modalităților de utilizare în aplicații. Capacitatea de analiză și proiectare a unor sisteme simple de măsurare / testare.		



	<i>Laborator</i> Înșușirea deprinderilor de utilizare a unor aparate de măsurare și vizualizare și evaluarea performanțelor acestora.	Verificare pe parcurs și testare la sfârșitul semestrului.	30%
10.6. Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none">▪ Acumularea a minim 5 puncte din nota finală.▪ Se acordă 1 punct din oficiu la nota finală.▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării: 28.09.2020

Titular curs,
Prof. dr. ing. PURCARU Dorina-Mioara

Titulari activități aplicative,
Prof. dr. ing. PURCARU Dorina-Mioara

Asist. dr. ing. FIRINCĂ Sanda Diana

Data avizării în departament: 30.09.2020

Director de departament
Prof. dr. ing. Cosmin Ionete

Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
În cazul DAE 1 pct. credit este egal cu 25 de ore de studiu.
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.ncis.ro/portal/page?_pageid=117.70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.