



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Târgoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de senzori						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O S

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	2L
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite electronice fundamentale, Semnale și sisteme
4.2 de competențe	Utilizarea cunostintelor de inginerie electrică și inginerie software

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă, laptop
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Sală cu tablă inteligentă și PC-uri (desktop sau laptop)• Software: LabView• Hardware: Standurile experimentale aferente fiecărei lucrări de laborator, senzori, kituri și plăci de dezvoltare.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor privind înțelegerea principiilor de funcționare, arhitectura, tehnologiile și aplicațiile rețelelor de senzori, precum și dezvoltarea abilităților de proiectare și analiză a unor astfel de sisteme. Cursul abordează tehnicile generale de realizare și utilizare a traductoarelor în ingineria sistemelor multimedia.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Inițiere în tehnicile de selectare a traductoarelor pentru aplicații civile și industriale. • Însușirea fenomenelor/principiilor fizice care stau la baza realizării traductoarelor • Tehnicile de etalonare a senzorilor și traductoarelor. • Condiționarea semnalelor de la traductoare folosind amplificatoare operationale și de instrumentatie. • Crearea abilităților de proiectare a circuitelor electronice și a sistemelor de achiziție date care utilizează senzori și traductoare. • Înțelegerea principiilor de funcționare a senzorilor și sistemelor de achiziție de date. • Analiza arhitecturii și componentelor rețelelor de senzori. • Proiectarea rețelelor de senzori pentru aplicații specifice. • Configurarea și implementarea unei rețele de senzori. • Evaluarea performanțelor și optimizarea funcționării. • Utilizarea instrumentelor software și hardware pentru testare și simulare.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Explice principiile de funcționare ale senzorilor și structura generală a unei rețele de senzori • Descrie arhitectura, componentele și rolul fiecărui element dintr-o rețea de senzori • Identifice principalele tehnologii și protocoale de comunicație utilizate în rețelele de senzori • Recunoască metodele de achiziție, transmitere și prelucrare a datelor provenite din senzori • Explice conceptele de eficiență energetică, latență, fiabilitate și scalabilitate în contextul rețelelor de senzori
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Proiecteze o rețea de senzori în funcție de cerințele unei aplicații specifice • Selecteze și configureze componente hardware și software adecvate implementării unei rețele de senzori • Utilizeze instrumente de simulare și programare pentru testarea și evaluarea rețelelor de senzori • Analizeze și interpreteze datele colectate din rețele de senzori
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilitate în aplicarea principiilor de proiectare și implementare a sistemelor tehnice. • Capacitate de colaborare și lucru în echipă pentru dezvoltarea proiectelor bazate pe rețele de senzori. • Interes pentru perfecționare continuă și adaptabilitate la evoluțiile tehnologice • Respectarea normelor etice și profesionale în activitatea de proiectare, testare și utilizare a sistemelor inteligente.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Concepte generale și terminologie. (Considerații generale, definiție, clasificări)	Predarea se va face folosind videoproiectorul pentru o buna asimilare și înțelegere a conceptelor moderne de funcționare a traductoarelor. Se utilizează instrumente software pentru înțelegerea și exemplificarea conceptelor măsurare.	1h
Componentele principale ale traductoarelor. Fenomene fizice pentru senzorii pasivi și pentru senzorii generativi.		2h
Măsurarea mărimilor electrice. Traductoare pentru mărimi electrice		2h
Măsurarea deplasărilor liniare și unghiulare. Traductoare de deplasare rezistive, inductive și capacitive.		2h
Măsurarea vitezei și turației. Traductoare de viteză și turație.		2h
Măsurarea accelerațiilor și vibrațiilor. Traductoare de accelerație și vibrație.		2h
Măsurarea mărimilor optice. Fototranzistorul. Fenomenul de fotoconducție. Fotorezistența. Celula fotoelectrică		2h
Măsurarea temperaturii. Termocuplul, termorezistența, termistorul.		2h
Măsurarea presiunii. Traductoare de presiune.		2h

Măsurarea nivelului. Traductoare de nivel.		1h
Măsurarea grosimii. Traductoare de grosime.		1h
Traductoare pentru câmpuri magnetice.		1h
Traductoare pentru energia radianta. Celula solară. Efectul fotovoltaic. Efectul fotoelectric extern.		1h
Metode de liniarizare. Puntea Wheatston.		1h
Amplificatoare operaționale și de instrumentație.		2h
Senzori digitali integrați și senzori „inteligenți”.		2h
Metode moderne de integrare a traductoarelor în robotica/mecatronică.		2h

Bibliografie:

- Pantelimon, B., Iliescu, C. – Senzori și traductoare. Editura Tritonic. București. 2000.
- Gheorghe Valerica CIMPOCA, Iulian BANCUTA – FIZICA SI TEHNOLOGIA MATERIALELOR TERMOELECTRICE, ISBN 978-973-712-256-8, 208 pages, Publishing house “Bibliotheca”, Târgoviște 2007
- Gheorghe Valerica CIMPOCA, Iulian BANCUTA – GENERATOARE TERMOELECTRICE. APLICAȚII, ISBN 978-973-712-278-0, 170 pages, Publishing house “Bibliotheca”, Târgoviște 2007
- Donciu, C., Luncă, E., Crețu, M., Sisteme moderne de măsurare. Măsurări distribuite, Editura Politehniun Iași, 2005, ISBN: 973-621-105-3, 140 pagini.
- Crețu, M., Tendințe novatoare in instrumentatie si masurari electrice, Editura Sedcom Libris, Iași 2001
- Sălceanu, Al., Crețu, M., Sărmășanu, C., Zgomote și interferențe în instrumentație Editura Cermi Iași 1998, 240 pagini, cod ISBN 973-9378-56-2
- Sărmășanu, C., Crețu, M., Sălceanu, Al., Voiniciuc, C., Senzori și traductoare pentru roboți, Editura CIA, București, 1998, 179 pagini, cod ISBN 973-97272-3-9
- Voiniciuc, C., M. Crețu, C. Sărmășanu, P. Pogângeanu, Măsurări electrice și neelectrice. I. Elemente de instrumente și metrologie, Editura Gh. Asachi Iași, 1999, 250 pagini
- Breniuc L., Crețu M., Salceanu A., Proiectarea cu microcontrolere 8051- teorie si aplicatii- Editura Gh. Asachi Iași, 2002, 188 pagini
- Taylor, H. Rosemary – Data Acquisition for Sensors System. Chapman & Hall. 1997.
- Cepișcă, C. - Măsurări electrice și electronice. Editura ICPE. București. 1997.
- Iliescu, C. și colectiv. – Senzori și traductoare. Experimentări. Editura Tritonic. București. 1994.
- Bodea, M. - Circuite intrgrate liniare. Editura tehnică. București. 1984
- Iliescu, C. și colectiv. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Editura Tritonic. București. 1994.
- Sărăcin, M. Ionescu, F. – Măsurări electrice și traductoare. Editura I.P.B. 1985.
- Usher, M.Y. - Sensor and Traducers. Mac. Millan. London. 1985.
- Ramón Pallás-Areny, John G. Webster Sensors and Signal Conditioning, 2nd Edition, Ed. Wiley-Interscience, 2000
- Bodea, M. - Circuite intrgrate liniare. Editura tehnică. București. 1984
- V.Sgarciu, D.Popescu – Echipamente pentru masurarea si controlul parametrilor de proces, Ed.Electra-ICPE, 2003
- Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014
- Dragomir, N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4: Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice și fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 1999 – 2004

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L01. Studiul erorilor de măsură. Statistica matematică. Metoda celor mai mici pătrate.	problematizarea, studii de caz, realizarea montajului experimental, trasarea caracteristicilor de transfer.	Studiu teoretic
L02. Traductoare pentru măsurarea efortului unitar. Marca tensometrică		Laborator. Stand experimental pentru studiul barei încastrate, echipată cu mărci tensometrice și amplificator.
L03. Radiație luminoasă. Celula solară		Laborator. Stand experimental pentru studiul celulei solare.
L04. Efectul fotovoltaic. Fotodiada.		Laborator. Stand experimental pentru studiul fotodiodei si fototranzistorului.
L05. Efectul fotovoltaic. Fototranzistorul.		Laborator. Stand experimental pentru studiul fotodiodei și fototranzistorului.
L06. Fenomenul de fotoconducție. Fotorezistența		Laborator. Stand experimental pentru studiul fotorezistenței.
L07. Efectul fotoelectric extern. Celula fotoelectrică		Laborator. Stand experimental pentru studiul celulei fotoelectrice.
L08. Traductorul Hall pentru câmpuri magnetice		Laborator. Stand experimental pentru studiul efectului Hall.
L09. Senzori de temperatură. Termocuplul, joncțiunea PN		Laborator. Stand experimental pentru studiul senzorilor de temperatură.
L10. Senzori de temperatură. Termorezistorul. Termistorul		Laborator. Stand experimental pentru studiul senzorilor de temperatură.
L11. Traductoare rezistive de deplasare. Traductoare inductive de deplasare		Laborator. Stand experimental pentru studiul traductoarelor LVDT si rezistive.
L12. Traductorul electronic de presiune		Laborator. Stand experimental pentru

		studiul traductoarelor de presiune.
L13. Traductorul pentru măsurarea vitezei de rotație		Laborator. Stand experimental pentru studiul traductoarelor analogice și digitale pt. Măsurarea vitezei de rotație.
L14. Verificarea finală de laborator		Verificare
Bibliografie Laborator:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Iliescu, C. și colectiv. – Senzori și traductoare. Experimentări. Editura Tritonic. București. 1994 2. Cornel Cobianu, Gheorghe V. Cimpoaia, I. A. Ivan - Senzori și Traductoare – Manual pentru Laborator, Ed. Printech Bucuresti, 2001 3. Gheorghe Valerica CIMPOAIA, Iulian BANCUTA – FIZICA SI TEHNOLOGIA MATERIALELOR TERMOELECTRICE, ISBN 978-973-712-256-8, 208 pages, Publishing house "Bibliotheca", Targoviste 2007 4. Gheorghe Valerica CIMPOAIA, Iulian BANCUTA – GENERATOARE TERMOELECTRICE. APLICAȚII, ISBN 978-973-712-278-0, 170 pages, Publishing house "Bibliotheca", Targoviste 2007 5. V.Sgarciu, D.Popescu – Echipamente pentru masurarea și controlul parametrilor de proces, Ed.Electra-ICPE, 2003 6. Webster, J., Eren, H. – "Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook" CRC Press 2014 7. Dragomir, N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4: Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice și fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed. Mediamira, ClujNapoca, 1999 – 2004 		

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

<p>Întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SC Otelinox Târgoviște; • SC Arctic Găești; • SC Mechel Târgoviște; • SC Cromstil Târgoviște;; • SC Wienerberger Sisteme de Caramizi, Gura Ocniței.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Definiția, clasificarea și caracteristicile senzorilor și traductoarelor. • Rolul senzorilor și traductoarelor în aparatele și sistemele de măsură și control. • Erorile de măsură și liniarizarea caracteristicilor de transfer. • Principiul fizic de funcționare al senzorilor și traductoarelor în studiu. • Conditionarea de semnal al senzorilor și traductoarelor <p>Exemple de aplicații</p>	Examinare scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice și aplicative.	60%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria senzorului/traductorului respectiv. • Cunoașterea și realizarea montajului experimental • Trasarea caracteristicilor de transfer. Evaluarea mărimilor de influență. <p>Studiul erorilor de măsurare și al abaterilor de la liniaritate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul ședințelor de laborator <p>Evaluarea referatelor de laborator și sesiune individuală de întrebări.</p>	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Precizarea parametrilor de bază pentru circuitele studiate și funcționarea acestora; • Minim nota 5 la examenul final (realizarea primelor 2 probleme și 2 subiecte de teorie) și 5 laborator 			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării
08.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ

Semnătura titularului de laborator
Conf. univ. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ

Data avizării în departament
29.09.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul
Facultății
30.09.2025

Semnătura Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU