MD-2045, CHIŞINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-08 | FAX: 022 50-99-05, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**TRADUCTOARE ȘI MĂSURĂRI**

1. **Date despre unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| **Facultatea** | Calculatoare Informatică și Microelectronică |
| **Catedra/departamentul** | Ingineria Software și Automatică |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licenţă, ciclul I |
| **Programul de studiu** | 526.3 Automatică și Informatică |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| II (învăţământ cu frecvenţă); | 3 | E | F – unitate de curs fundamentală | O - unitate de curs obligatorie | 6 |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |
| --- | --- |
| Total ore în planul de învăţământ | Din care |
| Ore auditoriale | Lucrul individual |
| Curs | Laborator/seminar | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicaţii |
| 180 | 45 | 45 | 40 | 25 | 25 |

1. **Precondiţii de acces la unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| Conform planului de învăţământ | Matematica, Fizica, Electrotehnica, Metrologia şi măsurări are legături interdisciplinare cu disciplinele studiate concomitent: Structura circuitelor digitale, Circuite analogice, Bazele matematice ale teoriei sistemelor, Sisteme cu microprocesoare, Modelarea şi simularea. |
| Conform competenţelor | Competenţe şi cunoştinţe de calcul aritmetic, analitic, noțiuni de traductoare, clasificarea traductoarelor. Identificarea modelelor și metodelor pentru soluționarea unor probleme reale. |

1. **Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru**

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector şi calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenţilor. |
| Laborator/seminar | Sala dotată cu videoproiector/tablă, standuri de laborator specific, îndrumare metodice. Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor impuse de indicaţiile metodice. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | **CPL1.** Utilizarea de cunoştinţe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică inginerească, mecanică, electrică şi electronică, în ingineria sistemelor.* Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor şi metodelor ştiinţelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.
* Explicarea temelor de rezolvat şi argumentarea soluţiilor din ingineria sistemelor,  prin utilizarea tehnicilor, conceptelor şi principiilor din matematică, fizică, grafică  inginerească, inginerie electrică, electronică.
* Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea  de tehnici, principii, metode adecvate şi prin aplicarea matematicii, cu accent pe  metodele de calcul numeric.
* Aprecierea potenţialului, avantajelor şi dezavantajelor unor metode şi procedee din  domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare ştiinţifică al proiectelor  şi al consistenţei aplicaţiilor folosind tehnici matematice si alte metode ştiinţifice.
* Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând şi aplicând  metode matematice şi alte metode ştiinţifice specific domeniului.

**CPL3.** Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.* Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării  automate, a principiilor de bază din modelare şi simulare, precum şi a metodelor de  analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.
* Explicarea şi interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese  prin aplicarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, identificare,  simulare şi analiza proceselor, precum şi a tehnicilor de proiectare asistată de  calculator.
* Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode şi  principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de  identificare şi de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) şi sisteme.
* Evaluarea performanţelor sistemelor automate, a punctelor tari şi punctelor slabe  (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenţei metodelor şi fundamentărilor  teoretice.
* Configurarea şi implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale,  roboţilor şi liniilor de fabricaţie flexibile, precum şi alegerea echipamentelor,  acordarea şi punerea în funcţiune a structurilor aferente.

**CPL4.** Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea şi mentenanţa sistemelor cu echipamente de uz general şi dedicat, inclusiv reţele de calculatoare, pentru aplicaţii de automatică şi informatică aplicată.* Definirea cu ajutorul principiilor de funcţionare şi proiectare, a cerinţelor  standardelor aplicabile şi a metodelor de implementare, testare, mentenanţă şi  exploatare a echipamentelor folosite în aplicaţiile de automatică şi informatică  aplicată.
* Explicarea şi interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare  şi mentenanţă a echipamentelor de uz general şi dedicat, folosite pentru aplicaţii de  conducere automată şi de informatică aplicată.
* Rezolvarea de probleme practice de monitorizare şi conducere automată şi de  probleme de informatică aplicată prin utilizarea şi adaptarea de echipamente  (analogice şi numerice) şi prin folosirea de tehnologii informatice.
* Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în  concordanţă cu standarde specifice de performanţă a activităţilor de proiectare,  implementare, testare-validare, exploatare şi mentenanţă a echipamentelor şi  reţelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată şi aplicaţii de  informatică.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe transversale | **CT1.** Aplicarea, în contextul respectării legislaţiei, a drepturilor de proprietate intelectuală  (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a  principiilor, normelor şi valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei  strategii de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă.**CT2.** Identificarea rolurilor şi responsabilităţilor într-o echipă plurispecializată, luarea  deciziilor şi atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaţionare şi muncă  eficientă în cadrul echipei.**CT3.** Identificarea oportunităţilor de formare continuă şi valorificarea eficientă a  resurselor şi tehnicilor de învăţare pentru propria dezvoltare. |

**6. Obiectivele unităţii de curs/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | Disciplina „Traductoare și Măsurări” are ca scop studierea componentelor în baza cărora sînt construite sistemele de conducere automată; însuşirea metodelor de lucru cu bibliografia în domeniul dat; formarea conceptului de gândire şi analiză inginerească în domeniul specialităţii; formarea bazei de cunoştinţe pentru studiul ulterior a disciplinelor de specializare. Caracteristicile şi performanţele elementelor funcţionale ale SCA; principiile de funcţionare şi construcţia elementelor şi echipamentelor; particularităţile de utilizare a elementelor şi echipamentelor automaticii; regimurile şi condiţiile de funcţionare la exploatare; tipuri industriale şi metode de proiectare ale elementelor şi echipamentelor SCA. |
| Obiectivele specifice | * Înţelegerea rolului traductoarelor.
* Înţelegerea structuri unui traductor.
* Înţelegerea clasificării traductoarelor.
* Identificarea traductoarelor în sistem.
* Înţelegerea şi tratarea proprietăţilor elementelor şi echipamentelor.
* Înţelegerea şi obţinerea modelelor matematice ale elementelor şi echipamentelor.
 |

**7. Conţinutul unităţii de curs/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica prelegerilor** |
| T1. Noţiunile de bază în automatică. Rolul şi locul traductoarelor în sistemele automate. Structura generală a unui traductor. Componentele principale ale traductoarelor: elemente sensibile(E.S.), elemente de conversie, adaptoare. Clasificarea traductoarelor. | 4 |  |
| T2. Elemente sensibile pentru mărimi neelectrice de tip generator: termoelectric, piezoelectric, fotoelectric, cu inducţie. Sisteme de măsurare multicanal şi sisteme folosite în energetică. | 2 |  |
| T3. Caracteristicile şi performanţele generale ale elementelor sistemelor automate. Regimul staţionar. Modurile de prezentare a caracteristicilor elementului. Parametrii deduşi din caracteristicile statice. Performanţele regimului staţionar. Proprietăţile dinamice ale elementelor şi sistemelor. Prezentarea caracteristicilor dinamice în domeniul timpului, în domeniul frecvenţei. | 4 |  |
| T4. Alegerea senzorilor şi a traductoarelor pentru sisteme de măsurare. | 2 |  |
| T5. Senzori şi traductoare rezistive: de deplasare, cu contacte, tensometrice, termorezistoare, de temperatură cu semiconductor, fotorezistive, piezorezistive. | 4 |  |
| T6. Senzori și traductoare de inducție. Senzori şi traductoare la care este influenţată o singură inductivitate. Senzori şi traductoare la care este influenţate două inductivităţi. Senzori şi traductoare la care este influenţată inductivitate mutuală. Senzori şi traductoare inductive magnetoelastice. | 6 |  |
| T7. Traductoare capacitative. Senzori şi traductoare capacitative cu modificarea distanţei dintre armături. Senzori şi traductoare capacitative cu modificarea ariei de suprapunere a armături. Senzori şi traductoare capacitative cu modificarea permitivităţii mediului dintre armături. | 4 |  |
| T8. Senzori şi traductoare termoelectrice şi piezoelectrice. | 3 |  |
| T9. Senzori şi traductoare cu fibre optice. Radiaţia optică. Elemente cu componente optice ale senzorilor cu fibre optice. | 4 |  |
| T10. Instrumentație virtuală. Medii de creare a interfețelor grafice pentru caracterisiti statice, dinamice sau de frecvență. Pachetul de programe Labview. Ridicarea caracteristicilor statice și dinamice ale senzorilor propuși. | 12 |  |
| **Total prelegeri:** | **45** |  |
|  |  |  |
| **Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor** |
| LL1. Traductoare de conversie potenţiometrică și traductoare termoelectrice | 4 |  |
| LL2. Traductoare inductive. Senzori optici. | 4 |  |
| LL3. Metode de achiziție de date. Inițierea in pachetul de programe Labview. | 4 |  |
| LL4. Prelucrarea șirurilor unidimensionale în pachetul de programe Labview. | 4 |  |
| LL5. Selectarea datelor utile dintr-un sir de caractere unidimensiunal în pachetul de prograe Labview. | 4 |  |
| LL6. Metode de reprezentare a datelor in formă grafică, caracteristica statică și dinamică. | 4 |  |
| LL7. Crearea unei interfețe grafice pentru a achiziționa date de la traductorul ales. | 6 |  |
|  |  |  |
| LP1. Divizorul de tensiune ca circuit de adaptare a semnalului. | 2 |  |
| LP2. Divizorul de curent ca circuit de adaptare a semnalului. | 2 |  |
| LP3. Metode de alegere și calcul a componentelor de adaptare pentru un traductor. | 2 |  |
| LP4. Calculul senzorilor inductivi. | 2 |  |
| LP5. Adaptarea semnalelor traductoarelor la semnale intelese de calculator. | 2 |  |
| LP6. Interfețe de conectare la calculator a dispozitivelor de achiziție de date. | 2 |  |
| LP7. Soluționarea problemelor de citire a datelor de la senzori. | 3 |  |
| **Total lucrări de laborator/seminare:** | **45** |  |

**8.Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| Principale | * 1. IONESCU G. şi al. Traductoare pentru automatizări industriale- Bucureşti: Editura tehnică . 1985. Vol. 1.-423 p.
	2. IONESCU G. şi al. Traductoare pentru automatizări industriale- Bucureşti: Editura tehnică . 2001. Vol. 2.-423 p.
	3. TODOS P., Golovanov C. Senzori şi traductoare.- Chişinău: Ed. Tehnica, UTM, 1998. - 238 p.
	4. SIMION A. Maşini electrice speciale pentru automatizări.- Chişinău: Universitas, 1993-304 p.
	5. DOMRACEV V. G. i dr. Shemotehnika ţifrovâh preobrazovatelei peremeşcenii. Spravocnoe posobie –M. :Energoatomizdat,1987. –392 s.
	6. IZMERENIA v promâşlennosti . Sprav.izd./ v 3-x kn. Pod red. P.Profosa -M .:Metalurghia, 1990.- 402 s.
 |
| Suplimentare | 1. PODLEPENSKII V. S. , Petrenko V. N. Electromagnitnâe i electromaşînnîe ustroistva avtomatiki . –K. :Vîsş. şk.,1987. –592 s.
2. VOLOKOV N. I. , Milovzorov V. P. Electromaşinnîe ustroistva avtomatiki . –K. :Vîsş. şk.,1978. –336 s.
3. SPRAVOCNIK po electriceskim maşinam v 2 t. T. 2/ Pod obş. red. I.P. Kopîlova, B. K. Klokova. –M:Energoizdat, 1989. –688 s.
4. Podlesnâi N. I., Rubanov V. G. Elementî sistem avtomaticeskogo upravlenia i kontrolea.- K, Vîş. şk., 1991.- 477 s.
 |

**9.Evaluare**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Curentă | Proiect de an | Examen final |
| Atestarea 1 | Atestarea 2 |
| 15% | 15% | 30% | 40% |
| Standard minim de performanţă |
| Prezenţa şi activitatea la prelegeri şi lucrări de laborator;Obţinerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări şi lucrări de laborator;Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoaşterii și a abilităților de identificare, calcul adaptare a semnalului senzorilor și traductoarelor. Achiziția datelor traductoarelor pentru prelucrare și vizualizare ulterioară. |