**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învățământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţa |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Măsurări și traductoare (LAI 3 B D 01)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | S.I. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de laborator şi seminar | | | | S.I. dr. ing. Iulian BĂNCUȚĂ | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **I** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | **4** | din care: 3.2 curs | **2** | 3.3 seminar/laborator/proiect | **2L+1P** |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | **70** | din care: 3.5 curs | **28** | 3.6 seminar/laborator/proiect | **42** |

| | |
|---|---|
| Distribuţia fondului de timp | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 10 |
| Tutoriat | 2 |
| Examinări | 5 |
| Alte activităţi | 3 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 55 |
| 3.9 Total ore pe semestru | **125** |
| 3.10 Numărul de credite | **5** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • LAI 1 BD 16 - Electrotehnica<br>• LAI 2 BF 03 - Fizica<br>• LAI 2 BD 12 - Instrumentatie<br>• LAI 2 BD 11 – Circuite electronice |
| 4.2 de competenţe | Utilizarea de cunoștințe de elemente de inginerie electrică şi inginerie software. |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | În conformitate cu procedura aplicată, pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector, PC-uri (desktop sau laptop) şi conexiune wireless. Pentru activităţile online, pe platformele Moodle şi Teams. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului | În conformitate cu procedura aplicată, pentru activităţile faţă în faţă: sală cu aparate şi echipamente electrice, trusă de măsurare, stand de alimentare cu energie electrică, standurile experimentale aferente fiecărei lucrări de laborator.<br>Software: LabVieW<br>Laboratoarele/proiecul se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| 6.1 Competenţe profesionale | C4.2 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. – 1 ECTS<br>C4.4 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. – 2 ECTS<br>C4.5 Elaborarea şi implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate şi informatice, care înglobează echipamente (numerice şi analogice) de uz general şi dedicat, inclusiv reţele de calculatoare. – 2 ECTS |
| 6.2 Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | ✓ Însuşirea cunoştintelor de bază privind structura, particularităţile şi precizia sistemelor de măsurare: caracterizare generală, categorii de măsurări, prelucrarea datelor de măsurare. |
| 7.2 Obiectivele specifice | ✓ Cunoaşterea noţiunilor de senzor şi traductor, caracteristicile generale ale traductoarelor, performantele traductoarelor în regim static şi dinamic, elementele componente tipice ale traductoarelor, sisteme de achizitie/distributie a datelor.<br>✓ Insuşirea fenomenelor/principiilor fizice care stau la baza realizarii traductoarelor.<br>✓ Cunoaşterea noţiunilor de traductoare inteligente, reţele de senzori wireless, variante industriale de traductoare pentru cele mai frecvent investigate mărimi. |

## 8.Conţinuturi

| **8.1 Curs** | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| 1. Introducere. Concepte generale şi terminologie. (Elemente generale şi introductive. Metode şi mijloace de măsurare. Exemple) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 2. Erori de măsurare (Generalităţi.Clasificarea erorilor de măsurare. Modul de exprimare a erorilor intrinseci) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 3. Traductoare şi senzori. Principii. Funcţionare. Aplicaţii. (Caracteristicile generale ale traductoarelor şi senzorilor. Mărimi fizice, unităţi de măsură şi etaloane. incertitudini de măsurare.) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 4. Elementele componente tipice ale traductoarelor | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 5. Măsurarea mărimilor electrice. Traductoare pentru mărimi electrice | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| 6. Măsurarea deplasărilor liniare şi unghiulare. Traductoare de deplasare rezistive, inductive şi capacitive. Măsurarea vitezei şi turatiei. Traductoare de viteză şi turaţie | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 7. Măsurarea mărimilor optice. Fototranzistorul. Fenomenul de fotoconducţie. Fotorezistenţa. Celula fotoelectrică. | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 8. Măsurarea temperaturii. Termocuplul, teremorezistenţa, termistorul. | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 9. Măsurarea presiunii. Traductoare de presiune. | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 10. Măsurarea nivelului. Traductoare de nivel. Măsurarea grosimii. Traductoare de grosime. Traductoare pentru câmpuri magnetice. | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 11. Traductoare inteligente | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 12. Traductoare electrochimice. Biosenzori Sisteme de achizitie/distributie a datelor | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 13. Sisteme de masurare cu traductoare pentru aplicatii industriale | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| 14. Fibre optice: Aplicaţii la măsurarea deplasărilor. | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |

**Bibliografie**


1. Băncuţă I., Măsurări şi traductoare - notiţe de curs, https://moodle.valahia.ro
2.Pantelimon, B., Iliescu, C. – Senzori şi traductoare. Editura Tritonic. Bucureşti. 2000.
3. Donciu, C., Luncă, E., Creţu, M., Sisteme moderne de măsurare. Măsurări distribuite, Editura Politehnium Iaşi, 2005, ISBN: 973-621-105-3, 140 pagini.
4. Cretu, M., Tendinte novatoare in instrumentatie si masurari electrice, Editura Sedcom Libris, Iasi 2001
5. Sălceanu, Al., Creţu, M., Sărmăşanu, C., Zgomote şi interferenţe în instrumentaţie Editura Cermi Iaşi 1998, 240 pagini, cod ISBN 973-9378-56-2
6. Sărmăşanu, C., Creţu, M., Sălceanu, Al., Voiniciuc, C., Senzori şi traductoare pentru roboţi, Editura CIA, Bucureşti, 1998, 179 pagini, cod ISBN 973-97272-3-9
7. Voiniciuc, C., M. Creţu, C. Sărmăşanu, P. Pogângeanu, Măsurări electrice şi neelectrice. I. Elemente de instrumenţie şi metrologie, Editura Gh.Asachi Iaşi, 1999, 250 pagini
8. Breniuc L., Cretu M., Salceanu A., Proiectarea cu microcontrolere 8051- teorie si aplicatii- Editura Gh. Asachi Iasi, 2002, 188 pagini
9. Taylor, H. Rosemary – Data Acquisition for Sensors System. Chapman & Hall. 1997.
10. Cepişcă, C. - Măsurări electrice şi electronice. Editura ICPE. Bucuresti. 1997.
11. Iliescu, C. şi colectiv. – Senzori şi traductoare. Experimentări. Editura Tritonic. Bucureşti. 1994.
12. Ignea A., Stoiciu D. - Măsurări electronice, senzori şi traductoare, Editura Politehnica, Timisoara, ISBN: 973-625-105-5, 2007
13. Iliescu, C. şi colectiv. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Editura Tritonic. Bucuresti. 1994.
14. Sărăcin, M. Ionescu, F. – Măsurări electrice şi traductoare. Editura I.P.B. 1985.
15. Usher, M.Y . - Sensor and Traducers. Mac. Millan. London. 1985.
16. Ramón Pallás-Areny, John G. Webster Sensors and Signal Conditioning, 2nd Edition, Ed. Wiley-Interscience, 2000
17. Bodea, M. - Circuite intrgrate liniare. Editura tehnică. Bucureşti. 1984
18. Târnovan, I.G. – Metrologie electrică şi instrumentaţie, Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.
19. Webster J. G. - Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement, Editura Crc Pr Inc, ISBN 9781439848883, 2014.
20. Dragomir, N.D., col. – Electrical Measurements of Non- Electrical Sizes. Tome 1 Mediamira Publishers, Cluj Napoca, 2002.
21. Dragomir,N.D., col. – Măsuri şi traductoare. Curs. Vol.1. Măsurarea mărimilor electrice; vol.2: Traductoare şi măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Lito IPC, Cluj-Napoca, 1989.
22. Dragomir,N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4 : Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice şi fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed.Mediamira, ClujNapoca, 1999 – 2004


| **8.2** Seminar/**Laborator** | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| 1. Norme privind protecţia muncii în laborator. Studiul erorilor de măsură. Statistica matematică. Metoda celor mai mici pătrate. | Studiul de caz, exerciţii. | 2 ore |
| 2. Traductoare şi senzori de temperatură. Dependenţa de temperatură a rezistenţei electrice la metale şi semiconductori. | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice.Stand experimental pentru studiul senzorilor de temperatură. | 2 ore |
| 3. Traductoare tensometrice de deformare aplicaţie cu mărci tensometrice în punte şi amplificator de instrumentaţie | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice. Stand experimental pentru studiul | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| | barei încastrate, echipată cu mărci tensometrice şi amplificator. | |
| 4. Efectul fotovoltaic. Fotodioda. | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice. Stand experimental pentru studiul fotodiodei. | 2 ore |
| 5. Radiaţie luminoasă. Studiul celulelor solare. Simulator solar ORIEL SOL3A Clasa AAA | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice. Stand experimental pentru studiul celulei solare | 2 ore |
| 6. Fototranzistorul. Fenomenul de fotoconducţie. Fotorezistenţa | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice. Stand experimental pentru studiul fototranzistorului. | 2 ore |
| 7. Traductoare de deplasare. Traductoare rezistive şi inductive de deplasare | Problematizarea, explicaţia, elaborarea şi execuţia lucrării. Stand experimental pentru studiul traductoarelor LVDT şi rezistive | 2 ore |
| 8. Traductorul pentru măsurarea vitezei de rotaţie | Problematizarea, explicaţia, elaborarea şi execuţia lucrării | 2 ore |
| 9. Traductoare electrochimice | Măsurarea mărimilor de material: pH, umiditate, conductivitate. | 2 ore |
| 10. Studiul traductorului HALL. Senzorul Hall pentru câmpuri magnetice | Stand experimental pentru studiul traductorului HALL | 2 ore |
| 11. Traductoare de presiune relativă şi absolută | Stand experimental pentru studiul traductoarelor de presiune | 2 ore |
| 12. Traductorul de presiune. Măsurări cu traductorul inteligent de presiune | Stand experimental pentru studiul traductoare pentru viteza de rotaţie | 2 ore |
| 13. Traductor pentru concentraţii de $CO_2$ | Problematizarea, explicaţia, elaborarea şi execuţia lucrării | 2 ore |
| 14. Verificarea finală de laborator | Colocviu de laborator. Predarea lucrărilor şi a temelor de casă | 2 ore |

**Bibliografie**


1. Băncuţă I., Măsurări şi traductoare - notiţe de curs, https://moodle.valahia.ro
2.Pantelimon, B., Iliescu, C. – Senzori şi traductoare. Editura Tritonic. Bucureşti. 2000.
3. Donciu, C., Luncă, E., Creţu, M., Sisteme moderne de măsurare. Măsurări distribuite, Editura Politehnium Iaşi, 2005, ISBN: 973-621-105-3, 140 pagini.
4. Cretu, M., Tendinte novatoare in instrumentatie si masurari electrice, Editura Sedcom Libris, Iasi 2001
5. Sălceanu, Al., Creţu, M., Sărmăşanu, C., Zgomote şi interferenţe în instrumentaţie Editura Cermi Iaşi 1998, 240 pagini, cod ISBN 973-9378-56-2
6. Sărmăşanu, C., Creţu, M., Sălceanu, Al., Voiniciuc, C., Senzori şi traductoare pentru roboţi, Editura CIA, Bucureşti, 1998, 179 pagini, cod ISBN 973-97272-3-9
7. Voiniciuc, C., M. Creţu, C. Sărmăşanu, P. Pogângeanu, Măsurări electrice şi neelectrice. I. Elemente de instrumenţie şi metrologie, Editura Gh.Asachi Iaşi, 1999, 250 pagini
8. Breniuc L., Cretu M., Salceanu A., Proiectarea cu microcontrolere 8051- teorie si aplicatii- Editura Gh. Asachi Iasi, 2002, 188 pagini
9. Taylor, H. Rosemary – Data Acquisition for Sensors System. Chapman & Hall. 1997.
10. Cepişcă, C. - Măsurări electrice şi electronice. Editura ICPE. Bucuresti. 1997.
11. Iliescu, C. şi colectiv. – Senzori şi traductoare. Experimentări. Editura Tritonic. Bucureşti. 1994.
12. Ignea A., Stoiciu D. - Măsurări electronice, senzori şi traductoare, Editura Politehnica, Timisoara, ISBN: 973-625-105-5, 2007
13. Iliescu, C. şi colectiv. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Editura Tritonic. Bucuresti. 1994.
14. Sărăcin, M. Ionescu, F. – Măsurări electrice şi traductoare. Editura I.P.B. 1985.
15. Usher, M.Y . - Sensor and Traducers. Mac. Millan. London. 1985.
16. Ramón Pallás-Areny, John G. Webster Sensors and Signal Conditioning, 2nd Edition, Ed. Wiley-Interscience, 2000
17. Bodea, M. - Circuite intrgrate liniare. Editura tehnică. Bucureşti. 1984
18. Târnovan, I.G. – Metrologie electrică şi instrumentaţie, Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.

19. Webster J. G. - Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement, Editura Crc Pr Inc, ISBN 9781439848883, 2014.
20. Dragomir, N.D., col. – Electrical Measurements of Non- Electrical Sizes. Tome 1 Mediamira Publishers, Cluj Napoca, 2002.
21. Dragomir,N.D., col. – Măsuri şi traductoare. Curs. Vol.1. Măsurarea mărimilor electrice; vol.2: Traductoare şi măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Lito IPC, Cluj-Napoca, 1989.
22. Dragomir,N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4 : Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice şi fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed.Mediamira, ClujNapoca, 1999 – 2004

| **8.3 Proiect** | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Model de proiectare a sistemelor mecatronice. Cauzalitate şi necesitate | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Module, metode şi principii | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Interfaţarea componentelor în sistemele mecatronice | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Structura unui sistem de comunicare PC - sensor / actuator | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Integrarea de componente | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Integrarea hardware prin sisteme plug-play. Integrarea hardware prin actuatoare Integrarea hardware într-un sistem de acţionare electrică. Exemplu. | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |
| Integrarea software Estimarea unor valori nemăsurabile. Filtru Kalman. Detectarea defectelor | problematizarea, explicaţie – videoproiector/online | 2 ore |

**Bibliografie**

1. Dan Iudean, Radu Munteanu jr., Mircea Buzdugan, Eudor Flueraş, Alex Creţu „Măsurări electrice şi electronice – Îndrumător de laborator"- 2016, Editura Mediamira
2. Donciu, C., Luncă, E., Creţu, M., Sisteme moderne de măsurare. Măsurări distribuite, Editura Politehnium Iaşi, 2005, ISBN: 973-621-105-3, 140 pagini.
3. R Munteanu jr., col. – Traductoare pentru sisteme de măsurare, Ed. Mediamira, 2003.
4. N. Patachi, Nicolae D. Dragomir, Radu Munteanu, Gh. Todoran, Ioan Tarnovan „Masurări şi traductoare, Îndrumător de laborator"-, 1986
5. Bird, J. – "Electrical Circuit Theory and Technology", Elsevier, Oxford, 2004
6. Webster, J., Eren, H. – "Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook" CRC Press 2014
7. G.Ionescu, V.Sgarciu – Traductoare pentru aplicatii industriale, vol.1-1986, vol.2-1996, Ed.Tehnica.
8. V.Sgârciu – Prelucrări de date, Ed.Matrixrom, 1998.
9. V.Sgarciu, D.Popescu – Echipamente pentru masurarea si controlul parametrilor de proces, Ed.Electra-ICPE, 2003.
10. V.Sgarciu, G.Ionescu, M.St.Vlad – Traductoare şi instrumentaţie virtuală; aplicaţii, Ed.Printech, 2007.
11. M.J. Usher – Sensors and Transducers, Mac Millan, 1985.
12. Ian Sinclar – Sensors and Transducers, Elsevier, 2001.
13. John Webster – Measurement, Instrumentation and Sensors, Handbook, CRC Press,1999.
14. Edgar Callway – Wireless Sensors Networks, CRC Press, 2003.
15. Jacob Fraden- Handbook of Modern Sensors, AIP Press, 1993.
16. Brian Eggins – Chemical Sensors and Biosensors, J.Wiley, 2004.
17. Târnovan, I.G. – Metrologie electrică şi instrumentaţie, Ed.Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.
18. Dragomir, N.D., col. – Electrical Measurements of Non- Electrical Sizes. Tome 1 Mediamira Publishers, Cluj Napoca, 2002.
19. Dragomir,N.D., col. – Măsuri şi traductoare. Curs. Vol.1. Măsurarea mărimilor electrice; vol.2: Traductoare şi măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Lito IPC, Cluj-Napoca, 1989.
20. Dragomir,N.D., col. – Măsurarea electrică a mărimilor neelectrice. Vol.1 – 4 : Măsurarea mărimilor geometrice. Măsurarea mărimilor termice şi fotometrice, Măsurarea mărimilor mecanice Ed.Mediamira, ClujNapoca, 1999 – 2004
21. Iliescu, C. şi colectiv. – Senzori şi traductoare. Experimentări. Editura Tritonic. Bucureşti. 1994
22. Cornel Cobianu, Gheorghe V. Cimpoca, I. A. Ivan -Senzori şi Traductoare – Manual pentru Laborator, Ed. Printech Bucuresti, 2001
23. Amberkar, S., s.a., A comprehensive Hazard Analysis Technique for Safety –Critical Automotive Systems, SAE 2001 World Congress Detroit, Michigan, 2001
24. Asada, H.H., Mascaro, S., Chang, K.-W., Human Machine-Interface and Interactive Control. Part I: Instrumented Nails and Virtual Switch Panels, Progress Report, March 31, 1998
25. Balsiger, W., Intelligent Actuators for Auto. Climate Control Applications
26. Barth, O., Harmonic piezodrive – miniaturized servo, Mechatronics, 10 (2000), pp.545-554
27. Bernardi, M., Bley, H., Schmitt, B., Integrating a Mechatronics-oriented Development Process into a Development Department, www.cam.unisaarland.de/publikationen/ paper/cirp_budapest_2004.pdf

## 9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Intreprinderi şi firme de profil din judeţul Dâmboviţa şi zonele limitrofe oraşului Târgovişte.
1. SC Otelinox Târgovişte;
2. SC Arctic Găeşti;
3. SC Mechel Târgovişte;
4. Dacia Pitesti;
5. SC Wienerberger Sisteme de Caramizi, Gura Ocnitei.

## 10.Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.1 Curs | • Definitia, clasificarea şi caracteristicile senzorilor şi traductoarelor.<br>• Rolul senzorilor şi traductoarelor în aparatele şi sistemele de măsura şi control.<br>• Erorile de măsură şi liniarizarea caracteristicilor de transfer.<br>• Principiul fizic de funcţionare al senzorilor şi traductoarelor în studiu.<br>• Conditionarea de semnal al senzorilor şi traductoarelor<br>• Exemple de aplicatii | • Examinare scrisă şi orală privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice şi aplicative (lucrare scrisă sau test online) | 50% |
| 10.2 Laborator | • Teoria senzorului /traductorului respectiv.<br>• Cunoaşterea şi realizarea montajului experimental;<br>• Trasarea caracteristicilor de transfer. Evaluarea mărimilor de influenţa.<br>• Studiul erorilor de măsurare şi al abaterilor de la liniaritate. | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de laborator;<br>• Evaluarea referatelor de laborator şi sesiune individuală de întrebări. | 30% |
| 10.3 Proiect | • Cunoaşterea şi realizarea montajulor experimentale;<br>• Analiza datelor pentru realizarea platformelor de laborator;<br>• Realizarea platformelor de laborator | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de proiect;<br>• Analiza datelor si evaluarea proiectelor de laborator şi sesiune individuală de întrebări.<br>• Verificare practică (în laborator sau online pe MS Teams) | 20% |

10.4 Standard minim de performanţă:
- efectuarea lucrărilor de laborator;
- însuşirea limbajului de specialitate;
- raportarea caracteristicilor statice şi dinamice de transfer pentru fiecare tip de senzor şi traductor în parte;
- cunoaşterea principalelor metode de condiţionare pentru semnalele analogice;
- obţinerea a cel puţin 50% din punctajul de la evaluare.

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
**Ş.l. dr. ing. Iulian BĂNCUŢĂ**

Semnătura titularului de laborator
**Ş.l. dr. ing. Iulian BĂNCUŢĂ**

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura directorului de departament
**Conf. dr. ing. MIhai BÎZOI**

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
**Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU**

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţa |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Teoria sistemelor 2 (LAI 3 B D 02)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Conf.dr.ing. Otilia Elena DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Conf.dr.ing. Otilia Elena DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **I** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **OB-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1L<br>1S |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **69** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **125** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **5** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Semnale si sisteme<br>• Algebra liniara, geometrie analitica si diferentiala<br>• Analiza matematica<br>• Fizica1<br>• Matematici speciale<br>• Fizica2<br>• Metode numerice |

| | |
|---|---|
| | • Instrumentaţie |
| 4.2 de competenţe | • Utilizarea de cunostinte de matematică, fizică, tehnica măsurării, mecanică, inginerie software . |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sală cu videoproiector şi conexiune wireless, pachet MATLAB cu licenţă<br>• În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, cursurile se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | • Sală cu videoproiector şi PC-uri (desktop sau laptop) , pachet MATLAB cu licenţă<br>• Prezenta obligatorie a studenţilor la orele de laborator şi seminar.<br>• În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator / seminar se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare şi simulare, precum şi a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. - 1 ECTS<br><br>C3.2 Explicarea si interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automaticii,a metodelor de modelare, identificare, simulare şi analiza a proceselor, precum şi a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. - 2 ECTS<br><br>C3.3 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. - 2 ECTS |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Disciplina "Teoria Sistemelor 2" asigură pregatirea teoretică si practica a studenţilor din anul al III-lea, specializarea "Automatică şi Informatică Aplicată", în domeniul analizei si proiectarii sistemelor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Se pune accent pe cunostintele necesare întelegerii notiunilor de: stabilitate, controlabilitate si observabilitate a sistemelor precum si de stabilizabilitate si detectabilitate a acestora.<br>• Rezolvarea unor probleme practice de analiza si proiectare a sistemelor caracterizate prin spatiul starilor si functiile de transfer.<br>• Lucrul in echipa. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| C1. Descrierea sistemelor liniare invariante in timp prin ecuatii de stare. Definirea matricilor A,B,C,D. Evolutia Starii. Tranzitia Intrare-Iesire. Functii (matrice) de transfer. Realizări sistemice. (2h) | Predarea se va face folosind videoproiectorul pentru o bună asimilare şi inţelegere a materiei.<br>Pentru activitate on-line se vor folosi platformale MS Teams şi Moodle | Se utilizează Matlab, Simulink şi standurile experimentale |
| C2. Schema functionala a spatiului starilor. Echivalenta sistemelor. Transformari de coordonate. (2h) | idem | idem |
| C3+4. Controlabilitatea si stabilizabilitatea sistemelor. Realizarea standard controlabila- RSC. Criterii de controlabilitate. (4h) | idem | idem |

| | | |
|---|---|---|
| C5+6. Observabilitatea. Realizarea standard observabila-RSO. Criterii de observabilitate. (4h) | idem | idem |
| C7. Stabilitatea sistemelor dinamice (interna si externa). Concepte si definitii. (2h) | idem | idem |
| C8. Analiza si sinteza sistemelor. Criterii algebrice de stabilitate. Criteriul lui Hurwitz. Teorema lacunelor. . (2h) | idem | idem |
| C9+10. Criterii frecventiale de stabilitate. Criteriul lui Nyquist. Stabilitate vs. Performanta. (4h) | idem | idem |
| C11+12. Criterii frecventiale de stabilitate. Diagramele lui Bode. (4h) | idem | idem |
| C13+14. Legi de comanda dupa stare. Alocabilitate. Stabilizabilitate. Estimatoare de stare. (4h) | idem | idem |

Bibliografie


1. Cursul in format electronic, disponibil pe platforma moodle a UVT: moodle.valahia.ro
2. Dragomir O.E., Dragomir F., Minca E., Dumitrache C. , Carte Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab, Ed. MatrixRom, Cod CNCSIS 39, Bucuresti, ISBN: 978- 973- 755- 646- 2, 2010 / 293 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-aplicatii/
3. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.E. , Carte Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Fundamente teoretice, Ed. MatrixRom, vol. I, Cod CNCSIS 39, Bucuresti, ISBN 978-973-755-565-6, 2010 / 572 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-fundamente-teoretice/
4. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O. E., Carte Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicatii, Ed. MatrixRom, Cod CNCSIS 39, vol. II, Bucuresti, ISBN 978-973-755-566-3, 2010 / 384 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-aplicatii/
5. Software Matlab, www.mathworks.ro (2022)


| **8.2 Laborator** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
|---|---|---|
| L1. Evolutia sistemelor liniare in timp continuu si cu timp dicret. Realizari sistemice.Echivalenta. Transformari de coordonate. Scheme functionale. (2h) | Studiul de caz, problematizarea, exerciţii, modelarea, identificarea, elaborare şi execuţie programe cu PC-uri. Pentru activitate on-line se vor folosi platformale MS Teams şi Moodle | Se utilizeaza Matlab si Simulink Toolbox |
| L2. Controlabilitate si stabilizabilitate . (2h). | idem | idem |
| L3. Observabilitate si detectabilitate . (2h) | idem | idem |
| L4. Stabilitate. Criterii algebrice. (2h) | idem | idem |
| L5+L6. Stabilitate. Criterii frecventiale. (4h) | idem | idem |
| L7. Legi de comanda dupa stare. Alocabilitate. Estimatoare de stare. (2h) | idem | Idem |
| **8.2 Seminar** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
| S1. Determinarea evolutiei in timp a sistemelor liniar netede (SLN) . Realizari sistemice.Echivalenta. (2h) | Problematizarea, modelarea, identificarea, exerciţii Pentru activitate on-line se vor folosi platformale MS Teams şi Moodle | |
| S2. Controlabilitate si stabilizabilitate. Criterii de controlabilitate. (2h) | idem | |
| S3. Observabilitate si detectabilitate. Criterii de observabilitate. . (2h) | Idem | |
| S4. Stabilitatea sistemelor. Criterii algebrice. . (2h) | Idem | |
| S5+S6. Stabilitatea. Reprezentarea in frecventa. Trasarea caracteristicilor semilogaritmice (sau Bode) . (4h) | Idem | |
| S7. Locul geometric al radacinilor. (2h) | Idem | |

Bibliografie


1. Laboratoarele si seminariile in format electronic, disponibile pe platforma moodle a UVT: www.moodle.valahia.ro
2. Dragomir O.E., Dragomir F., Minca E., Dumitrache C. , Carte Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab, Ed. MatrixRom, Cod CNCSIS 39, Bucuresti, ISBN: 978- 973- 755- 646- 2, 2010 / 293 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-

aplicatii/
3. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.E. , Carte Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Fundamente teoretice, Ed. MatrixRom, vol. I, Cod CNCSIS 39, Bucuresti, ISBN 978-973-755-565-6, 2010 / 572 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-fundamente-teoretice/
4. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O. E., Carte Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicatii, Ed. MatrixRom, Cod CNCSIS 39, vol. II, Bucuresti, ISBN 978-973-755-566-3, 2010 / 384 pg. https://www.matrixrom.ro/produs/conducerea-inteligenta-a-sistemelor-automate-aplicatii/
5. Software Matlab, www.mathworks.ro (2022)

## **9.**Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- Renault Technologies;
- SC Cromstil Targoviste;

Intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Verificarea cunoştinţelor teoretice | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative | 50% |
| 10.5 Seminar/laborator | La stabilirea notei finale se iau în considerare<br>• răspunsurile finale la lucrările de laborator/seminar<br>• activităţile gen teme /proiecte, etc.<br>alte activităţi (prezenţă) | • verificarea scrisă; verificarea practică,<br>observarea sistematică a studentilor; tema de casa | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Notiuni generale despre structura si descrierea sistemica a sistemelor, conform cursului<br>• Rezolvarea setului de probleme teoretice si practice –conform cu seminarul si cu laboratorul | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Conf.dr.ing. Otilia Elena Dragomir

Semnătura titularului de seminar
Conf.dr.ing. Otilia Elena Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura directorului de departament
Conf. dr.ing. Mihai Bîzoi

Data aprobării in Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura decanului
Conf. dr.ing. Nicoleta Angelescu

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Robotică (LAI 3 B D 03)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **I** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-D** |

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 12 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **44** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **100** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **4** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • LAI I B D 14 - Mecatronică |
| 4.2 de competenţe | • Utilizarea de cunoştinţe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică şi electronică în ingineria sistemelor, mecatronică, robotică. |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Pentru activităţi faţă în faţă - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector şi conexiune wireless. |

| | |
|---|---|
| | • Pentru activităţi online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţi online: Microsoft Teams ca aplicaţie de colaborare construită pentru lucrul hibrid. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | • Pentru activităţi faţă în faţă - în conformitate cu procedura aplicată<br>• pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector şi conexiune wireless, Simulatoarele RokiSim, RoboDK, RoboMind<br>• Pentru activităţi online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţi online: Microsoft Teams ca aplicaţie de colaborare construită pentru lucrul hibrid, Simulatoarele RokiSim, RoboDK, RoboMind.<br>• Prezenţa obligatorie a studenţilor la orele de laborator. |

## **6.** Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C3.4 Evaluarea performanţelor sistemelor automate, a punctelor tari şi punctelor slabe (ana-liza SWOT) ale proiectelor, a consistenţei metodelor şi fundamentărilor teoretice. – 2 ECTS<br>C3.5 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. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## **7.** Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cunoaşterea conceptelor fundamentale de robotică, în general, precum şi a cunoştinţelor de sisteme flexibile de fabricaţie, în particular; |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Prezentarea locului şi rolului sistemului de acţionare în cadrul sistemului robotic;<br>• Prezentarea structurii generale a unui sistem de acţionare, în particular cea a unui robot;<br>• Abordarea, din punct de vedere constructiv, şi funcţional, a tipurilor „convenţionale" de acţionări (hidraulic, pneumatic, electric, hibrid) precum şi a celor „neconvenţionale", particularizarea pe sisteme robotice;<br>• Cunoaşterea tendinţelor actuale în domeniul acţionărilor;<br>• Abordarea, din punct de vedere constructiv, şi funcţional a sistemelor de conducere aplicate în Robotică;<br>• Monitorizarea funcţionării unui robot, în diferite domenii de activitate industrială;<br>• Crearea deprinderilor de înţelegere, folosire, proiectare şi implementare a roboţilor industriali. |

## **8.** Conţinuturi

| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
|---|---|---|
| Cap. 1. Introducere în Sistemele Robotice, Evoluţie, Clasificare, Dezvoltarea în domeniu. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 4h |
| Cap. 2. Modele geometrice, cinematice şi dinamice. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 6h |
| Cap. 3. Sisteme de Acţionare | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 4h |
| Cap. 4. Traductoare, Senzori şi Sisteme Senzoriale. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 4h |
| Cap. 5. Sisteme de reglare a mişcării. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 4h |

| | | |
|---|---|---|
| Cap. 6. Conducerea prin variabile de stare | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 6h |


Bibliografie
1. Borangiu Th., Hossu A. – Sisteme educaţionale în robotică. Editura Tehnică, Bucureşti, 1991.
2. Catrina D., Enciu G. - Sisteme flexibile de prelucrare prin aşchiere, 3 vol. UPB, 1991
3. Cojocaru George, Francisc K. – Roboţii în acţiune. Editura Facla, Bucureşti, 1985.
4. Stareţu, I. - Sisteme de prehensiune, Ed.Lux Libris, Braşov, 1996
5. Drimer, D. ş.a. - Roboţi industriali şi manipulatoare, Ed.Tehnică, Bucureşti, 1985
6. Kovacs, Fr., Rădulescu, C. - Roboţi industriali, Vol.I, II, Univ.Tehnică Timişoara, 1992
7. Mogan, G.L., Proiectarea constructivă a sistemelor mecanice ale produselor mecatronice, Ed.
8. Rusu Costache, Brudaru Octav – Proiectarea liniilor de fabricaţie flexibile, Editura Tehnică, Bucureşti, 1990.
9. Crişan I. ş.a. – Sisteme flexibile de montaj cu roboţi şi manipulatoare. Editura Tehnică, Bucureşti, 1988.
10. Bop Charles, Traité de Robotique 1, Ed. Ellipses, 2010.
11. Bop Charles, Traité de Robotique 2, Ed. Ellipses, 2010.
12. Brad S., Fundamentals of Competitive Design in Robotics, Ed. Academiei Române, 2004.
13. Craig J., Introduction to Robotics, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2005.
14. Patic P. C., Pascale L., Proiectarea Asistată de Calculator în Aplicaţii Industriale, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2010.
15. Patic P. C., Robotica si Sisteme Flexibile, partea I...V, Note de curs, Uz intern, 2018.
16. Popescu G., Sisteme Flexibile de Fabricaţie, Ed. Academică Brâncuşi, Tg. Jiu, 2007.
17. Drăgulescu D., Dinamica Roboţilor, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1994.
18. Ispas V., Aplicaţii Cinematice în Construcţia manipulatoarelor şi a Roboţilor Industriali, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1990.
19. Ciobanu L., Sisteme de Roboţi Celulari, Ed. Tehnică, Bucureşti, 2002.
20. Fatikow S, Rembold U, Tehnologia Microsistemelor şi MicroRobotică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1999.
21. Popescu D., Senzori pentru Roboţi, Ed. Electra ICPE, Bucureşti, 2004.
22. Moise A., Sisteme de Conducere a Roboţilor, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2014.
23. Pozna C., Modelarea Roboţilor cu Post Fix, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2015.
24. Ivanescu M. et all., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, Bucureşti, 2020.
25. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timişoara, 2021.
26. Note de curs - https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=51.


| **8.2 Seminar/laborator** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
|---|---|---|
| L 01 – Introducere în domeniul Sistemelor Robotice | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 02 – Acţionarea roboţilor. Amplasamentul unei celule flexibile robotizate. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 03 - Introducere în domeniul Sistemelor Flexibile de Fabricaţie. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 04 - Sistemul de fabricaţie integrat informaţional CIM 2000. Spaţiul de lucru al RI. Structuri de baza de tip TTT, RTT, RRT, RTR, RRR şi comparaţii între acestea. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 4h |
| L 05 - Sistemul Robot ASEA IRB 6/2; Comanda manuală şi punct cu punct. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 06 - Analiza cinematică directă şi inversă în cazul roboţilor industriali. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 4h |
| L 07 - Sistemul de conducere al RI. Sisteme de precizare a poziţiei RI. Sisteme de precizare a orientării RI. Coordonate operaţionale şi coordonate generalizate. Reprezentarea/metoda Denavit-Hartenberg (D-H). | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 4h |
| L 08 – Utilizarea metodei câmpului potenţial artificial pentru programarea traiectoriei roboţilor. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 09 - Planificarea traiectoriei unui robot mobil cu metoda câmpului potenţial artificial. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 2h |
| L 10 - Sisteme de vedere artificială. Achiziţia imaginilor folosind mediul software Matlab. | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software, explicaţii. | 4h |
| | | |


Bibliografie
1. Borangiu Th., Hossu A. – Sisteme educaţionale în robotică. Editura Tehnică, Bucureşti, 1991.
2. Catrina D., Enciu G. - Sisteme flexibile de prelucrare prin aşchiere, 3 vol. UPB, 1991
3. Cojocaru George, Francisc K. – Roboţii în acţiune. Editura Facla, Bucureşti, 1985.
4. Stareţu, I. - Sisteme de prehensiune, Ed.Lux Libris, Braşov, 1996
5. Drimer, D. ş.a. - Roboţi industriali şi manipulatoare, Ed.Tehnică, Bucureşti, 1985
6. Kovacs, Fr., Rădulescu, C. - Roboţi industriali, Vol.I, II, Univ.Tehnică Timişoara, 1992
7. Mogan, G.L., Proiectarea constructivă a sistemelor mecanice ale produselor mecatronice, Ed.
8. Rusu Costache, Brudaru Octav – Proiectarea liniilor de fabricaţie flexibile, Editura Tehnică, Bucureşti, 1990.
9. Crişan I. ş.a. – Sisteme flexibile de montaj cu roboţi şi manipulatoare. Editura Tehnică, Bucureşti, 1988.

10. Bop Charles, Traité de Robotique 1, Ed. Ellipses, 2010.
11. Bop Charles, Traité de Robotique 2, Ed. Ellipses, 2010.
12. Brad S., Fundamentals of Competitive Design in Robotics, Ed. Academiei Române, 2004.
13. Craig J., Introduction to Robotics, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2005.
14. Patic P. C., Pascale L., Proiectarea Asistată de Calculator în Aplicaţii Industriale, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2010.
15. Patic P. C., Robotica si Sisteme Flexibile, partea I...V, Note de curs, Uz intern, 2018.
16. Popescu G., Sisteme Flexibile de Fabricaţie, Ed. Academică Brâncuşi, Tg. Jiu, 2007.
17. Drăgulescu D., Dinamica Roboţilor, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1994.
18. Ispas V., Aplicaţii Cinematice în Construcţia manipulatoarelor şi a Roboţilor Industriali, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1990.
19. Ciobanu L., Sisteme de Roboţi Celulari, Ed. Tehnică, Bucureşti, 2002.
20. Fatikow S, Rembold U, Tehnologia Microsistemelor şi MicroRobotică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1999.
21. Popescu D., Senzori pentru Roboţi, Ed. Electra ICPE, Bucureşti, 2004.
22. Moise A., Sisteme de Conducere a Roboţilor, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2014.
23. Pozna C., Modelarea Roboţilor cu Post Fix, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2015.
24. Ivanescu M. et all., Istoria Roboticii în România, Ed. Agir, Bucureşti, 2020.
25. Joni N., Trif N., Sudarea Robotizată cu Arcul Electric, Ed. Mirton, Timişoara, 2021.
26. Note de laborator - https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=51.

## **9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinuturile cursului/laboratorului sunt adecvate cerinţelor agenţilor economici, potenţiali angajatori din zonă, precum si tendinţelor de dezvoltare pe termen mediu şi lung prevăzute in planurile strategice ale:

- SC Otelinox Târgovişte; SC Arctic Gaeşti; SC Erdemir SA Târgovişte; Metaplast Titu; ELJ Titu; Nicprem Titu, Nimet I si II, Rondocarton Târgovişte, Soceram SA, Velrom SA.
- Întreprinderi şi firme de profil din zonele şi judeţele limitrofe oraşului Târgovişte.

## **10.** Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Modele cinematice şi dinamice. Problema controlului poziţiei şi controlul cinematic diferenţial;<br>• Sisteme de reglare a mişcării;<br>• Sisteme de Acţionare utilizate în Robotică. | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice şi aplicative;<br>• Examinare pe calculator privind programarea şi execuţia unei aplicaţii de la examinarea scrisă | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Analiza cinematică directă şi inversă în cazul roboţilor industriali;<br>• Planificarea traiectoriei unui robot industrial. | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de laborator | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Problema controlului poziţiei şi controlul cinematic diferenţial;<br>• Sisteme de reglare a mişcării a unui Robot Industrial. | | | |

Data completării: 20.09.2022

Semnătura titularului de curs: Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC

Semnătura titularului de laborator: Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC

Data avizării în departament: 27.09.2022

Semnătura directorului de departament: Conf. univ. dr. Mihai BIZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii: 27.09.2022

Semnătura Decanului,

Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi informatică aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Reţele de calculatoare (LAI 3 B D 04)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | B-D |

## 3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |

| Distribuţia fondului de timp | ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | - |
| Tutorat | 2 |
| Examinări | 2 |
| Alte activităţi | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 44 |
| 3.9 Total ore pe semestru | 100 |
| 3.10 Numărul de credite | 4 |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Informatică aplicată<br>• Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare<br>• Sisteme de operare |
| 4.2 de competenţe | Cunoaşterea modului de funcţionare al unui sistem de calcul, a noţiunilor elementare de programarea calculatoarelor şi de utilizarea a sistemelor de operare Unix-like. |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sală de curs cu videoproiector şi calculator. În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |

| | |
|---|---|
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sală de laborator cu calculatoare şi software specific (sistem de operare Linux). În funcție de situația epidemiologică, laboratoarele se vor desfășura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle și Teams. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C4.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. – 2 ECTS<br>C4.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea conceptelor de bază referitoare la proiectarea şi administrarea reţelelor locale de calculatoare. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Cunoaşterea modelului TCP/IP şi a funcţiilor îndeplinite la fiecare nivel;<br>• Cunoaşterea principalelor unelte software disponibile pe sistemul de operare Linux pentru administrarea reţelelor de calculatoare;<br>• Identificarea defectelor în reţelele de calculatoare şi găsirea soluţiilor eficiente pentru eliminarea acestora. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| C1. Introducere (Tipuri de rețele de calculatoare. Topologii; Dispozitive de rețea; Stiva de protocoale ISO/OSI; Stiva de protocoale TCP/IP) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C2. Nivelul fizic (Transmisii analogice; Transmisii digitale; Transmisia analogică a datelor digitale; Tehnici de modulare; Medii de transmisie) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C3. Nivelul legătură de date (Structura nivelului legătură de date; Încapsularea datelor; Ethernet; Adresarea în Ethernet; Mediul partajat. CSMA/CD; Standarde Ethernet; Comutarea de cadre) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C4. Nivelul Internet I (Funcțiile nivelului Internet; Protocolul IPv4; Structura antetului IPv4; Adresarea IPv4; Subnetarea rețelei IPv4; Protocolul ARP) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C5. Nivelul Internet II (Protocolul IPv6; Structura antetului IPv6; Adresarea IPv6; Subnetarea rețelei IPv6; Protocolul NDP) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C6. Nivelul Internet III (Protocoalele ICMP, DHCP, ICMPv6; Autoconfigurarea hosturilor IPv6) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C7. Rutarea (Funcțiile ruterului; Metrica; Tabela de rutare; Procesul de rutare; Protocoale de rutare) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C8. Nivelul transport (Nivelul Transport; Porturi de aplicație; Protocolul UDP; Protocolul TCP; Inițierea și încheierea unei conexiuni TCP; Mecanismul de fereastră; Controlul congestiei) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C9. Nivelul aplicație (World Wide Web; Protocolul HTTP; Certificate și HTTPS; Domain Name System) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C10. Serviciul de poștă electronică (Arhitectura serviciului de poștă electronică; Protocoale utilizate; Open mail relay; Formatul mesajelor de e-mail; Formatul căsuțelor de e-mail; Securitatea serviciului de e-mail) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C11. Rețele wireless (Tehnologii wireless; Topologii wireless; Standarde wireless; Mecanisme de securitate wireless) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C12. Administrarea rețelelor de calculatoare (Instalarea și configurarea serverelor; Administrarea dispozitivelor din rețea; Protocolul SNMP) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C13. Securitatea rețelelor de calculatoare (Vulnerabilități ale rețelelor de calculatoare; Tipuri de atacuri; Utilitare de recunoaștere; Metode de prevenție) | Expunerea, prezentarea, conversaţia | 2 ore |
| C14. Recapitulare (Subiecte posibile la examen) | Expunerea, prezentarea, | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| | conversația | |

Bibliografie


1. Bîzoi M., *Rețele de calculatoare - Notițe de curs*, https://moodle.valahia.ro;
2. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, and David Wetherall, *Computer Networks*, *Sixth Edition*, Pearson Education Limited, 2021;
3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, *Computer Networks - a systems approach*, Elsevier Inc., 2022;
4. James F. Kurose & Keith W. Ross, *Computer Networking - A Top-Down Approach*, *Eighth Edition*, Pearson Education Limited, 2022;
5. Gerry Howser, *Computer Networks and the Internet - A Hands-On Approach*, Springer, 2020;
6. Peter L Dordal, *An Introduction to Computer Networks, Second Edition*, 2020, http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf;
7. Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot, TCP/IP Tutorial and Technical Overview, http://ibm.com/redbooks;


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| L1. Introducere (Termeni și definiții, Modelul TCP/IP hibrid, Explorarea rețelei, Instrumente software utilizate) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L2. Nivelul Fizic (Medii de transmisie, Dispozitiv de interconectare, Testarea conectivității, Introducere IOS – configurare de bază) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L3. Nivelul Legătură de date (Adresarea MAC, Dispozitiv de interconectare, Comutarea cadrelor) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L4. Nivelul Legătură de date (Implementarea rețelelor virtuale - VLANs) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L5. Nivelul Internet (Adresarea IPv4, Agregarea și subnetarea rețelelor IPv4, Probleme) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L6. Nivelul Internet (Protocoalele ARP și ICMP, Configurare ruter) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L7. Nivelul Internet (Rutarea statică și dinamică IPv4) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L8. Nivelul Internet (Adresarea IPv6, Subnetarea rețelelor IPv6, Probleme) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L9. Nivelul Internet (Protocoalele NDP și ICMPv6, Configurarea dual-stack) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L10. Nivelul Internet (Rutarea statică și dinamică IPv6) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L11. Nivelul Aplicație (Protocoalele DHCP, DHCPv6, Telnet, SSH și DNS) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L12. Nivelul Aplicație (Protocoalele HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L13. Construirea unei rețele locale (Interconectare nivel fizic, adresare IP, rutare, servicii nivel aplicație) | Expunerea, demonstrația, lucrări practice | 2 ore |
| L14. Evaluare practică | | 2 ore |

Bibliografie


1. Bîzoi M., *Rețele de calculatoare – lucrări de laborator*, https://moodle.valahia.ro;
2. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, and David Wetherall, *Computer Networks*, *Sixth Edition*, Pearson Education Limited, 2021;
3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie, *Computer Networks - a systems approach*, Elsevier Inc., 2022;
4. James F. Kurose & Keith W. Ross, *Computer Networking - A Top-Down Approach*, *Eighth Edition*, Pearson Education Limited, 2022;
5. Gerry Howser, *Computer Networks and the Internet - A Hands-On Approach*, Springer, 2020;
6. Peter L Dordal, *An Introduction to Computer Networks, Second Edition*, 2020, http://intronetworks.cs.luc.edu/current2/ComputerNetworks.pdf;
7. Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot, TCP/IP Tutorial and Technical Overview, http://ibm.com/redbooks;


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

Întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Testarea noţiunilor teoretice fundamentale | Examinare scrisă (lucrare scrisă sau test online) | 50% |
| 10.5 Seminar/laborator | Testarea noţiunilor teoretice fundamentale | Test grilă pe Moodle | 20% |
| | Verificarea abilităţilor practice de identificare şi depanare a defectelor | Verificare practică (în laborator sau online pe MS Teams) | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Efectuarea lucrărilor de laborator;<br>• Însuşirea limbajului de specialitate;<br>• Cunoaşterea tehnicilor de proiectare şi depanare a reţelelor locale de calculatoare.<br>• Obţinerea a cel puţin 50% din punctajul de la evaluare. | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Semnătura titularului de laborator,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Sisteme cu microprocesoare (LAI 3 B D 05)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de laborator | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **I** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 laborator | 2L |
| **3.4 Total ore din planul de învăţământ** | **56** | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **69** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **125** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **5** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Programarea calc. si limbaje de programare<br>• Analiza si sinteza circuitelor digitale<br>• Arhitectura calculatoarelor<br>• Limbaje de asamblare<br>• Măsurări si traductoare<br>• Electronica digitala |
| 4.2 de competenţe | **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, |

| | |
|---|---|
| | tehnologia informaţiei si comunicatiilor |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sala cu videoproiector si conexiune wireless<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |
| 5.2 de desfăşurare a laboratorului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Plăcile Arduino Uno, Arduino Mega, PIC Flash Kit, MPLAB ICD, Raspberry PI, LattePanda, Kiturile de senzori şi elemente de execuţie corespunzătoare fiecărei lucrări de laborator<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |

## 6. Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C4.1 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. – 1 ECTS<br>C4.2 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. – 2 ECTS<br>C4.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare si conducere automată şi de probleme de informatică aplicată prin utilizarea şi adaptarea de echipamente (numerice şi analogice) şi prin folosirea de tehnologii informatice. – 1 ECTS<br>C4.4 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. – 1 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cursul abordeaza problematica sistemelor cu microprocesoare, din perspectiva dezvoltarii de aplicatii software/hardware dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Prezentarea caracteristicilor avansate ale sistemelor cu microprocesoare.<br>• Descrierea generală şi funcţională a unor arhitecturi avansate de sisteme cu microprocesoare.<br>• Prezentarea şi utilizarea unor modele avansate de programare.<br>• Descrierea, proiectarea şi implementarea unor aplicaţii bazate pe procesoare incorporate CISC sau RISC |

## 8. Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| 1. Introducere (2h)<br>1.1 Obiectivele cursului.<br>1.2 Arhitectura generală a unui sistem cu microprocessor.<br>1.3 Tipuri de microprocesoare şi sisteme bazate pe acestea. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br><br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |

| | |
|---|---|
| 2. Proiectarea unui sistem cu microprocesor (6h)<br>2.1 Capabilităţile sistemelor cu microprocesoare.<br>2.2 Evaluarea şi îmbunătăţirea performanţelor unui sistem cu microprocessor<br>2.3 Proiectarea memoriei unui sistem cu microprocesor<br>2.4 Diagnosticarea unui sistem cu microprocesor. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul |
| 3. Arhitectura şi programarea procesoarelor CISC şi proiectarea sistemelor bazate pe acestea. (4)<br>3.1. Caracteristici.<br>3.2. Semnale şi operare pe magistrală.<br>3.3. Arhitectură şi programare.<br>3.4. Tehnici de interfaţare. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul |
| 4. Arhitectura şi programarea procesoarelor RISC şi proiectarea sistemelor bazate pe acestea. (5h)<br>4.1. Caracteristici.<br>4.2. Semnale şi operare pe magistrală.<br>4.3. Arhitectură şi programare.<br>4.4. Tehnici de interfaţare. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul |
| 5. Microcontrolere (6h)<br>5.1 Schema-bloc generală. Arhitectura internă.<br>5.2 Familii de microcontrolere.<br>5.3 Proiectarea aplicaţiilor. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul |
| 6. Procesoare digitale de semnal (5h)<br>6.1 Descriere generală. Particularităţi.<br>6.2 Arhitectura internă.<br>6.3 Caracteristici principale ale procesoarelor digitale de semnal. | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul |

Bibliografie


1. Dragomir F., Sisteme cu microprocesoare – curs, https://moodle.valahia.ro
2. Dragomir F. – Sisteme cu microprocesoare, Suport de curs, Editura Valahia University Press, ISBN 978-606-603-135-6, 2015
3. Dragomir F., Dragomir O. - *Programarea în limbaj de asamblare a microcontrolerelor*, Ed. MatrixRom, Bucuresti, ISBN 978-973-755-899-2, 2013.
4. Liviu Kreindler, Radu Giuclea – Sisteme cu microprocesoare, Bucuresti, 1994.
5. Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 1999 Computer Press AGORA, RO
6. Manuel Jimenez, Rogelio Palomere, Isidoro Couvertier, Introduction to Embedded Systems Using Microcontrollers and the MSP430, ISBN 978-1-4614-3142-8, DOI 10.1007/978-1-4614-3143-5, Springer, London 2014;
7. Intel Pentium Family Handbooks and Developers Insight CD-ROM 1999 şi www.intel.com
8. IBM, The PowerPC Architecture – A Specification for a New Family of RISC Processors, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.,1994 şi www.ibm.com
9. Cornel Popescu, SM curs şi aplicaţii, www.csit-sun.pub.ro/~cpop
10. URL: http://bwrc.eecs.berkeley.edu/CIC/
11. URL: http://www.cs.clemson.edu/~mark/architects.html
12. *Mihai Romanca, Microprocesoare si microcontrolere, ISBN 978-60619-0683-3, Universitatea Transilvania Braşov 2015;*


| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L01. Introducere. Prezentarea placilor de dezvoltare Arduino Uno, Arduino Mega, PIC Flash Kit, MPLAB ICD Raspberry PI şi Latte Panda. (2h) | problematizarea | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L02. Arduino Uno. Implementarea de aplicaţii utilizând placa Arduino Uno. Porturile I/O digitale şi analogice. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L03. Arduino Uno. Implementarea de aplicaţii utilizând placa Arduino Uno. Porturile PWM. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L04. Arduino Mega. Implementarea de aplicaţii utilizând placa Arduino Mega. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |

| | | |
|---|---|---|
| L05. PIC Flash Kit/MPLAB ICD. Implementarea de aplicaţii utilizând plăcile PIC Flash Kit/MPLAB ICD. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L06. PIC Flash Kit/MPLAB ICD. Implementarea de aplicaţii utilizând plăcile PIC Flash Kit/MPLAB ICD. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L07. LattePanda. Implementarea de aplicaţii utilizând placa LattePanda. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L08. LattePanda. Implementarea de aplicaţii utilizând placa LattePanda. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L09. LattePanda. Implementarea de aplicaţii utilizând placa LattePanda. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L10. LattePanda. Implementarea de aplicaţii utilizând placa LattePanda. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L11. LattePanda. Implementarea de aplicaţii utilizând placa LattePanda. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L12. Raspberry PI. Implementarea de aplicaţii utilizând placa Raspberry PI. (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L13. Raspberry PI. Implementarea de aplicaţii utilizând placa Raspberry PI (2h) | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |
| L14. Verificare | | |

Bibliografie


1. Dragomir F., Sisteme cu microprocesoare – curs, https://moodle.valahia.ro
2. Dragomir F. – Sisteme cu microprocesoare, Suport de curs, Editura Valahia University Press, ISBN 978-606-603-135-6, 2015
3. Dragomir F., Dragomir O. - *Programarea în limbaj de asamblare a microcontrolerelor*, Ed. MatrixRom, Bucuresti, ISBN 978-973-755-899-2, 2013.
4. Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 1999 Computer Press AGORA, RO
5. Liviu Kreindler, Radu Giuclea – Sisteme cu microprocesoare, Bucuresti, 1994.
6. Cornel Popescu, SM curs şi aplicaţii, www.csit-sun.pub.ro/-cpop
7. URL: http://bwrc.eecs.berkeley.edu/CIC/
8. URL: http://www.cs.clemson.edu/~mark/architects.html


## **9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromsteel Targoviste;

Intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

## **10.** Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Tehnicile de specificare, | • Examinare scrisă | 40% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | proiectare si dezvoltare a aplicatiilor cu microprocesoare. | privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• Evaluarea finală va cuprinde rezolvarea a 5-6 probleme cu un pronuntat caracter aplicativ (asigurand inclusiv verificarea stapanirii conceptelor teoretice esentiale), fiecare cuprinzand 2-4 sub-probleme. Subiectele vor acoperi intreaga problematica cuprinsa in programa analitica. Aceste probleme totalizeaza 100 de puncte, repartizate judicios, functie de dificultatea specifica a fiecarei sub-probleme.<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | |
| 10.5 Laborator | • Proiectarea unei structuri cu microcontroller. | • Examinare scrisă si practică privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• *Pentru verificare on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite | 60% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Proiectarea unui sistem de calcul cu memorie;<br>• Proiectarea unui sistem cu microcontroller; | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Semnătura titularului de laborator
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgoviște |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Facultatea de inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației |
| 1.3 Departamentul | Automatica Informatică și Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică și Informatica Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Transmisia datelor (LAI 3 O S 06)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | S.l. dr. ing. Mihai Emil DIACONU | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | S.l. dr. ing. Ioan Catalin DRAGOI | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | O-S |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 15 |
| Tutoriat | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activităţi | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 58 |
| 3.9 Total ore pe semestru | | | | | 100 |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | 4 |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Electronică digitală, Algebră şi geometrie diferenţială, Teoria probabilităţilor şi statistică matematică |
| 4.2 de competenţe | C4. Proiectarea şi utilizarea unor aplicaţii hardware şi software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Videoproiector, tablă alba. În funcție de situația epidemiologică, cursurile se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle |

| | |
|---|---|
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Software – Spyder (compilator Python), MPLAB (compilator microcontrolere PIC), Proteus (mediu de simulare), microcontrolere PIC18F45k22, Programatoare PicKit, plăci breadboard, componente de circuit (alimentatoare breadboard, conectori, rezistenţe, LED-uri etc.), Calculatoare, Machete, Platforma Moodle, platforma Teams<br><br>În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle, implementarea pe microcontroler va fi simulata în Proteus. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.2 Explicarea şi interpretarea corespondenţei proiect-sistem real folosind principiile şi metodelor de bază de proiectare şi implementare a algoritmilor şi structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. – 2 ECTS<br>C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicaţiilor de automatizare şi informatică utilizand algoritmi şi structuri de conducere automata, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | ➢ Asigură o viziune de ansamblu asupra organizării sistemelor de transmisiuni de date<br>➢ Insuşirea elementelor de bază privind sistemele de transmitere a datelor |
| 7.2 Obiectivele specifice | 1. Cunoaştere şi înţelegere<br>➢ Organizarea sistemului de comunicatii în sistemele de conducere a proceselor;<br>➢ Analizarea sistemelor de comunicatii, configurarea lor si dezvoltarea de servicii de comunicatie pentru initializarea si operarea interfetelor de comunicatie.<br>2. Explicare şi interpretare (*explicarea şi interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum şi a conţinuturilor teoretice şi practice ale disciplinei*)<br>➢ Explicarea aspectelor legate de canalele de comunicatie, modularea semnalelor, codarea semnalelor si a nivelelor de comunicatie;<br>➢ Introducerea noilor concepte în mod treptat, plecand de la elemente intuitive si folosind exemple care ilustreaza modul de aplicare a noilor cunostinte<br>3. Instrumental – aplicative *(proiectarea, conducerea şi evaluarea activităţilor practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici şi instrumente de investigare şi de aplicare)*<br>➢ Deprinderea tehnicilor de codare<br>➢ Realizarea de comparaţii între diferite nivele de comunicatie.<br>➢ Cunoaştere şi capacitatea de configurare a interfeţelor de comunicatie.<br><br>4. Atitudinale<br>➢ Iniţiativă şi perseverenţă în găsirea cauzelor funcţionării incorecte a unui sistem de comunicatie<br>➢ Atenţie şi concentraţie în toate operaţiile efectuate pentru atingerea performanţelor impuse<br>➢ Abordarea curajoasă a căutării cauzelor erorilor |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **Introducere** | Prelegerea, Prelegerea-dezbaterea, Explicaţia, Problematizarea, | **1 h** |
| Consideraţii generale. Modelul unui sistem de comunicaţii | | 1 |
| **Teoria probabilitaţilor** | | **4 h** |
| Experiment aleator, evenimente. Probabilitatea unui eveniment. Variabila aleatore. Probabilitatile unei v.a. Probabilitati conditionate | | 4 |
| **Surse de informaţie** | | **2 h** |
| Informaţia. Surse discrete de informaţie. Surse Markov | | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Entropia surselor discrete de informaţie** | Brainstormingu-ul, Reflecţia personală, Studiul de caz | **4 h** |
| Entropia sursei fara memorie. Entropia sursei Markov. Reducerea memoriei sursei Markov prin decorelare. Debit, redundanţă, redundanţă relativă | | 2 |
| Entropia conjugată a două surse de informaţie. Informaţia mutuală a două surse. Entropia conditionată a sursei de informaţie | | 2 |
| **Caracteristicile canalelor de comunicaţii** | | **2 h** |
| Consideraţii generale. Linia metalică ca linie de comunicaţie. Evaluarea performanţelor transmisiei pe suport metalic. Canale cu curenţi purtători. Fibra optică ca mediu de comunicare | | 2 |
| **Surse de informaţie şi canale continue** | | **2 h** |
| Entropia sursei de informatie continue. Canale continue de transmisie a informatiei | | 2 |
| **Codarea sursă** | Mijloace de învăţământ Slide-uri PPT Videoproiector Laptop | **4 h** |
| Clasificarea codurilor de sursa. Coduri instantanee. Inegalitatea Kraft-McMillan. Coduri absolut optimale | | 2 |
| Coduri optimale. Capacitatea, eficienta si redundanta codurilor. Extensia unei surse de informatie. Prima Teorema a lui Shannon | | 2 |
| **Codarea de canal** | | **4 h** |
| Probabilitatea de eroare la receptie (receptorul cu rata minima de eroare). O metoda simpla: codarea de canal prin repetarea simbolurilor. Teorema a 2-a a lui Shannon | | 2 |
| Distanta Hamming. Erori detectabile si erori corectabile. Specificarea cuvintelor cu sens | | 2 |
| **Coduri detectoare de o singură eroare** | | **2 h** |
| Coduri grup. Codul Hamming grup corector de o eroare. Coduri ciclice | | 2 |
| **Prelucrarea semnalelor informaţionale** | | **3 h** |
| Modulaţia cu purtătoare sinusoidală. Modulaţia de impulsuri | | 2 |
| Transmiterea semnalelor discrete în banda de bază. Tehnici de modulaţie utilizate în transmisia semnalelor binare | | 1 |

Bibliografie


1. Puchianu D. - **Matreiale didactice in format electronic pe intranet Valahia** *http://moodle.fie.valahia.ro/*
2. Daniela Coltuc, *Note de curs si Aplicatii.*
3. Ruslan L. Stratonovich, Theory of Information and its Value, Springer, 2020.
4. James V. Stone, Information Theory: A Tutorial Introduction, Sebtel Press, 2015.
5. Dobrescu R., *Transmiterea Datelor*, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2005
6. Dobrescu R., si col., *Informatie si transmisie de date, Indrumar de laborator*, Lit. UPB, 2001
7. Dobrescu R., *Informatie si transmisie de date*, Lit.IPB,1992;
8. Dobrescu R. si alt, *Informatie si transmisie de date*, îndrumar de laborator, Lit. IPB, 1991;
9. Al. Spătaru, *Teoria Transmisiunii Informaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
10. A.T. Murgan, *Principiile Teoriei Informaţiei în Ingineria Informaţiei şi a Comunicaţiilor,* Editura Academiei Romane, Bucureşti, 1998.
11. Valeriu Munteanu, *Teoria Transmiterii Informaţiei*, Editura "Gh. Asachi", Iaşi, 2001.


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **Laborator** | Problematizarea, Reflecţia personal, Exerciţiul, Dezbaterea, Studiul de caz | **14 h** |
| Introducere laborator, mediul de programare Python | | 2 h |
| Determinarea probităţii, entropia informaţională | | 2 h |
| Canale discrete, perturbarea canalului de transmisie | | 2 h |
| Coduri Compacte: Shannon-Fano şi Huffman | | 2 h |
| Coduri corectoare de erori: codurile Hamming grup | | 2 h |
| Coduri corectoare de erori: codurile ciclice | | 1 h |
| Criptarea datelor | | 1 h |
| Implementare unui codificator extern cu ajutorul unui microcontroler: compactare, criptare, corecţie de erori | | 2 h |

Bibliografie


1. Dragoi I.C. - **Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia** *http://moodle.fie.valahia.ro/*
2. Daniela Coltuc, *Note de curs si Aplicatii.*
3. Daniela Coltuc, *Wavelets. Aplicatii in compresia imaginilor,* Ed. Electra, Bucuresti, 2002.
4. R. Dobrescu, si col., *Informatie si transmisie de date, Indrumar de laborator*, Lit. UPB, 2001
5. Al. Spătaru, *Teoria Transmisiunii Informaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
6. A.T. Murgan, *Principiile Teoriei Informaţiei în Ingineria Informaţiei şi a Comunicaţiilor,* Editura Academiei Romane, Bucureşti, 1998.
7. V. Munteanu, *Teoria Transmiterii Informaţiei*, Editura "Gh. Asachi", Iaşi, 2001.

**9.**Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

| |
|---|
| Cunoştinţele acumulate şi competenţele dobândite permit înţelegerea funcţionarii surselor de comunicaţii şi comportarea pachetelor de date în canalele de comunicaţii |

**10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Examen scris final | 10 întrebări teoretice. Timp de lucru 90 minute. | 60% |
| | Prezenţă curs şi laborator | | 10% |
| 10.5 Seminar/laborator | Test seminar/laborator | | 30% |
| | | | |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| Nota 5 la examenul final si nota 5 la examenul de laborator/seminar | | | |

Data completării
10.09.2022

Semnătura titularului de curs,
S.l. dr. ing. Mihai Emil DIACONU

Semnătura titularului de laborator,
Sl. dr. ing. Ioan Catalin DRAGOI

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi informatică aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Comunicaţii de date (LAI 3 O S 07)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Conf. dr. ing. COANDĂ Henri-George | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Conf. dr. ing. COANDĂ Henri-George | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | O-S |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1L |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14 |

| Distribuţia fondului de timp | Ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 18 |
| Tutoriat | 3 |
| Examinări | 2 |
| Alte activităţi | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 58 |
| 3.9 Total ore pe semestru | 100 |
| 3.10 Numărul de credite | 4 |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | LAI 1 B D 17 - Electronică digitală<br>LAI 1 B F 01 – Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială |
| 4.2 de competenţe | Nu este cazul |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Videoproiector, tablă albă |
| 5.2 de desfăşurare a | Software – Riverbed (OPNET) |

| | |
|---|---|
| seminarului/laboratorului/ proiectului | |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.2 Explicarea şi interpretarea corespondenţei proiect-sistem real folosind principiile şi metodelor de bază de proiectare şi implementare a algoritmilor şi structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. - 2 ECTS<br>C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicaţiilor de automatizare şi informatică utilizand algoritmi şi structuri de conducere automata, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc. - 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Înţelegerea noţiunilor de semnalizare, rutare, control de trafic şi congestie, emulare servicii, gestiune reţea;<br>Evidenţierea aspectelor ce privesc QoS pentru reţele de bandă largă. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Explicarea aspectelor legate de necesitatea utilizării unor tehnici de transport în reţea;<br>Identificarea celor mai juste soluţii de proiectare utilizând cunoştinţele asimilate sau realizând conexiuni plecând de la sistemele analizate. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Servicii de telecomunicatii. Retele de telecomunicatii (cerinte, dezvoltare, evolutie, inovatii) | Prelegerea, Prelegerea-dezbaterea, Explicaţia, Problematizarea, Brainstormingu-ul, Reflecţia personală, Studiul de caz<br><br>Mijloace de învăţământ<br>Slide-uri PPT<br>Videoproiector<br>Laptop | 4h |
| Tehnici de transmisiuni digitale (PCM, DPCM, QAM, DMT, STM, ATM) | | 4h |
| Retele si servicii de telecomunicatii (terminale, PSTN, N-ISDN, PLMN, X25, Frame Relay, ATM, Internet) | | 4h |
| PSTN (model de referinta, aparate telefonice, comutatie, tehnici de transmisie, interconectarea cu alte retele) | | 4h |
| N-ISDN (interfete, servicii, terminale, standarde, comutatie, tehnici de transmisie) | | 4h |
| Retele de acces (categorii de abonati, moduri de transfer, tipuri de acces, concentrare si multiplexare, HDSL, ADSL, VDSL) | | 4h |
| Reteaua inteligenta (arhitectura tratare apel, servicii) | | 4h |


Bibliografie
1. Coandă H.G., Sisteme de comunicaţii - Reţele ATM şi reţele locale, Ed. Bibliotheca, 2004;
2. Dobrotă V., Reţele digitale în telecomunicaţii, Ed. Mediamira, 1999;
3. Dobrotă V., Reţele digitale în telecomunicaţii - ATM şi SS7, Ed. Mediamira, 1999;
4. Martin de Prycker, Asynchronous Transfer Mode Solution for Broadband ISDN, Prentice Hall,1995;
5. Onvural, Raif O., Asynchronous Transfer Mode Networks: Performance Issues, Artech House, 1994;
6. Proakis John G., Digital Communications, editia 4, McGraw-Hill, 2001
7. Radulescu Tatiana, Telecomunicaţii, Ed. Media Publishing, 1994;
8. Radulescu Tatiana, Telecomunicaţii, Ed. Teora, 1997;
9. Radulescu Tatiana, Reţele de telecomunicaţii, Ed. Thalia, 2002;

Zăhan Sorina, Telefonia digitală în reţele de telecomunicaţii-acces,transport,gestiune, Ed. Albastră, 1998 ;


| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Retea PSTN - configurare si management (Packet Tarcer) | Problematizarea, Reflecţia personala, Exerciţiul, Dezbaterea, Studiul de caz | 2h |
| Retea ISDN - configurare si management (simulare OPNET) | | 2h |
| Retea ADSL - configurare si management (simulare OPNET) | | 2h |
| Retea Frame Relay - configurare si management (simulare OPNET) | | 2h |
| Retea ATM - configurare si management (simulare OPNET) | | 2h |
| Configurarea unei retele IoT (Packet Tracer IoT) | | 2h |
| Verificare de laborator | | 2h |


Bibliografie
1. Coandă H.G. Puchianu D.C., Sisteme şi Tehnici de Comunicaţii - lucrări de laborator, http://moodle.fie.valahia.ro
2. Coandă H.G., Sisteme de comunicaţii - Reţele ATM şi reţele locale, Ed. Bibliotheca, 2004;

3. Dobrotă V., Reţele digitale în telecomunicaţii, Ed. Mediamira, 1999;
4. Dobrotă V., Reţele digitale în telecomunicaţii – ATM şi SS7, Ed. Mediamira, 1999;
5. Martin de Prycker, Asynchronous Transfer Mode Solution for Broadband ISDN, Prentice Hall,1995;
6. Onvural, Raif O., Asynchronous Transfer Mode Networks: Performance Issues, Artech House, 1994;
7. Proakis John G., Digital Communications, editia 4, McGraw-Hill, 2001
8. Radulescu Tatiana, Telecomunicaţii, Ed. Media Publishing, 1994;
9. Radulescu Tatiana, Telecomunica?ii, Ed. Teora, 1997;
10. Radulescu Tatiana, Re?ele de telecomunica?ii, Ed. Thalia, 2002;
11. Zăhan Sorina, Telefonia digitală în rețele de telecomunicații-acces,transport,gestiune, Ed. Albastră, 1998;

## **9.**Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

STS, SRI, ANCOM, Companii de telecomunicatii, Operatori de televiziune prin cablu

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Examen scris final | Examen scris – 6 subiecte. Timp de lucru 60 minute. Subiecte pentru 2 numere.<br><br>Temă de casă – simulare în Riverbed (se face upload pe MOODLE si se susţine oral). | 40% examen scris<br>+ 20% tema de casa |
| 10.5 Laborator | Test seminar/laborator | Evaluarea activității în clasă funcție de modul de lucru, implicarea studentului și rezultatele așteptate; | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| ➢ Sustinere tema de casa; exemplificarea schimbului de mesaje pentru PNNI; explicarea conceptelor de – *control de trafic si congestie* respectiv de *multiplexare statistica*.<br>➢ Minim nota 5 la examenul final și la testele de laborator | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Conf. dr. ing. COANDĂ Henri-George

Semnătura titularului de laborator,
Conf. dr. ing. COANDĂ Henri-George

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învățământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Management (LAI 3 O C 08)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Dr. ec. Aurora Diaconeasa | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Dr. ec. Aurora Diaconeasa | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | OC |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 28 | din care: 3.5 curs | 14 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 13 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 1 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activităţi susţinere teme de casă | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 47 |
| 3.9 Total ore pe semestru | | | | | 75 |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | **3** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Nu este cazul |
| 4.2 de competenţe | Nu este cazul |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sala cu videoproiector si whiteboard. În funcție de situația epidemiologică, cursurile se vor desfășura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle și Teams. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sala cu videoproiector si whiteboard. În funcție de situația epidemiologică, cursurile se vor desfășura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle și Teams. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | - |
| Competenţe transversale | CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuala (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. - 3 ECTS |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Înțelegerea sistemelor de management și a cerințelor, abilităților și competențelor pe care le solicită profesiunea de manager. |
| 7.2 Obiectivele specifice | -Înțelegerea sistemelor, metodelor și tehnicilor de management și a particularităților de organizare a firmei.<br>-Interpretarea procesului managerial și a rolului managerilor și a inginerilor în conducerea proceselor organizaționale.<br>-Înțelegerea subsistemului decizional al firmei și al regulilor care-l guvernează, precum și a modalităților de creștere a calității și eficienței deciziei manageriale.<br>- Perfecționarea abilităților de comunicare, prin aprofundarea cunoașterii procesului comunicării organizaționale și a funcțiilor comunicării manageriale. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Curs 1. **Noţiuni introductive, prezentare disciplină, bibliografie**<br>• Conţinutul şi structura managementului<br>• Importanţa managementului pentru organizaţii<br>• Etimologia cuvântului management<br>• Istoria managementului<br>• Accepţiuni date managementului. | Prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, explicaţia/ On-line* | 2 ore |
| Curs 2. **Sistemul de management al organizaţiei**<br>• Conceptul de sistem<br>• Definirea sistemului de management al organizaţiei<br>• Subsistemele sistemului de management<br>• Caracteristici şi principii ale acestora<br>• Obiectivele sistemului de management al organizaţiei | | 2 ore |
| Curs 3. **Tipuri şi stiluri manageriale**<br>• Definirea tipurilor de manageri<br>• Definirea stilurilor manageriale<br>•Leadershipul<br>• Tipurile autoritar, participaticv şi autoritar-participativ de manageri | | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| Curs 4. **Planificarea managerială**<br>• Planificarea în organizaţie, importanţă, ca şi funcţie managerială.<br>• Avantajele planificării.<br>• Previziunea şi planificarea.<br>• Subsistemul sisteme, metode, tehnici de management. Definire.<br>• Succintă tioplogie a sistemelor, metodelor, tehnicilor de management. | | 2 ore |
| Curs 5. **Subsistemul organizatoric managerial al organizaţiei**<br>• Definire, conţinut, caracteristici ale subsitemului organizatoric managerial<br>• Tipuri de structuri manageriale<br>• Organigrama. Tipuri.<br>•Subordonarea şi indicatori specifici sistemului organizatoric managerial: raportul managerial, gradul de subordonare, etc. | | 2 ore |
| Curs 6. **Sistemul decizional al organizaţiei**<br>• Componentele sistemului decizional<br>• Factorii primari ai deciziei manageriale<br>• Decidentul şi mediul ambiant decizional<br>• Elementele deciziei manageriale<br>• Tipologia deciziilor manageriale | | 2 ore |
| Curs 7. **Funcţiile managementului: antrenare-motivare şi control**<br>• Antrenarea-motivarea<br>Tipuri de motivare<br>Procesul motivării<br>Practica motivării<br>• Controlul<br>Rolurile controlului<br>Nivelurile controlului<br>Procesul de control<br>Sisteme de control | | 2 ore |
| **Bibliografie**<br>1. Popa, M., Lungescu, D., Salanţă, I. (2015): Management: concepte, tehnici, abilităţi. ClujNapoca: Risoprint<br>2. Ilieş L., Lazăr I., Mortan Maria, Popa Mirela, Lungescu D., Vereş V. Management, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2009.<br>3. Deac, V. (coordonator), Management, Editura ASE, Bucuresti, 2020, România. | | |
| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
| Discuţii, dezvoltarea şi prezentarea conceptelor predate la cursurile de la punctul 8.1, pe baza unor referate, studiu din bibliografia oferită la începutul primului curs studenţilor | Discuţii cu feed-back, expunere PPT, conversaţie, Aplicatii practice şi/sau studii de caz. | 14 ore |
| **Bibliografie**<br>1. Popa, M., Lungescu, D., Salanţă, I. (2015): Management: concepte, tehnici, abilităţi. ClujNapoca: Risoprint<br>2. Ilieş L., Lazăr I., Mortan Maria, Popa Mirela, Lungescu D., Vereş V. Management, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2009.<br>3. Deac, V. (coordonator), Management, Editura ASE, Bucuresti, 2020, România. | | |

## 9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

| |
|---|
| Continutul disciplinei a fost corelat cu cerintale mediului de afaceri din Romania, printr-o serie de intalniri si dezbateri profesionale |

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Participare pe parcurs la dezbateri şi studii de cazuri | Oral | 10% |
| 10.5 Seminar/laborator | Participare pe parcurs la dezbateri | Oral | 30% |
| 10.6 | Examen scris | Scris | 60% |
| Standard minim de performanţă | | | |
| Nota finală $\geq 5$ | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Dr. ec. Aurora Diaconeasa

Semnătura titularului de seminar,
Dr. ec. Aurora Diaconeasa

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Economie generală (LAI 3 O C 09)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Dr. ec. Aurora Diaconeasa | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Dr. ec. Aurora Diaconeasa | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | OC |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 28 | din care: 3.5 curs | 14 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 13 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | 1 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activităţi susţinere teme de casă | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | | | | | 47 |
| 3.9 Total ore pe semestru | | | | | 75 |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | **3** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Nu este cazul |
| 4.2 de competenţe | Nu este cazul |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sala cu videoproiector si whiteboard. În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sala cu videoproiector si whiteboard. În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | - |
| Competenţe transversale | CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislaţiei, a drepturilor de proprietate intelectuala (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. - 3 ECTS |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Familiarizarea cu termenii specifici economiei şi acumularea unor cunostinţe de bază din domeniul economiei |
| 7.2 Obiectivele specifice | Dezvoltarea capacităţii de întelegere şi utilizare a principalelor concepte din domeniul economiei<br>Dezvoltarea capacităţii de identificare a problemelor economice şi de operare cu concepte şi formule economice fundamentale |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Necesitatea si continutul economiei ca stiinta | Prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, studiul de caz, problematizarea, explicaţia/ On-line* | 1 ora |
| Teoria firmei | | 1 ora |
| Nevoi, resurse şi activitatea economică | | 2 ore |
| Factorii de producţie şi productivitatea | | 2 ore |
| Costul de producţie | | 1 ora |
| Cererea şi oferta | | 1 ora |
| Pretul, banii, sistemul bancar | | 2 ore |
| Bursa, piata valutara, dobanda | | 2 ore |
| Inflatia si somajul | | 2 ore |

**Bibliografie**


1. Joseph E. Stiglitz & Carl E. Walsh – Economie, Editura Economică, Bucureşti, 2005
2. Paul Cocioc (coord.), Microeconomie, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2013;
3. David Ricardo, Principiile de economie politică şi de impunere, Editura Antet, XX Press 2002
4. Măcris, M., Bazele economiei-manual universitar, editura Universitas, Petroşani, 2011


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Discuţii, dezvoltarea şi prezentarea conceptelor predate la cursurile de la punctul 8.1, pe baza unor referate, studiu din bibliografia oferită la începutul primului curs studenţilor | Discuţii cu feed-back, expunere PPT, conversaţie, Aplicatii practice şi/sau studii de caz. | 14 ore |

**Bibliografie**


1. Joseph E. Stiglitz & Carl E. Walsh – Economie, Editura Economică, Bucureşti, 2005
2. Paul Cocioc (coord.), Microeconomie, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2013;

3. David Ricardo, Principiile de economie politică şi de impunere, Editura Antet, XX Press 2002
4. Măcris, M., Bazele economiei-manual universitar, editura Universitas, Petroşani, 2011

## 9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei a fost corelat cu cerintale mediului de afaceri din Romania, printr-o serie de intalniri si dezbateri profesionale

## 10.Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Participare pe parcurs la dezbateri şi studii de cazuri | Oral | 10% |
| 10.5 Seminar/laborator | Participare pe parcurs la dezbateri | Oral | 30% |
| 10.6 | Examen scris | Scris | 60% |
| Standard minim de performanţă | | | |
| Nota finală $\geq 5$ | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Dr. ec. Aurora Diaconeasa

Semnătura titularului de seminar,
Dr. ec. Aurora Diaconeasa

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi informatică aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Etică şi integritate academică (LAI 3 O C 10)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Lect. univ. dr. Steluţa Ionescu | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Lect. univ. dr. Steluţa Ionescu | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | O-C |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 28 | din care: 3.5 curs | 14 | 3.6 seminar/laborator | 14 |

| | |
|---|---|
| Distribuţia fondului de timp | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 23 |
| Tutorat | 2 |
| Examinări | 2 |
| Alte activităţi | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 47 |
| 3.9 Total ore pe semestru | 75 |
| 3.10 Numărul de credite | 3 |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competenţe | - |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sală de curs cu videoproiector şi calculator. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sală de seminar. |

## 6. Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | - |
| Competenţe transversale | CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislaţiei, a drepturilor de proprietate intelectuala (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. – 3 ECTS |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Deprinderea de către studenţi a principalelor reglementări în materie de etică, integritate academică şi deontologie profesională, facilitând înţelegerea şi folosirea lor în conduita academică în general, în planificarea şi realizarea activităţilor de studiu şi cercetare precum şi în redactarea lucrărilor cu caracter ştiinţific. |
| 7.2 Obiectivele specifice | - cunoaşterea aspectelor teoretice privind conceptele de etică şi integritatea academică;<br>- cunoaşterea normelor care reglementează etica si integritatea academică;<br>- cunoaşterea jurisdicţiei privind etica şi integritatea academică;<br>- utilizarea de practici corecte din punct de vedere etic în organizarea şi realizarea cercetării juridice, redactării lucrărilor ştiinţifice şi în comunicarea academică;<br>- înţelegerea formelor şi manifestările plagiatului în viaţa academică;<br>- formarea unui comportament adecvat de evitare a plagiatului. |

## 8. Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| C.1. Aspecte generale privind etica, moralitatea şi legea. Etica academică | Prelegere participativă, expunere | 1 oră |
| C.2. Preocupări normative în domeniul eticii academice. Dileme etice în mediul academic. | | 2 ore |
| C.3. Codul de etică şi deontologie profesională al Universităţii Valahia Târgovişte. Principii şi valori promovate | | 2 ore |
| C.4. Regimul responsabilităţii în Codul de etică şi deontologie profesională al Universităţii Valahia Târgovişte. Abateri şi sancţiuni | | 2 ore |
| C.5. Cercetarea ştiinţifică – regim juridic şi aspecte deontologice | | 2 ore |
| C.6. Metodologia cercetării ştiinţifice şi redactarea corectă a unei lucrări academice | | 3 ore |
| C.7. Plagiatul, autoplagiatul, contrafacerea. Note comune şi diferenţieri. Detectarea plagiatului. | | 2 ore |

Bibliografie:


*I. Tratate, monografii, cursuri universitare, alte lucrări*

Aristotel, *Etica nicomahica,* Editura Antet, Bucureşti, 2007.

Chelcea, Septimiu, *Cum sa redactam o lucrare de licenta, o teza de doctorat, un articol ştiintific in domeniul stiintelor socioumane*, Editura Comunicare.ro, Bucureşti, 2010.

Eminescu, Yolanda, *Dreptul de autor - Legea nr.8 din 14 martie 1996 comentată*, Editura Lumina Lex, 1997.

Gheorghiu,Gheorghe; Mătuşescu, Constanţa; Ionescu, Steluţa; Bulea, Emilian, *Etică şi integritate academică*, curs elaborat în cadrul proiectului CNFIS (Fondul de Dezvoltare Instituţională) cu titlul OptimAcademic: Calitate, etică şi integritate academică – fundamente pentru optimizarea activităţii didactice (Cod CNFIS-FDI-2018-0069, beneficiar Universitatea Valahia din Târgovişte, 2018.

Ghigheci, Cristinel, *Etica profesiilor juridice,* Editura Hamangiu, 2017.

Papadima, Liviu, (Coord.) *Deontologie academică. Curriculum-cadru,* Editura Universităţii Bucureşti, Bucureşti, 2017.

Şercan, Emilia, *Deontologie academică. Ghid Practic,* Editura Universităţii Bucureşti, Bucureşti, 2017.

Stefan, Elena Emilia, *Etică şi antegritate academică,* Editura ProUniversitaria, Bucureşti, 2018.

*II. Studii şi articole de specialitate*

Livădaru, Andreea, *Plagiatul – scurte consideratii din perspectiva juridica* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 3/2016.

Romiţan, Mirela, *Unele consideratii cu privire la notiunea de plagiat,* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2008.

Gheorghiu, Gheorghe, *Criteriul originalităţii operelor protejate prin drept de autor*, în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2016.

Olteanu, Edmond Gabriel, *Dreptul de autor si progresul tehnic,* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2010.

Roș, Viorel, *Dreptul de citare,* în Revista română de dreptul proprietății intelectuale nr. 3/2009.

*III. Legislație*
*Legea nr. 8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe,* republicată în Monitorul Oficial al României nr. 489 din 14 iunie 2018, cu toate modificările și completările ulterioare;
*Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare,* publicată în Monitorul oficial al României nr. 505 din 4 iunie 2004, cu toate modificările și completările ulterioare.

| 8.2 Seminar | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| S1. Etică. Moralitate. Deontologie profesională. Delimitări terminologice și interferențe. | Dezbatere/Problematizare/Proiect | 1 oră |
| S2.Valori etice promovate de Codul de etică și deontologie profesională al Universității Valahia Târgoviște | | 4 ore |
| S3. Abateri și sancțiuni prevazute de Codul de etică și deontologie profesională al Universității Valahia Târgoviște | | 2 ore |
| S4. Surse de documentare în cercetarea științifică și evidențierea lor | | 1 ore |
| S5. Redactarea unei lucrări de disertație. Reguli generale | | 2 ore |
| S.6. Cum se plagiază? Cum se poate evita plagiatul? | | 2 ore |
| S.7. Protecția operelor științifice | | 2 ore |

Bibliografie:


*I. Tratate, monografii, cursuri universitare, alte lucrări*
Aristotel, *Etica nicomahica,* Editura Antet, Bucureşti, 2007.
Chelcea, Septimiu, *Cum sa redactam o lucrare de licenta, o teza de doctorat, un articol ştiintific in domeniul stiintelor socioumane*, Editura Comunicare.ro, Bucureşti, 2010.
Eminescu, Yolanda, *Dreptul de autor - Legea nr.8 din 14 martie 1996 comentată*, Editura Lumina Lex, 1997.
Gheorghiu,Gheorghe; Mătușescu, Constanța; Ionescu, Steluța; Bulea, Emilian, *Etică și integritate academică*, curs elaborat în cadrul proiectului CNFIS (Fondul de Dezvoltare Instituţională) cu titlul OptimAcademic: Calitate, etică şi integritate academică – fundamente pentru optimizarea activităţii didactice (Cod CNFIS-FDI-2018-0069, beneficiar Universitatea Valahia din Târgoviște, 2018.
Ghigheci, Cristinel, *Etica profesiilor juridice,* Editura Hamangiu, 2017.
Papadima, Liviu, (Coord.) *Deontologie academică. Curriculum-cadru,* Editura Universităţii Bucureşti, Bucureşti, 2017.
Şercan, Emilia, *Deontologie academică. Ghid Practic,* Editura Universităţii Bucureşti, Bucureşti, 2017.
Stefan, Elena Emilia, *Etică şi antegritate academică,* Editura ProUniversitaria, Bucureşti, 2018.

*II. Studii, Articole de specialitate*
Livădaru, Andreea, *Plagiatul – scurte consideratii din perspectiva juridica* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 3/2016.
Romițan, Mirela, *Unele consideratii cu privire la notiunea de plagiat,* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2008.
Gheorghiu, Gheorghe, *Criteriul originalităţii operelor protejate prin drept de autor*, în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2016
Olteanu, Edmond Gabriel, *Dreptul de autor si progresul tehnic,* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 2/2010.
Roș, Viorel, *Dreptul de citare,* în Revista română de dreptul proprietăţii intelectuale nr. 3/2009.

*III. Legislație*
*Legea nr. 8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe,* republicată în Monitorul Oficial al României nr. 489 din 14 iunie 2018, cu toate modificările și completările ulterioare;
*Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare,* publicată în Monitorul oficial al României nr. 505 din 4 iunie 2004, cu toate modificările și completările ulterioare.


## **9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina asigură formarea/dezvoltarea competențelor cognitive și funcționale ale viitorilor absolvenți ai programului de master, permițându-le acestora să se adapteze cu succes la solicitările specifice profesiei, la schimbările și dinamica aferente fenomenului social și juridic contemporan, în care etica și integritatea joacă un rol important.

## **10.** Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Referințe din suportul de curs și din recomandările bibliografice | Colocviu | 70% |
| 10.5 Seminar/laborator | Participare constantă la activitatea didactică. Intervenții pertinente.<br><br>Aplicarea cunoştinţelor, a deprinderilor/abilităţilor în elaborarea şi prezentarea temelor de reflecție și a temelor de evaluare pe parcurs | Observare sistematică | 30% |

10.6 Standard minim de performanţă

- asmilierea și operaționalizarea cu conceptele-cheie;
- folosirea adecvată a limbajului propriu disciplinei *Etică și integritate academică* în elaborarea discursului oral și scris, precum și a prevederilor legale în materie, în concordanță cu doctrina și jurisprudența, în scopul soluționării unei probleme concrete.

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Lect. univ. dr. Steluța Ionescu

Semnătura titularului de laborator,
Lect. univ. dr. Steluța Ionescu

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ SI TEHNOLOGIA INFORMATIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ SI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică si Tehnologia Informatiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică si Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică si Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Informatică industrială (LAI 3 L S 11)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Prof. dr. ing. Luminita Duta | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Prof. dr. ing. Luminita Duta | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | L-S |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 42 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |

| Distribuţia fondului de timp | ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 10 |
| Tutoriat | |
| Examinări | 1 |
| Alte activitati: Cercetare | 2 |
| 3.7 Total ore studiu individual | **33** |
| 3.9 Total ore pe semestru | **75** |
| 3.10 Numărul de credite | **3** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Management. Modelare, simulare |
| 4.2 de competenţe | Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sală de curs cu videoproiector şi calculator. În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sală de laborator cu calculatoare şi software specific (sistem de operare Linux). În funcţie de situaţia epidemiologică, laboratoarele se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C4.2 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. – 3 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Studierea tehnicilor de proiectare si implementare a sistemelor de calcul si a produselor informatice destinate pentru scopuri industriale sau de control |
| 7.2 Obiectivele specifice | Utilizarea sistemelor informatice complexe destinate pentru proiectarea, monitorizarea si controlul proceselor<br>Studiul si utilizarea mijloacelor de comunicaţie specifice mediilor industriale |

## 8.Conţinuturi

| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Observaţii** |
|---|---|---|
| 1. Evolutia conceptului de sistem informatic industrial. | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 2. Fluxul informational intr-un sistem informatic de intreprindere | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 3. Structura ierarhica si componentele unui sistem informatic industrial | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 4. Tehnici de management a resurselor si planificare MRP I si MRP II | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 5. Sisteme informatice pentru managementul productiei. | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 6. Componentele ERP Enterprise Ressource Planning | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 7. Sisteme informatice pentru urmarirea productiei MES (manufacturing exécution systems) | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 8. Nivele de comunicatie in sisteme informatice industriale | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 9. Proiectarea asistata a fabricatiei si ingineria asistata de calculator CAD, CAM, CAE | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 10. Sisteme informatice de asistare a deciziilor in productie | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 11. Sisteme de modelare-simulare a productiei | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 12. Sisteme de control al productiei | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 13. Sisteme informatice in timp real | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| 14. Elemente de reinginerie | problematizarea, studiul de caz 2h | Se foloseste predarea fata in fata sau online prin Microsoft Teams |
| **8.2 Seminar/laborator** | **Metode de predare** | **Observaţii** |

| | | |
|---|---|---|
| 1. Componentele sistemelor informatice industriale. Studii de caz 2h | problematizarea, studiul de caz, predare online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 2. Modulele sistemelor informatice pentru managementul productiei 2h | problematizarea, studiul de caz, predare online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 3. Sisteme informatice de Bussines Intelligence. SAP. 2h | problematizarea, studiul de caz, predare fata in fata sau online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 4. Sisteme informatice pentru urmarirea productiei 2h | problematizarea, studiul de caz, predare fata in fata sau online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 5. Sisteme informatice pentru proiectare asistata de calculator 2h | problematizarea, studiul de caz, predare fata in fata sau online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 6. Sisteme de asistare a deciziei 2h | problematizarea, studiul de caz, predare fata in fata sau online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |
| 7. Sisteme in timp real 2h | problematizarea, studiul de caz, predare fata in fata sau online prin Microsoft Teams | Se utilizeaza unul din soft-urile dedicate cu licenta |

**Bibliografie**


L. Duta, ***Sisteme de Asistare a Deciziilor***, note de curs, platforma electronica https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=19

Cempel, W. (2010), Logistic Process Reengineering: A Case Study, în Total Logistic Management, nr.3.

F. Gh Filip, Barbat B., Informatica Industriala, ed Tehnica 2004

F. Gh Filip: ***Sisteme Suport Decizii***, Ed Tehnica, Bucuresti, 2007

Sebestyen G., Informatica industriala, editura albastra, 2006

***, Control Engineering, http://www.controleng.com/


## 9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina asigura formarea si dezvoltarea competentelor cognitive si profesionale ale masteranzilor, permitandu-le acestora sa se adapteze la solicitarile intreprinderilor şi firmelor de profil din zonele şi judeţele limitrofe oraşului Târgovişte ( SC Otelinox Târgovişte; SC Arctic Găeşti; SC Metchel Târgovişte; SC Cromstil Târgovişte, firme de consultatnta si programare)

## 10.Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | - Cunoasterea categoriilor de sisteme informatice industriale | - Evaluarea unui proiect cu tematica data.<br>- Examinare online test grila pe Moodle | 70% |
| 10.5 Seminar/laborator | Activitatea de la laborator | Monitorizarea periodică online a progresului în cadrul şedinţelor de laborator | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanţă: 50% din punctajul maxim de la laborator si 50% din punctajul maxim de la curs | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Luminita DUTA

Semnătura titularului de seminar
Prof. dr. ing. Luminita DUTA

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. ing. Mihai Bîzoi

Data aprobării în consiliul facultăţii
27.09.2022

Semnătura decanului
Conf. dr. ing. Nicoleta Angelescu

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Ingineria sistemelor automate (LAI 3 BD 12)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **OB-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: 3.2 curs | 3 | 3.3 seminar/laborator | 2L |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 70 | din care: 3.5 curs | 42 | 3.6 seminar/laborator | 28 |

| Distribuţia fondului de timp | ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 10 |
| Tutorat | 5 |
| Examinări | 5 |
| Alte activităţi | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | **55** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | **125** |
| **3.10 Numărul de credite** | **5** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • LAI.2.BD.12 - Semnale si sisteme<br>• LAI.3.BD.02 – Teoria sistemelor |
| 4.2 de competenţe | • Utilizarea de cunoştinţe de matematică, fizică, tehnica măsurării, mecanică, inginerie software, sisteme de operare în timp real |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Pentru activităţi fata in fata - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector şi conexiune wireless, pachet MATLAB cu licenţă<br>• Pentru activităţi online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţi online: Microsoft Teams ca aplicaţie de colaborare construită pentru lucrul hibrid, pachet MATLAB cu licenţă |
| 5.2 de desfăşurare a | • Pentru activităţi fata in fata - în conformitate cu procedura aplicată |

| | |
|---|---|
| seminarului/laboratorului | pentru activitățile față în față: sală cu videoproiector și conexiune wireless, pachet MATLAB cu licență<br>• Pentru activități online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activități online: Microsoft Teams ca aplicație de colaborare construită pentru lucrul hibrid, pachet MATLAB cu licență<br>• Prezența obligatorie a studenților la orele de laborator și proiect. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C3.2 Explicarea si interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automaticii,a metodelor de modelare, identificare, simulare şi analiza a proceselor, precum şi a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. – 1 ECTS<br>C3.3 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. – 2 ECTS<br>C3.4 Evaluarea performanţelor sistemelor automate, a punctelor tari şi punctelor slabe (ana-liza SWOT) ale proiectelor, a consistenţei metodelor şi fundamentărilor teoretice. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Disciplina "Ingineria sistemelor automate" asigura pregătirea studenților din anul III specializarea "Automatica si Informatica Aplicata", in proiectarea si implementarea sistemelor de conducere automatizate (clasica si avansata), a automatizării proceselor industriale pentru structuri de conducere a proceselor analogice si numerice. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Se pune accent pe cunoștințele necesare înțelegerii tehnicilor de automatizare, a proiectării si implementării sistemelor automate convenționale, a problemelor de acordare si autoacordare, de analiza si proiectare a structurilor de conducere.<br>• Rezolvarea unor probleme practice de proiectare si interconectare a echipamentelor hardware si software.<br>• Lucrul in echipa. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| Cap.1. Noțiuni de baza | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.2. Echipamente de automatizare convenționala (unificate, specializate, alegere) | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.3. Regulatoare PID (ideale si reale, formele aditiva si multiplicativa). Structura regulatoarelor PID. | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.4. Proiectarea regulatoarelor PID. Tehnici de acordare. | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.5. Proiectarea regulatoarelor PID. Tehnici de autoacordare. Funcții auxiliare. | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.6. Alegerea şi acordarea regulatoarelor pentru procese rapide. Criteriul modulului. Criteriul simetriei. | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.7. Sinteza convenţională a regulatoarelor liniare monovariabile şi continue. Metode de sinteza in frecventa | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.7. Proiectarea SRA prin metoda alocării poli-zerouri. | Predare bazată pe prelegere, demonstrații, | 3 ore |

| | | |
|---|---|---|
| Alegerea şi acordarea regulatoarelor pentru procese lente. | studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | |
| Cap.9. Structuri complexe de reglare. Metode de sinteza. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.10. Sisteme de reglare automată cu structura speciala. Reglarea in cascada. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.11. Reglarea după perturbaţie si combinata. Sisteme cu reacţie după stare. Algoritmul de proiectare asistată de calculator a regulatoarelor plasate pe reacţia stării. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.12. Sisteme de reglare cu predicţie. Algoritmul de proiectare asistată de calculator a regulatoarelor cu predicţie. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.13. Sisteme de reglarea multivariabila. Algoritmul de proiectare asistată de calculator a regulatoarelor cu structura de sistem multivariabil. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |
| Cap.14. Metode experimentale de acordare a regulatoarelor continue. Regulatoare neliniare. | Predare bazată pe prelegere, demonstraţii, studiu de caz si rezultate teoretice /concepte generate de experimente. | 3 ore |


1. Bibliografie
2. Dumitrache I (coordonator) (2009), Automatica – volumul I, Editura Academiei Romane, Bucuresti.
3. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.; Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Fundamente teoretice", Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
4. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.; Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicaţii, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
5. Dumitrache I., Dumitru S., Mihu I.; Automatizări Electronice, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993
6. Dumitrache I., Călin S.; Regulatoare automate, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1985
7. Dragomir O., Dragomir F., Minca E., Dumitrache C.; Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
8. Călin S., Belea C.; Sisteme automate complexe, Editura Tehnică, 1973
9. Popescu D., Stefanoiu D., Lupu C., Petrescu C., Ciubotaru B., Dimon C. – Automatica Industriala, Editura AGIR, Bucureşıti 2006, ISBN 973-720-093-4
10. Tertisco M., D. Popescu, B. Jora, I. Russ (1991). Automatizări industriale continue. Editura Didactică si Pedagogică, Bucureşti
11. 10. Ion Voicu, Introducere în automatică, suport de curs http://mvoicu.intr-automatica.ac.tuiasi.ro/


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L01 - Elementele componente ale unui SRA | Problematizare | |
| L02 - Răspunsul sistemelor SISO cu parametri invarianţi in timp | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L03 - Identificarea părţii fixe a proceselor industriale | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L04 - SRA cu regulatoare P, PI, PID | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L05 - SRA a nivelului de lichid dintr-un bazin | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L06 - SRA a presiunii de lichid pe o conducta tehnologica | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L07 - SRA a temperaturii unui lichid într-un bazin | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L08 - SRA a debitului de lichid pe o conducta tehnologica | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L09 - SRA a vitezei unui m.c.c | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L10 - Proiectarea SRA prin metoda alocării poli-zerouri | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L11 - Alegerea şi acordarea regulatoarelor pentru procese rapide | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L12 - Acordarea experimentală a regulatoarelor continue pentru procese lente prin metode experimentale | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |
| L13 - Probleme | Problematizare, studiul de caz, experiment bazat pe implementări software. | 2 ore |

| L14 - Colocviu de laborator | | 2 ore |
|---|---|---|

Bibliografie


1. Dumitrache I.; "Ingineria Reglarii Automate", Editura Politehnica Press, Bucuresti, 2005.
2. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.; „Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Fundamente teoretice", Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
3. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O.; „Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicații", Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
4. Călin S., Belea C.; "Sisteme automate complexe", Editura Tehnică, 1973
5. Dumitrache I., Dumitru S., Mihu I.; "Automatizări Electronice", Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993
6. Dumitrache I., Călin S.; "Regulatoare automate", Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1985
7. Dragomir O., Dragomir F., Minca E., Dumitrache C.; "Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab", Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
8. Ion Voicu, Introducere în automatică, suport de curs http://mvoicu.intr-automatica.ac.tuiasi.ro/


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

Conținuturile cursului/laboratorului sunt adecvate cerințelor agenților economici/potențiali angajatori din zona, precum si tendințelor de dezvoltare pe termen lung si scurt prevăzute in planurile lor strategice:

- SC Otelinox Târgoviște;
- SC Arctic Găești;
- SC Metchel Târgoviște;
- SC Cromstil Târgoviște;
- Intreprinderi şi firme de profil din zonele şi judeţele limitrofe oraşului Târgoviște.

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Verificarea cunoștințelor teoretice | • Examinare scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice și aplicative | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Verificarea cunoștințelor de analiza și proiectare a diverselor structuri de SRA și a algoritmilor specifici de conducere<br>• Verificarea abilitaților de alegere și dimensionare a elementelor de automatizare și acordare pe procesul condus | • Examinare practică privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice și aplicative | 40% |

10.6 Standard minim de performanță

- Noțiuni generale despre structura si performatele răspunsului unui SRA.
- Acordarea elementelor de reglare convenționale integrate in procesele standului aplicativ pe care s-au efectuat lucrări practice de laborator.

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ

Semnătura titularului de laborator,
Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIȘTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

conform Planului de învățământ valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electrică |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Maşini electrice şi acţionări (LAI 3 B D 13)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Mihail-Florin STAN** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor îndrumate | | | | **Dr. ing. Nicolae FIDEL** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **BD** |

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar / **laborator** | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | 5 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activităţi (consultaţii, informări, comunicări etc.) | | | | | - |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **44** |
| **3.8 Total ore pe semestru** | | | | | **100** |
| **3.9 Numărul de credite** | | | | | **4** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | LAI 1 B F 12 – Fizică<br>LAI 1 B F 13 – Matematici speciale<br>LAI 1 B D 16 - Electrotehnică |
| 4.2 de competenţe | Cunoştinţe de elemente de inginerie electrică, de bazele electrotehnicii etc. |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • În conformitate cu procedura aplicată, pentru activităţile faţă în faţă: Sală prevăzută cu video-proiector, activitatea constând în prezentări PPT după laptop şi whiteboard cu markere, iar pentru activităţile online: Întâlniri pe platforma Online Teams şi discutarea cursurilor de pe Moodle. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului / **laboratorului** | • Sală de clasă specifica laboratorului, dotată cu multiple standuri experimentale utilizate pentru efectuarea lucrărilor de laborator necesare verificării practice a noţiunilor teoretice acumulate de către studenţi. |

## 6. Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C4.1 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. – 2 ECTS<br>C4.2 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. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Obiectivul general al disciplinei *„Maşini electrice şi acţionări”* este acela de a familiariza studenţii de la Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei, specializarea Automatică şi Informatică Aplicată cu noţiuni de bază din domeniul maşinilor şi acţionărilor electrice, coroborat cu însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor teoretice necesare înţelegerii conceptelor fundamentale şi fenomenelor ce apar la funcţionarea transformatoarelor şi maşinilor electrice şi la diversele tipuri de acţionări cu motoare asincrone. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Probleme referitoare la circuite magnetice, înfăşurări, determinări ale numerelor de spire, la ecuaţiile şi la parametrii schemelor echivalente ale transformatorului, diagrame fazoriale etc.<br>• Probleme referitoare la ecuaţiile şi schemele echivalente ale maşinii asincrone, la parametrii acesteia, la bilanţurile energetice şi diferitele tipuri de puteri, randament etc.<br>• Probleme privind pornirea motorului asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit, cu rezistenţe în circuitul statoric, studiul fenomenului de pornire fără şocuri mecanice şi electrice, pornirea motorului asincron trifazat cu rotor în scurtcircuit cu comandă indirectă, reglajul vitezei etc. şi probleme privind pornirea motorului asincron trifazat cu rotorul în colivie; caracteristicile de funcţionare ale motorului asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit; frânarea dinamică a motorului asincron cu rotorul în scurtcircuit;<br>• Probleme referitoare la studiul maşinilor sincrone atât în regimul de motor cât şi în cel de generator, la diferitele metode de pornire şi de reglare a turaţiei acestora. |

## 8. Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **Cap.1. NOŢIUNILE INTRODUCTIVE ALE CURSULUI; CONSTRUCŢIA TRANSFORMATORULUI ELECTRIC.** | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1. Rolul şi locul maşinilor şi transformatoarelor electrice în producerea şi conversia energiei;<br>1.2. Importanţa producerii şi utilizării transformatoarelor electrice monofazate şi trifazate;<br>1.3. Materiale utilizate în construcţia maşinilor electrice;<br>1.4. Clasificări ale maşinilor electrice;<br>1.5. Elementele constructive de bază ale transformatorului electric (T.E.). | | |
| **Cap.2. PRINCIPIUL DE FUNCŢIONARE ŞI TEORIA TRANSFORMATORULUI ELECTRIC.**<br>2.1. Principiul de funcţionare al transformatorului electric monofazat;<br>2.2. Ecuaţiile tensiunilor şi curenţilor transformatorului;<br>2.3. Teoria fizică a transformatorului monofazat;<br>2.4. Teoria tehnică a transformatorului monofazat;<br>2.4. Teoria tehnică ţinând seama de saturaţia magnetică. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.3. BILANŢUL ENERGETIC ŞI RANDAMENTUL TRANSFORMATORULUI MONOFAZAT. TRANSFORMATORUL TRIFAZAT. CONSTRUCŢIA MAŞINII ASINCRONE.**<br>3.1. Bilanţul energetic al transformatorului electric monofazat;<br>3.2. Randamentul transformatorului electric monofazat;<br>3.3. Transformatorul trifazat;<br>3.4. Construcţia maşinii asincrone; | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.4. PRINCIPIUL ŞI REGIMURILE DE FUNCŢIONARE, ECUAŢIILE TENSIUNILOR ŞI CURENŢILOR ŞI RAPORTAREA ÎNFĂŞURĂRILOR PENTRU MAŞINA ASINCRONĂ TRIFAZATĂ.**<br>4.1. Principiul de funcţionare şi regimurile de funcţionare ale maşinii asincrone;<br>4.2. Domeniile de utilizare ale maşinilor asincrone;<br>4.3. Alunecarea şi reacţia indusului la maşina asincronă;<br>4.4. Ecuaţiile tensiunilor şi curenţilor la maşina asincronă trifazată;<br>4.5. Raportarea înfăşurărilor;<br>4.6. Considerarea pierderilor în fier. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 4 ore |
| **Cap.5. BILANŢUL PUTERILOR, RANDAMENTUL, CUPLUL ELECTROMAGNETIC ŞI CARACTERISTICILE MAŞINII ASINCRONE.**<br>5.1. Bilanţul puterilor maşinii asincrone;<br>5.2. Cuplul electromagnetic al maşinii asincrone;<br>5.3. Caracteristica M = f(s) a maşinii asincrone;<br>5.4. Caracteristica mecanică a maşinii asincrone. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.6. DETERMINAREA PARAMETRILOR ELECTROMECANICI AI MOTORULUI ASINCRON.**<br>6.1. Determinarea teoretică a parametrilor electromecanici ai motorului asincron; | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.7. PORNIREA ŞI REGLAREA TURAŢIEI MAŞINII ASINCRONE.**<br>7.1. Pornirea motoarelor cu rotorul în colivie;<br>7.2. Pornirea motoarelor cu rotor bobinat;<br>7.3. Reglarea turaţiei prin variaţia frecvenţei tensiunii de alimentare;<br>7.4. Reglarea turaţiei prin schimbarea numărului de poli;<br>7.5. Reglarea turaţiei prin modificarea alunecării;<br>7.6. Modificarea turaţiei prin construcţii speciale de motoare asincrone. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.8. PRINCIPALELE SIMBOLURI GRAFICE FOLOSITE ÎN SCHEMELE INSTALAŢIILOR ELECTRICE ŞI DE AUTOMATIZĂRI. EXEMPLE DE SCHEME ELECTRICE UTILIZATE LA ACŢIONĂRILE CU MOTOARE ASINCRONE.**<br>8.1. Definiţii; | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 4 ore |

| | | |
|---|---|---|
| 8.2. Clasificarea documentelor;<br>8.3. Reguli generale ale întocmirii schemelor electrice;<br>8.4. Principale condiţii impuse schemelor de acţionări electrice;<br>8.5. Principalele simboluri grafice şi principalele simboluri literale folosite în schemele instalaţiilor electrice şi de automatizări;<br>8.6. Scheme electrice utilizate la acționările cu motoare asincrone. | | |
| **Cap.9. MAŞINA SINCRONĂ. CONSTRUCŢIA ŞI PRINCIPIUL DE FUNCŢIONARE. TEORIA TEHNICĂ A MAŞINII SINCRONE CU POLI ÎNECAŢI.**<br>9.1. Generalităţi;<br>9.2. Tipuri constructive de maşini sincrone;<br>9.3. Rotorul cu poli aparenţi şi rotorul cu poli înecaţi;<br>9.4. Principiul de funcţionare şi domeniile de aplicare ale maşinii sincrone;<br>9.5. Relaţiile caracteristice teoriei tehnice a generatorului sincron cu poli înecaţi;<br>9.6. Diagrama fazorială corespunzătoare compunerii câmpurilor (fluxurilor) şi a t.e.m. induse;<br>9.7. Diagramele fazoriale corespunzătoare diferitelor tipuri de sarcină;<br>9.8. Ecuaţiile tensiunilor şi diagrama de fazori pentru maşina sincronă cu poli înecaţi. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.10. TEORIA TEHNICĂ A MAŞINII SINCRONE CU POLI APARENŢI. PUTEREA ŞI CUPLUL ELECTROMAGNETIC ALE MAŞINII SINCRONE.**<br>10.1. Relaţiile caracteristice ale teoriei tehnice a maşinii sincrone cu poli aparenţi;<br>10.2. Descompunerea undei tensiunii de reacţie;<br>10.3. Ecuaţia de funcţionare a maşinii sincrone cu poli aparenţi;<br>10.4. Relaţiile caracteristice puterii şi cuplului electromagnetic la maşina sincronă;<br>10.5. Caracteristicile generatorului sincron. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.11. CUPLAREA ÎN PARALEL A GENERATOARELOR SINCRONE. FUNCŢIONAREA MAŞINII SINCRONE ÎN REGIM DE MOTOR**<br>11.1. Condiţii prealabile pentru cuplarea în paralel a generatoarelor sincrone;<br>11.2. Realizarea cuplării în paralel a generatoarelor sincrone;<br>11.3. Regimurile fundamentale de funcţionare în paralel a generatoarelor sincrone. Schimbul de puteri active şi reactive între generatoarele sincrone care funcţionează în paralel; | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |
| **Cap.12. MOTORUL SINCRON**<br>12.1. Pornirea motorului sincron;<br>12.2. Cuplul electromagnetic al motorului sincron;<br>12.3. Ecuaţiile de funcţionare ale motorului sincron. | Observarea sistematică, dezbaterea, studiul de caz, demonstraţia, prelegerea, explicaţia, descrierea. | 2 ore |

**Bibliografie selectivă:**

https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=259#section-19


1. **STAN, M.F.**, Nicolae FIDEL, *Transmiterea wireless a energiei. Un concept pentru viitorul trilemei energetice*, Ed. Bibliotheca Târgovişte & Ed. Cardidact Chişinău, 450 pag., ISBN 978-606-772-421-9, ISBN 978-9975-3354-4-7, 2019

2. **STAN, M.F.**, ANDREI, H., *Inginerie electrică modernă. Electrotehnică şi convertoare electromecanice. Teorie şi aplicaţii*, vol.2 - ***Convertoare electromecanice***, Târgovişte, Ed. Bibliotheca, 436 pag., ISBN 978-973-712-565-1, 2010;

3. ANDREI, H., **STAN, M.F.**, *Inginerie electrică modernă. Electrotehnică şi convertoare electromecanice. Teorie şi aplicaţii*, vol.1 - ***Electrotehnică***, Târgovişte, Ed. Bibliotheca, 472 pag., ISBN 978-973-712-564-4, 2010;

4. **STAN, M.F.**, VÂRJOGHE, E.O., IONEL, M., ... , *Tratat de inginerie electrică (Electrotehnică şi maşini electrice)*, vol 1, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2005;

5. **STAN, M.F.**, VÂRJOGHE, E.O., ... , *Elemente fundamentale de inginerie electrică*, vol 1, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2004;

6. IONEL, M., **STAN, M.F.**, ... , *Maşini şi sisteme de acţionări electrice. Comenzi prin convertoare electronice*, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2004;
7. IONEL, M., **STAN, M.F.**, ... , *Tratat de inginerie electrică*, vol 2 (***Acţionări electrice şi convertoare statice***), Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2007;
8. RĂDUŢI C., *Maşini electrice*, vol. I şi II, curs litografiat, Tipografia UPB, 1989;
9. Nicolae VASILE, **STAN, M.F.**, *Inginerie electrică. Strategii, politici, piaţă. Piaţa produselor şi tehnologiilor electrice (Electrical Engineering. Strategies, policies, market. The market of electrical products and technologies)*, Târgovişte, Ed. Bibliotheca, 176 pag., ISBN 978-973-712-739-6, 2012

| 8.2 Lucrări îndrumate - **LABORATOR** | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **Lucrarea 1.**<br><br>**1.1. NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ÎN LABORATOARELE DE PROFIL ELECTRIC.**<br><br>**1.2. PREZENTAREA TUTUROR APARATELOR DIN LABORATORUL DE MAȘINI ELECTRICE ȘI ACȚIONĂRI.** | Observarea sistematică, prelegerea, explicaţia, dezbaterea. | 4 ore |
| **Lucrarea 2. Încercările transformatorului monofazat**<br><br>**2.1. ÎNCERCAREA ÎN GOL**<br>☐ Încercarea în gol pentru determinarea raportului de transformare $k_U$ şi a pierderilor în fier $p_{Fe}$.<br>**2.2. ÎNCERCAREA ÎN SCURTCIRCUIT**<br>☐ Înţelegerea asemănările şi deosebirilor dintre încercarea în scurtcircuit şi scurtcircuitul de avarie.<br>☐ Furnizarea tuturor datelor necesare pentru predeterminarea comportării în sarcină a transformatorului.<br>**2.3. ÎNCERCAREA ÎN SARCINĂ**<br>☐ Înţelegerea interdependenţei dintre mărimile primare şi cele secundare necesare pentru predeterminarea comportării în sarcină a transformatorului.<br>☐ Determinarea caracteristicilor externe ale transformatorului.<br>☐ Determinarea căderii de tensiune secundară de la mers în gol la funcţionare în plină sarcină.<br>☐ Determinarea randamentului transformatorului.<br>☐ Etc. | Problematizarea, exerciţiul, dezbaterea; elaborarea si execuţia lucrării practice<br>Forme de organizare: pe grupe / subgrupe, frontală. | 4 ore |
| **Lucrarea 3.**<br><br>**3.1. PREZENTAREA STANDULUI EXPERIMENTAL DE ÎNCERCARE A MAȘINII ASINCRONE**<br>**3.2. CONECTAREA, PORNIREA ȘI INVERSAREA SENSULUI DE ROTAȚIE PENTRU MAȘINA ASINCRONĂ.**<br>☐ Identificarea bornelor motorului și acționarea acestuia ca și motor asincron trifazat pe o rețea de alimentare trifazată.<br>☐ Utilizarea valorilor nominale de pe eticheta caracteristicilor tehnice.<br>☐ Măsurarea tensiunii și curentului fazei.<br>☐ Punerea în funcțiune a motorului atât în configurație stea, cât și în configurație triunghi.<br>☐ Identificarea diferențelor dintre conexiunile stea și triunghi.<br>☐ Înțelegerea funcționării unui comutator stea-triunghi și utilizarea practică a acestuia.<br>☐ Punerea motorului în funcțiune cu ajutorul motorului sincron cu magneți permanenți.<br>☐ Supunerea motorului la o sarcină (frână electromagnetică).<br>☐ Inversarea sensului de rotație. | Problematizarea, exerciţiul, dezbaterea; elaborarea si execuţia lucrării practice<br>Forme de organizare: pe grupe / subgrupe, frontală. | 4 ore |
| **Lucrarea 4.**<br><br>**4.1. CARACTERISTICILE DE SARCINĂ ALE** | Problematizarea, exerciţiul, dezbaterea; elaborarea si execuţia lucrării practice | 4 ore |

| | | |
|---|---|---|
| **MOTORULUI ASINCRON. VERIFICAREA PRACTICĂ A NOȚIUNILOR TEORETICE DE DETERMINARE A PARAMETRILOR ELECTROMECANICI AI ACESTUIA.**<br>☐ Înregistrarea caracteristicilor de sarcină ale motorului.<br>☐ Determinarea cuplului nominal.<br>☐ Determinarea randamentului maxim.<br>☐ Studierea răspunsului motorului supus la sarcină.<br>☐ Verificarea practică a noțiunilor teoretice de determinare a parametrilor electromecanici ai motorului asincron. | Forme de organizare: pe grupe / subgrupe, frontală. | |
| **Lucrarea 5.**<br>**5.1. PREZENTAREA STANDULUI EXPERIMENTAL DE ÎNCERCARE A MAŞINII SINCRONE**<br>**5.2. SINCRONIZAREA MANUALĂ A GENERATORULUI SINCRON CU REȚEAUA DE ALIMENTARE PRIN METODA „CU LĂMPI STINSE".**<br>☐ Punerea în funcţiune a unei maşini multifuncţionale trifazate în regim de generator sincron.<br>☐ Determinarea momentului sincronizării utilizând un aparat de măsură cu frecvență dublă, un voltmetru cu rază de acțiune dublă și un sincronoscop cu trei lămpi.<br>☐ Sincronizarea manuală cu rețeaua de alimentare trifazată prin intermediul metodei: *Sincronizarea cu lămpi stinse*. | Problematizarea, exerciţiul, dezbaterea; elaborarea si execuţia lucrării practice<br>Forme de organizare: pe grupe / subgrupe, frontală. | 4 ore |
| **Lucrarea 6.**<br>**6.1. RIDICAREA CARACTERISTICILOR „ÎN V" ALE GENERATORULUI SINCRON.**<br>☐ Sincronizarea manuală cu rețeaua de alimentare trifazată prin intermediul metodei: Sincronizarea cu lămpi stinse.<br>☐ Caracteristicile în "V" ale generatorului sincron se obţin în situaţia în care generatorul sincron funcţionează la putere activă constantă şi curent de excitaţie variabil. | Problematizarea, exerciţiul, dezbaterea; elaborarea si execuţia lucrării practice<br>Forme de organizare: pe grupe / subgrupe, frontală. | 4 ore |
| **Lucrarea 7.**<br>**7.1. COLOCVIUL DE LABORATOR** | Evaluarea | 4 ore |

**Bibliografie selectivă:**

https://moodle.valahia.ro/course/view.php?id=259#section-19


1. **Mihail-Florin STAN,** Marian ZAMFIR, *Maşini şi acţionări electrice. Îndrumar de laborator*, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 132 pg., ISBN 978-973-712-762-4, 2013;
2. Nicolae VASILE, **Mihail-Florin STAN**, *Tendinţe moderne în construcţiile electrotehnice cu magneţi permanenţi (Modern trends in electrotechnical constructions with permanent magnets)*, vol.1, Târgovişte, Ed. Bibliotheca, 650 pag., ISBN 978-973-712-966-6, 2015
3. Ionel, M.; Magdun, O.; *Acţionări electrice. Îndrumar de laborator*, Editura Sfinx2000, Târgovişte, 2002.
4. **STAN, M.F.**, ANDREI, H., *Inginerie electrică modernă. Electrotehnică şi convertoare electromecanice. Teorie şi aplicaţii*, vol.2 – ***Convertoare electromecanice***, Târgovişte, Ed. Bibliotheca, 436 pag., ISBN 978-973-712-565-1, 2010;
5. IONEL, M., **STAN, M.F.**, ... , *Maşini şi sisteme de acţionări electrice. Comenzi prin convertoare electronice*, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2004;
6. IONEL, M., **STAN, M.F.**, ... , *Tratat de inginerie electrică (**Acţionări electrice şi convertoare statice**)*, vol 2, Ed. Bibliotheca, Târgovişte, 2007;
7. GAVRILĂ H., *Electrotehnică şi echipamente electrice*, vol. I-II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993;


**9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu cererile asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului atât din judeţ cât şi naţionale specifice. Disciplina conţine noţiuni teoretice, metode şi tehnici de lucru care sunt solicitate de comunitatea epistemică, asociaţiile profesionale şi angajatori. Dintre aceştia se pot aminti:

SC AMIRAS SRL Târgovişte;
SC Nimet Targoviste;
S.C. Electrica S.A;
S.C. Arctic Găeşti;
S.C. Arctic Târgovişte;
S.C. Lin SA Târgovişte.
SC Kablutronic SA, Ulmi;
SC BITINVEST Târgovişte
SC Gileon SRL Targoviste;
SC Cromsteel SA Targoviste;
Etc.

la care se mai pot adăuga şi întreprinderi şi firme de profil din zonele si judeţele limitrofe oraşului Târgovişte.

## **10.** Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | **Însuşirea noţiunilor de bază din domeniul maşinilor şi acţionărilor electrice şi dobândirea de competenţe profesionale în ceea ce priveşte următoarele**:<br>- Cunoaşterea rolului şi locului transformatoarelor şi maşinilor electrice în cadrul unui sistem electro-energetic;<br>- Cunoaşterea principiilor şi regimurilor de funcţionare ale transformatoarelor şi maşinilor electrice asincrone;<br>- Cunoaşterea problemelor referitoare la ecuaţiile şi schemele echivalente ale transformatoarelor şi maşinilor asincrone, la parametrii acestora, la bilanţurile energetice şi diferitele tipuri de puteri, randamente etc.;<br>- Cunoaşterea diferitelor metode de pornire şi de reglare a turaţiei motoarelor asincrone.<br>- Cunoaşterea problemelor referitoare la ecuaţiile şi schemele echivalente ale maşinilor sincrone<br>- Înţelegerea regimurilor fundamentale de funcţionare în paralel a generatoarelor sincrone. Pornirea motorului sincron;<br>- Cunoaşterea problemelor referitoare la cuplul electromagnetic al motorului sincron şi la ecuaţiile de funcţionare ale motorului sincron. | - Examinare scrisă cu privire la însuşirea cunoştinţelor teoretice prezentate în timpul cursurilor. | 50% |
| 10.5 Laborator | **Însuşirea noţiunilor teoretice şi practice care stau la baza realizării lucrărilor de laborator**:<br>- Realizarea schemelor electrice ale lucrărilor de laborator;<br>- Cunoaşterea modului de lucru;<br>- Deprinderea modului de calcul al rezultatelor, de ridicare a caracteristicilor şi de interpretare a rezultatelor. | - Realizarea corectă a referatelor de laborator corespunzătoare lucrărilor practice;<br>- Examinare scrisă la sfârşitul lucrărilor de laborator privitoare la realizarea schemelor electrice, modului de lucru, realizarea calculelor, ridicarea caracteristicilor şi interpretarea rezultatelor;<br>- Colocviu de laborator la sfârşitul semestrului. | 35% |
| 10.6 Altele | **Realizarea corectă a sarcinilor aferente disciplinei pe toată desfăşurarea activităţilor semestrului, altele decât cele de mai sus:**<br>- Teme de casă expuse pe Moodle; | - Examinare scrisă şi orală | 15% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Rezolvarea corectă a aplicaţiilor de determinare a parametrilor electromecanici ai motorului asincron. | | |

10.7 Standard minim de performanţă

- Însuşirea principiilor de funcţionare ale transformatoarelor şi maşinilor electrice;
- Minim 25 de puncte obţinute la examenul final;
- Promovarea colocviului de laborator;
- Rezolvarea temelor de casă (în proporţie de minim 50 %).

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Prof. dr. ing. Mihail-Florin STAN

Semnătura titularului de laborator,
Dr. ing. Nicolae FIDEL

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIȘTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ,ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică si Tehnologia Informatiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică si Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică si Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Automate şi microprogramare (LAI 3 B D 14)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2C | 3.3 laborator | 2L |
| **3.4 Total ore din planul de învăţământ** | **56** | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 12 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 12 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **44** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **100** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **4** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Programarea calc. si limbaje de programare<br>• Analiza si sinteza circuitelor digitale<br>• Electronica digitala<br>• Limbaje de asamblare |
| 4.2 de competenţe | • **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei si comunicatiilor<br>• **C.3** Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare |

| | |
|---|---|
| | asistată de calculator.<br>• **C.5** Dezvoltarea de aplicaţii şi implementarea algoritmilor şi structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sala cu videoproiector si conexiune wireless<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |
| 5.2 de desfăşurare a laboratorului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, So Machine, Unity Pro XL, Step 7<br>• Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-300, Standurile experimentale aferente lucrărilor de laborator<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Factory I/O<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C3.3 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. - 1 ECTS<br>C3.4 Evaluarea performanţelor sistemelor automate, a punctelor tari şi punctelor slabe (ana-liza SWOT) ale proiectelor, a consistenţei metodelor şi fundamentărilor teoretice. - 1 ECTS<br>C3.5 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. - 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cursul abordeaza problematica sistemelor cu automate prgramabile, din perspectiva dezvoltarii de aplicatii hardware/software dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Caracteristicile si functionarea sistemelor cu automate programabile, tehnicile de specificare, proiectare si dezvoltare a aplicatiilor de conducere cu automate programabile.<br>• Exemplificarea practica a diverselor modalitati de programare ale automatelor programabile. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **C 1. Organizarea si Reprezentarea datelor.** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C1.1.Sisteme de numeratie Numere cu semn si fara semn Setul de caractere ASCII (1,5 ore) | | |
| C1.2.Operatii logice pe bit, operatii logice cu numere binare si cu siruri de biti (0,5 ore) | | |
| C1.3.Operatii aritmetice cu numere binare si hexazecimale (0,5 | | |

| | | |
|---|---|---|
| ore) | | |
| C1.4.Deplasari si rotatii (0,5 ore) | | |
| **C2.**<br>**Structura sistemelor de automatizare folosind automate microprogramate** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle |
| C2.1 Definirea rolului automatelor programabile (AP) in structura sistemelor moderne de automatizari (1,5 ore) | | |
| C2.2 Principiul de operare al AP. Arhitectura si componentele AP. Perifericele tip module I/O digitale si analogice (1,5 ore) | | |
| **C3. Programarea Cablata si in si echivalentul Ladder pentru automate programabile** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle |
| C3.1 Generalitati despre programarea AP. Interfete om-masina (HMI) (1 ora) | | |
| C3.2 Despre elementele de automatizare si simbolurile acestora: intrari(contacte, tipuri de senzori), iesiri(relee, tipuri de elemente de actionare) (2 ore) | | |
| C3.3 Logica cablata, contacte, relee in automatizari industriale. Echivalenta in simboluri IEC 61131 Ladder (LD). Implementarea LD in automate programabile. (1 ora) | | |
| **C4. Medii de dezvoltare pentru sistemele de automatizare cu AP** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle |
| C4.1 Elemente avansate in programarea LD (temporizatoare, numaratoare, instructiuni de control etc) (2 ore) | | |
| C4.2 Exemple practice de automatizari industrialein LD. (2 ore) | | |
| C4.3 Paradigma si simbolurile Grafcet (etape, actiuni, tranzitii, etc) (1 ora) | | |
| C4.4 Elemente avansate Grafcet (grafcet cu secvente simultane, cu selectie, salt de etape, actiuni conditinale, temporizari, macro-etape etc.) (2 ore) | | |
| C4.5 Exemple practice de automatizari industriale implementate in Grafcet (1,5 ore) | | |
| C4.6 Echivalenta GRAFCET – limbaj IEC 61131 (SFC) (0,5 ore) | | |
| C4.7 Limbajul de programare grafic Function Block Diagram (FBD) (3 ore) | | |
| C4.8 Limbajul de programare textual Structured Text (ST) (2 ore) | | |
| C4.9 Limbajul de programare textual Instruction List (IL) (2 ore) | | |
| C4.10 Prezentarea Interfetelor IsaGRAF, STEP-7, PL-7, Zelio, TwidoSoft. (2 ore) | | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Automate și microprogramare – curs, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014


| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| L1. Date, segmente si proceduri. Declararea si utilizarea datelor, a segmentelor si a procedurilor. | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | Aplicatii software PC și automate programabile |

| | | |
|---|---|---|
| L2. Introducere in Structura si Interfata Schneider – Zelio Logic și M221 | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, So Machine, Unity Pro XL, Step 7<br><br>Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-300<br><br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle și Factory I/O |
| L3. Principalele blocuri I/O M221, AXC F 2152, programarea, conectarea si monitorizarea aplicatiilor | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L4. Seminar cu echivalenta scheme logice in limbaj LD | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | |
| L5. Implementarea de aplicatii simple in Ladder folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine (Controlul ventilatiei) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L6. Implementarea de aplicatii simple in Ladder folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine (Controlul actionarilor pneumatice) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L7. Implementarea de aplicatii in Ladder folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine (controlul unui sistem pneumatic de paletizare cu 5 axe) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L8. Implementarea de aplicatii in Ladder folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L9. Implementarea de aplicatii in IL folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L10. Implementarea de aplicatii in GRAFCET folosind automatul programabil AXC F 2152/M221 și mediul de dezvoltare PLCnext Engineer/SoMachine (temporizari, actiuni conditionale, macroetape) Echivalenta Grafcet – Limbaj SFC. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L11. Structura și configurarea automatului programabil Siemens S7-300. Utilizarea mediului de dezvoltare Step 7. Exemple de aplicații simple pentru S7-300. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L12. Aplicatii în Ladder pentru Siemens S7-300 | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L13. Aplicatii în FBD pentru Siemens S7-300 | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L14. Verificare laborator | Verificarea orala si practica a cunostintelor de laborator | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Automate și microprogramare – laborator, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014

**9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Wienerberger Sisteme de Caramizi Gura Ocnitei;
- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromsteel Targoviste;
- Alte intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

**10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Particularitatile sistemelor automate programabile de conducere a proceselor industriale.<br>• Conectarea intrarilor/iesirilor de proces.<br>• Programarea cablata, secventiala si limbajele IEC 61131 (LD, FBD, ST, SFC) | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• Accent asupra exercitiilor cu aplicatii practice<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Proiectarea diagramelor de conducere (cablat, LD, Grafcet) a proceselor din laborator | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de seminar/laborator<br>• Sesiune orala de verificare cunostinte<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Minim 45 puncte la evaluarea finala a activitatilor de laborator (din 100 de puncte maxim)<br>• Minim 45 puncte la evaluarea finala (din 100 de puncte maxim) | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Semnătura titularului de laborator
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAŢIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIŞTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenta |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Sisteme cu microprocesoare integrate (LAI 3 B S 15)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | - | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de proiect | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-S** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 1 | din care: 3.2 curs | 0 | 3.3 proiect | 1P |
| **3.4 Total ore din planul de învăţământ** | **14** | din care: 3.5 curs | 0 | 3.6 proiect | 14 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 0 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 24 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 0 |
| Tutoriat | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **36** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **50** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **2** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Programarea calc. si limbaje de programare<br>• Analiza si sinteza circuitelor digitale<br>• Arhitectura calculatoarelor<br>• Limbaje de asamblare<br>• Măsurări şi traductoare<br>• Electronica digitala |
| 4.2 de competenţe | **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, |

| | |
|---|---|
| | tehnologia informaţiei si comunicatiilor |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a proiectului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Plăcile Arduino Uno, Arduino Mega, PIC Flash Kit, MPLAB ICD, Raspberry PI, LattePanda<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |

## 6. Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate şi de informatică aplicată. - 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Proiectul abordeaza problematica proiectării unor sisteme cu microprocesoare, din perspectiva dezvoltarii de aplicatii software/hardware dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Prezentarea caracteristicilor avansate ale sistemelor cu microprocesoare.<br>• Descrierea generală şi funcţională a unor arhitecturi avansate de sisteme cu microprocesoare.<br>• Prezentarea şi utilizarea unor modele avansate de programare.<br>• Descrierea, proiectarea şi implementarea unor aplicaţii bazate pe procesoare incorporate CISC sau RISC |

## 8. Conţinuturi

| 8.1 Proiect | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| P01&P07. Elaborarea de aplicatii practice bazate pe utilizarea plăcilor de dezvoltare Arduino Uno, Arduino Mega, PIC Flash Kit, MPLAB ICD, Raspberry PI, LattePanda<br><br>1. Aplicaţie pentru controlul parametrilor de incendiu, inundatie si cutremur intr-o incinta<br>2. Robot mobil independent<br>3. Robot mobil independent comandat<br>4. Aplicatie de securitate<br>5. Aplicatie de monitorizare a parametrilod de mediu, cu salvarea datelor în cloud. | problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri | Se utilizeaza standurile experimentale aferente fiecarei lucrari<br><br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite |

Bibliografie


1. Liviu Kreindler, Radu Giuclea - Sisteme cu microprocesoare, Bucuresti, 1994.
2. Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 1999 Computer Press AGORA, RO
3. Winn L. Rosch, Hardware Bible, 1999 TEORA, RO
4. Intel Pentium Family Handbooks and Developers Insight CD-ROM 1999 şi www.intel.com
5. IBM, The PowerPC Architecture - A Specification for a New Family of RISC Processors, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.,1994 şi www.ibm.com
6. Cornel Popescu, SM curs şi aplicaţii, www.csit-sun.pub.ro/-cpop
7. URL: http://bwrc.eecs.berkeley.edu/CIC/
8. URL: http://www.cs.clemson.edu/~mark/architects.html
9. Borza, P., Gerigan, C., Ogruţan, P., Toacşe, Gh. - Microcontrolere. Aplicaţii, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998.
10. Năvrăpescu, V., Popescu, M., Anghel, D. - Utilizarea microcontrolerelor industriale , Ed. ICPE, Bucureşti, 2000.
11. Iovine, J. - PIC Microcontroller Project Book, McGraw Hill, London, 2000.

12. Garde, D.V. – Programming and Customizing the AVR Microcontroller , McGraw Hill, New York, 2001.
13. Predko, M. – Programming and Customizing PICmicro Microcontroller , McGraw Hill, London, 2002.
14. Romanca, M. – Arhitectura microprocesoarelor, Ed. Universităţii Transilvania Braşov, 2004.
15. *** – TMS320F/C24x DSP Controllers. Reference Guide, Texas Instruments, June 1999.
16. Borza, P., Gerigan, C., Ogruţan, P., Toacşe, Gh. – Microcontrolere. Aplicaţii, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998.

## **9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromsteel Targoviste;

Intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

## **10.** Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.5 Proiect | • Proiectarea unei structuri cu microcontroller. | • Examinare practică privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• *Pentru verificare on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Proteus Design Suite | 100% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Proiectarea unui sistem cu microcontroller; | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de proiect
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţa |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Sisteme dinamice cu evenimente discrete (LAI 3 B D 16)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Eugenia MINCA** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Prof. dr. ing. Eugenia MINCA** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **OB-D** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1L+1S |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |

| Distribuţia fondului de timp | ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 14 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 10 |
| Tutorat | 5 |
| Examinări | 5 |
| Alte activităţi | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | **44** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | **100** |
| **3.10 Numărul de credite** | **4** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • LAI.1.BS.15 - Structuri de date si algoritmi<br>• LAI.2.BD.12 - Semnale si sisteme<br>• LAI.3.BD.11 – Ingineria sistemelor automate<br>• LAI.2.BF.01 - Metode numerice |
| 4.2 de competenţe | • Utilizarea de cunoştinţe de matematica, inginerie software, sisteme de operare in timp real |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Pentru activităţi fata in fata - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector şi conexiune wireless, pachet MATLAB cu licenţă<br>• Pentru activităţi online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţi online: Microsoft Teams ca aplicaţie de colaborare construită pentru lucrul hibrid, pachetele software Sirphyco, |

| | |
|---|---|
| | VisualObjectNet++ |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | • Pentru activităţi fata in fata - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţile faţă în faţă: sală cu videoproiector şi conexiune wireless, pachetele software Sirphyco, VisualObjectNet++<br>• Pentru activităţi online - în conformitate cu procedura aplicată pentru activităţi online: Microsoft Teams ca aplicaţie de colaborare construită pentru lucrul hibrid, pachetele software Sirphyco, VisualObjectNet++<br>• Prezenţa obligatorie a studenţilor la orele de laborator şi proiect. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C3.2 Explicarea si interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automaticii,a metodelor de modelare, identificare, simulare şi analiza a proceselor, precum şi a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. – 2 ECTS<br>C3.3 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. – 2 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Însuşirea celor mai utilizate formalisme de analiză, modelare şi simulare a sistemelor cu evenimente discrete (SED). Sunt studiate modelarea SED cu ajutorul reţelelor Petri, modelarea cu ajutorul limbajelor logice şi al automatelor finite, modelarea SED cu formalismul cozilor de aşteptare. Sunt prezentate şi analizate aplicaţii de modelare, simulare şi analiză a performanţelor sistemelor de conducere SED. Aplicaţiile vizează sistemele flexibile de fabricaţie, sistemele de transporturi, sistemele de telecomunicaţii, transmiterea datelor, reţele de calculatoare, etc. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Se pune accent pe cunoştinţe necesare înţelegerii tehnicilor generale de modelare a sistemelor, a sistemelor cu evenimente discrete.<br>• Înţelegerea si analiza performante sistemelor de conducere.<br>• Lucrul in echipa. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **Cap.1**. Introducere în teoria sistemelor cu evenimente discrete<br>Tipuri de sisteme. Procese cu evenimente discrete de timp real. Sisteme de conducere a sistemelor cu evenimente discrete (SED). Aplicaţii ale sistemelor cu evenimente discrete. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.2.** Reţele Petri netemporizate Reţele şi sisteme reţea. Elementele componente ale unei reţele Petri ordinare. Clase şi subclase de reţele Petri. Metode de analiză a reţelelor Petri netemporizate. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.3.** Reţele Petri temporizate şi stochastice. Grafuri de evenimente temporizate. Reţele Petri temporizate. Propărietăţile reţelelor Petri temporizate. Optimizarea grafurilor de evenimente puternic conectate.. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| **Cap.4.** Metode de analiză şi optimizare a reţelelor Petri temporale. Reţele Petri stochastice. Proprietăţile reţelelor Petri stochastice. Metode de analiză a reţelelor Petri stochastice | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.5.** Reţele Petri de nivel înalt. Reţele Petri cu predicate şi tranziţii. Reguli stricte şi nestricte de execuţie a tranziţiilor. Reţele Petri colorate. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.6.** Proprietăţile reţelelor Petri colorate. Metode de analiză a reţelelor Petri colorate. Reţele Petri colorate temporizate. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.7.** Metode de analiză a reţelelor Petri colorate temporizate. Reţele Petri colorate temporizate distribuite. Metode de analiză a reţelelor Petri colorate temporizate distribuite. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.8.** Reţele Petri hibride. Proprietăţile reţelelor Petri hibride. Metode de analiză a reţelelor Petri hibride. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.9.** Realizarea controlului sistemelor cu evenimente discrete cu ajutorul reţelelor Petri. Constrângeri logice. Impunerea constângerilor prin transformări ale grafului unei reţele Petri. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.10.** Supervizoare bazate pe reţele Petri cu arce inhibitoare. Supervizoare cu reţele Petri temporizate. Controlul descentralizat. Problema controlului optimal. Proiectarea unui supervisor | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.11.** Modelarea operaţiilor de asamblare cu ajutorul SED. Definirea unei staţii de asamblare. Modelarea şi analiza unei staţii de asamblare în dioidul Max,+. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferinţă, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.12.** Conducerea supervizată a unei staţii de asamblare. Reţele Petri de asamblare. Conducerea supervizată a unei staţii de asamblare cu ajutorul reţelelor | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau | 2 ore |

| | | |
|---|---|---|
| Petri de asamblare. | videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferință, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | |
| **Cap13.** Conversia reţea Petri controlabilă-automat finit. Controlabilitatea limbajului admisibil. Determinarea limbajului suprem controlabil. Determinarea unui supervizor cu anticipaţie limitată. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferință, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |
| **Cap.14.** Reţele Petri fuzzificate. Definirea reţelelor Petri fuzzificate. Analiza reţelelor Petri fuzzificate (RPF). Modelarea proceselor tehnologice cu ajutorul RPF. Estimarea predictivă a parametrilor proceselor tehnologice modelate cu RPF. | Predarea se va face in sala de curs, folosind creta la tablă şi/sau videoproiectorul sau instrumente software care permit predarea on-line prin videoconferință, cu utilizarea MS Teams si a platformei Moodle. | 2 ore |

Bibliografie


1. O.Păstrăvanu, Sisteme cu evenimente discrete, Editura Matrix Rom, Bucureşti 1997.
2. V.Mânzu, D.Cernega, Sisteme dinamice cu evenimente discrete, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2001.
3. T.S.Leţia, A.Aştilean, Sisteme cu evenimente discrete:Modelare, analiză, sinteză şi control, Editura Albastră, Cluj Napoca, 1998.
4. I.Dumitrache, S.Caramihai, A.M.Stănescu, "Intelligent supervisory for manufacturing systems", Preprinth of the 3th IFAC-IFIP workshop on intelligent manufacturing, Bucureşti, 24-26 Oct. 1995.
5. C. Ciufudean, Sisteme cu evenimente discrete- Teme aplicative, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2007.
6. W.M.Wonham, P.J.Ramadge, "On the supremal controllable sublanguage of a given language", SIAM Jurnal of Control Optimization, vol.25, no.3, pp.637-659, 1987.
7. W.M.Wonham, "Notes on Control of Discrete Event Systems", Technical Report, ECE 1636/1637S, 1994.


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| S1. Reţele Petri ordinare. Metode de analiză. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S2. Reţele Petri temporizate şi stochastice. Metode de analiză. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S3. Reţele Petri hibride. Metode de analiză. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S4. Reţele Petri colorate. Metode de analiză. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S5. Proiectarea unui supervisor, problematici teoretice. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S6. Proiectarea unui supervisor de anticipatie, problematici teoretice. Exemplificare. | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| S7. Analiza SED cu ajutorul formalismului Grafcet. Exemplificare | Problematizare, studiu de caz | 2 ora |
| | | |
| L1. Modelarea cu ajutorul SED a unor procese de fabricaţie. Studiu de caz. | Problematizare, studiu de caz | 1 ora |
| L2. Mediul software Visual Object Net ++ si Sirphyco pentru modelarea şi simularea reţelelor Petri. Editare modele, analiza raspunsului. | Problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri / Analiza software. | 1 ora |
| L3. Analiza dinamicii reţelelor Petri. | Problematizarea, studiul de caz, elaborare si executie programe cu PC-uri / Analiza software | 1 ora |
| L4. Proprietăţile reţelelor Petri. Exemplificare pe modele a proprietatilor. | Analiza si proiectare hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |
| L5. Analiza calitativă a reţelelor Petri. | Analiza si proiectare hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |
| L6. Modelarea şi simularea SED cu ajutorul reţelelor Petri netemporizate. | Analiza si proiectare hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |
| L7. Proiectarea controlerelor SED. | Analiza si proiectare hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |

| | | |
|---|---|---|
| L8. Analiza reţelelor Petri temporizate. | Analiza si proiectare hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |
| L9. Analiza reţelelor Petri colorate. | problematizarea | 1 ora |
| L10. Analiza reţelelor Petri stochastice. | problematizarea, studiul de caz | 1 ora |
| L11. Analiza reţelelor Petri hibride. | Analiza hardware /software, lucrul în echipa. | 1 ora |
| L12. Analiza SED cu ajutorul formalismului Grafcet. | problematizarea | 1 ora |
| L14 - Colocviu de laborator | | 1 ora |
| | | |

Bibliografie


1. O.Păstrăvanu, Sisteme cu evenimente discrete, Editura Matrix Rom, Bucureşti 1997.
2. V.Mânzu, D.Cernega, Sisteme dinamice cu evenimente discrete, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2001.
3. T.S.Leţia, A.Aştilean, Sisteme cu evenimente discrete:Modelare, analiză, sinteză şi control, Editura Albastră, Cluj Napoca, 1998.
4. C. Ciufudean, Sisteme cu evenimente discrete- Teme aplicative, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2007.


## **9.**Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinuturile cursului/laboratorului sunt adecvate cerinţelor agenţilor economici/potenţiali angajatori din zona, precum si tendinţelor de dezvoltare pe termen lung si scurt prevăzute in planurile lor strategice :

- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromstil Targoviste;
- Intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Însuşirea celor mai utilizate formalisme de analiză, modelare şi simulare a sistemelor cu evenimente discrete (SED), modelarea SED cu ajutorul reţelelor Petri, modelarea cu ajutorul limbajelor logice şi al automatelor finite, modelarea SED cu formalismul mulţimilor fuzzy. | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Verificarea cunostintelor de analiza si modelare si simulare a sistemelor SED<br>• Modelarea unui proces SED general destinat asamblarii/dezasamblarii | • Examinare practică privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative | 40% |

10.6 Standard minim de performanţă

- Noţiuni generale despre sisteme SED, tipologii, performante.
- Acordarea elementelor de reglare convenţionale integrate in procesele standului aplicativ pe care s-au efectuat lucrări practice de laborator.

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ

Semnătura titularului de laborator,
Prof. dr. ing. Eugenia MINCĂ

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAŢIEI UNIVERSITATEA "VALAHIA" DIN TÂRGOVIŞTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIȘTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ȘI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIȘA DISCIPLINEI

Conform Plan de învățământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică și Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Modelare, identificare și simulare (LAI 3 B D 17)** | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | | **Conf. dr. Ana-Maria SUDUC** | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | | | **Conf. dr. Ana-Maria SUDUC** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **OB-D** |

## 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 laborator/proiect | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | **56** | din care: 3.5 curs | **28** | 3.6 laborator/proiect | **28** |

| | |
|---|---|
| Distribuția fondului de timp | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 10 |
| Tutorat | 2 |
| Examinări | 2 |
| Alte activități | |
| 3.7 Total ore studiu individual | **44** |
| 3.9 Total ore pe semestru | **100** |
| 3.10 Numărul de credite | **4** |

## 4.Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | Programarea calculatoarelor și limbaje de programare<br>Informatică aplicată<br>Teoria sistemelor |
| 4.2 de competențe | - Utilizarea unor cunoștințe fundamentale de Matematică, Inginerie electrică, Inginerie mecanică, Informatică, Programarea calculatoarelor, și a conceptelor specifice Teoriei Sistemelor |

## 5.Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | • Sala cu videoproiector și tablă (pentru activități față în față) / Microsoft Teams și Moodle (pentru activități online) |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | • Sala cu PC-uri (desktop sau laptop)(pentru activități față în față) / Microsoft Teams și Moodle (pentru activități online), Labview, Matlab |

## 6.Competențe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competențe profesionale | C3 Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.<br>C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de baza din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiza a proceselor, în scopul explicării problemelor de baza din domeniu. – 2 ECTS<br>C3.2 Explicarea si interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. – 2 ECTS |
| Competențe transversale | - |

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

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | - Însușirea principalelor cunoștințe și concepte de bază, fundamentale și aplicative, referitoare la metodele și tehnicile prin care se realizează modelarea (reprezentarea matematică), identificarea și simularea (analiza indirectă) a sistemelor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | - Dobândirea de cunoștințe în domeniul modelării, identificării și simulării sistemelor, cunoașterea metodelor curente folosite și reprezentarea modelelor sistemelor, precum și a principalelor tehnici/metode de identificare experimentală a sistemelor;<br>- Însușirea structurii unui proces generic de modelare/simulare: analiza/sinteza, conceperea/proiectarea modelului, realizarea modelului, validarea modelului, simularea propriu-zisă, analiza și interpretarea rezultatelor, determinarea limitelor modelului și a simulării.<br>- Însușirea principalelor tehnici de simulare a sistemelor și proceselor și a unor pachete de aplicații specifice.<br>- Însușirea de către studenți a conceptelor și caracteristicilor specifice identificării sistemelor, clase de modele, clase de semnale, metode de identificare parametrică și neparametrică a sistemelor. |

## 8.Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| Definiții. Clasificarea sistemelor. Rolul modelării și simulării. Natura unui model. Intervalul de observare. Constante și parametri. Variabile de intrare, ieșire și stare. Procesul de modelare și simulare – etape | Prelegerea, problematizarea, demonstrarea, studiul de caz | 4h |
| Modelarea matematică a sistemelor fizice. Modelul matematic în spațiul stărilor. Exemple de modele (sisteme hidraulice, sisteme mecanice de translație și rotație, sisteme electrice). Sisteme dinamice continue vs. sisteme dinamice cu evenimente discrete. Natura stocastică a sistemelor dinamice cu evenimente discrete. Entități și atributele lor. Modelarea datelor. Generarea numerelor aleatorii. Cadrul de modelare ABCmod detaliat: componente structurale, componente de comportament, ieșiri, structuri de intrare | Problematizarea, algoritmizarea, demonstrarea, studiul de caz | 10h |
| Simularea sistemelor. Simulatoare. Exemple de software de simulare a sistemelor dinamice | Problematizarea, demonstrarea, studiul de caz | 4h |
| Identificarea sistemelor. Exemple. Modele ale sistemelor liniare. Metode de identificare de identificare de tip neparametric: metoda răspunsului tranzitoriu, metoda analizei în frecvență, metoda analizei de corelație, metoda analizei spectrale. Metode de identificare de tip parametric: regresia liniară, metoda celor mai mici pătrate, metoda variabilelor | Problematizarea, algoritmizarea, demonstrarea, studiul de caz | 10h |

| | | |
|---|---|---|
| instrumentale, metoda verosimilității maxime. Validarea modelelor | | |

Bibliografie


1. Suduc, A.M., Note de curs, 2022, *Modelare, identificare și simulare*, disponibile pe platforma http://moodle.valahia.ro/
2. Birta, L.G., Arbez, G., Modelling and Simulation. Exploring Dynamic System Behaviour, Second edition, Ed. Springer-Verlag, 2007;
3. Chaturvedi, D.K., Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink, CRC Press, 2010;
4. Ilie, Gh., Năianu, B. P., Modelarea, simularea și identificarea sistemelor, Editura Aisteda, București, 2002
5. Caşcaval, C.; Caşcaval, D., *Modelare și simulare*, Editura Gheorghe Asachi, Iași, 2002
6. Ilie, Gh., Năianu, B. P., *Modelarea, simularea și identificarea sistemelor*, Editura Aisteda, București, 2002
7. Mutihac, R., *Modelarea și simulrea neuronală - Elemente fundamentale*, Editura Universității din București, 2000


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| Introducere în mediul de programare Labview | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Structuri în Labview. Verificarea erorilor dintr-un eșantion experimental | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Aplicații de modelare și simulare în Labview | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Modelarea proceselor folosind tehnici de control inteligent | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 4h |
| Mediul de programare Matlab. Elemente de ordinul I | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Elementul de ordinul II – comportarea în timp | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Elementul de ordinul II – comportarea în frecvență. Simulink | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Conexiuni de sisteme - Comportarea unei garnituri de tren | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Modelul suspensiei unui automobil | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |
| Identificarea sistemelor în Matab | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 6h |
| Recapitulare | Problematizarea, studiul de caz, demonstrația | 2h |

Bibliografie


1. Suduc, A.M., Lucrări de laborator, 2020, Modelare, identificare și simulare, disponibile pe platforma http://moodle.valahia.ro/
2. Russ, I., Tabus, I., Dumitrescu, B., Petre, D., *Modelare și simulare*, Editura U.P.B., București, 1994
3. Cangea, O., *Identificarea Sistemelor*, Editura Matrix Rom, București, 2008
4. Chioncel, C. P., *Limbaje de simulare. Aplicații de modelare și simulare*, Editura Eftimie Murgu, Reșița, 2004
5. Chaturvedi, D.K., Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink, CRC Press, 2010;


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

Conținutul disciplinei a fost discutat împreună cu reprezentanți ai mediului de afaceri de la societățile comerciale din zonă, cât și cu profesori de matematică, TIC și discipline tehnologice din învățământul preuniversitar, în vederea unei mai bune adaptări la cerințele pieței muncii.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | - studentul face dovada stăpânirii conceptelor teoretice și aplicative cu care s-a operat pe parcursul cursului, acestea regăsindu-se în răspunsuri exacte oferite la evaluarea finală; | - examinare scrisă sau sub forma unui test pe Moodle referitoare la însușirea cunoștințelor teoretice și practice; | 60% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - studentul propune și redactează o aplicație specifică / proiect în care sunt tratate riguros componentele specifice cerute. | - examinare orală (față în față sau online) având drept subiect aplicația specifică / proiectul impus. | |
| 10.5 Laborator | - studentul rezolvă problemele propuse la finalul activităților practice;<br><br>- studentul dovedește stăpânirea lucrului cu mediile de modelare/simulare/identificare folosite în cadrul activităților practice | - monitorizare periodică a progresului studentului, în cadrul ședințelor dedicate activităților practice și prin analiza rezultatelor obținute și încărcate pe Moodle;<br>- examinare sub forma unui test pe Moodle | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| Studentul face dovada stăpânirii conceptelor teoretice și aplicative cu care s-a operat pe parcursul cursului, acestea regăsindu-se în răspunsuri exacte oferite la evaluarea finală, rezolvarea problemelor propuse dar și într-o aplicație specifică / proiect (aplicație de simulare) în care sunt tratate componentele cerute. | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
**Conf. dr. ing. Ana-Maria SUDUC**

Semnătura titularului de seminar
**Conf. dr. ing. Ana-Maria SUDUC**

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament
**Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI**

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
**Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU**

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIȘTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI
DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi informatică aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Practică de specialitate (LAI 3 B S 18)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de practică | | | | Conf. dr. ing. Paul Ciprian PATIC | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de practică | | | | Conf. dr. ing. Ana-Maria SUDUC | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **B-S** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 30 | din care: 3.2 curs | - | 3.3 practică | 30 |
| 3.4 Total ore din planul de învăţământ | 100 | din care: 3.5 curs | - | 3.6 practică | 100 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | |
| Tutoriat | | | | | 8 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **10** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **100** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **4** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • LAI2BS05 – Programare orientată pe obiecte<br>• LAI2BD06 – Baze de date<br>• LAI2BS14 – Sisteme de operare<br>• LAI3BD01 – Măsurări şi traductoare<br>• LAI3BD03 – Robotică<br>• LAI3BD04 – Reţele de calculatoare<br>• LAI3BD05 – Sisteme cu microprocesoare<br>• LAI3BD12 – Ingineria sistemelor automate<br>• LAI3BD13 – Maşini electrice şi acţionări<br>• LAI3BD14 – Automate şi microprogramare<br>• LAI3BS15 – Sisteme cu microprocesoare integrate |
| 4.2 de competenţe | • Deţinerea cunoştinţelor şi abilităţilor de inginerie electrică, electronică şi inginerie software. |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | - |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | - |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.3 Selectarea tehnologiilor şi echipamentelor adecvate destinaţiei sistemelor automate, aplicaţiilor informatice şi condiţiilor de exploatare. – 1/2 ECTS<br>C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicaţiilor de automatizare şi informatică utilizand algoritmi şi structuri de conducere automata, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc. – 1/2 ECTS<br>C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate şi de informatică aplicată. – 1 ECTS |
| Competenţe transversale | CT2 Identificarea rolurilor şi responsabilităţilor într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor si atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaţionare şi muncă eficientă în cadrul echipei. – 2 ECTS |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Utilizarea cunoştinţelor şi abilităţilor practice dobândite pentru deprinderea stilului de lucru în echipă, în cadrul unor întreprinderi reale. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Deprinderea abilităţilor de selectare a echipamentelor adecvate pentru sisteme automate şi aplicaţii informatice.<br>• Implementarea algoritmilor şi structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect.<br>• Utilizarea mediilor de programare şi tehnologiilor bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile şi sisteme încorporate.<br>• Realizarea documentelor tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate şi de informatică aplicată.<br>• Lucrul în echipă şi consolidarea statului de leader. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Practică | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| Exemple de teme abordate la activităţile practice:<br>• Interfeţe grafice, instrumentaţie virtuală şi sisteme de achiziţie utilizate în conducerea proceselor (Procontrol, Labview etc). (DACIA Pitesti, ARCTIC Gaesti, OTELINOX Targoviste);<br>• Sisteme distribuite utilizate in conducerea proceselor. Aplicatii. (ARCTIC Gaesti);<br>• Reţele de calculatoare industriale. Aplicatii. (ARCTIC Gaesti);<br>• Protocoale de rutare interioare. Protocoale de rutare exterioare. Aplicatii. (Arctic Gaesti);<br>• Sisteme embedded de conducere în timp real. Aplicatii LabView (Arctic Gaesti, Dacia-Renault Piteşti, ROMTELECOM S.A.);<br>• WINCC Open Architecture. HMI Software. Aplicatii (DACIA Pitesti, ARCTIC Gaesti, OTELINOX Targoviste);<br>• Roboţi industriali. Operare, programare, întreţinere. Interfata WINCC. (DACIA Pitesti, ARCTIC Gaesti);<br>• Automate programabile. Programare, operare, implementări industriale. Interfata WINCC. (DACIA Pitesti, ARCTIC Gaesti, OTELINOX Targoviste, ERDEMIR Targoviste, CROMSTEEL Targoviste, s.a.);<br>• Pachete software şi sisteme hardware utilizate în ingineria multimedia. Aplicatii. (SIVECO Romania, Columna TV, MDI TV, ROMTELECOM, S.A.);<br>• Ingineria software. Programare C++. Aplicatii. (ATS, DACIA Pitesti, ARCTIC Gaesti, OTELINOX Targoviste);<br>• Echipamente multimedia. Programarea echipamentelor multimedia. Aplicatii. (Columna TV, MDI TV). | Lucrări practice, lucrul în echipe, demonstraţia, experimentarea | 300 de ore (10 săptămâni x 30 ore) |

## 9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Arctic SA Gaesti;
- SC Otelinox SA Targoviste;
- SC Cromsteel SA Targoviste;
- SC Dacia SA Pitesti
- SC Dacia Renault SA Titu

Intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

## 10.Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | - | - | - |
| 10.5 Practică | Verificarea cunoștințelor teoretice și a abilităților practice | Examinare orală | 30% |
| | | Evaluarea Raportului de practică | 30% |
| | | Aprecierea activității studentului efectuată de către tutorele desemnat la instituția parteneră | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Prezentarea documentelor doveditoare ale activității de practică (Convenție practică UVT, Convenție cadru, Atestat practică și Raport de practică);<br>• Obținerea a 50% din punctajul de la evaluare. | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de practică,
Conf. dr. ing. Paul Ciprian PĂTIC

Semnătura titularului de practică,
Conf. dr. ing. Ana-Maria SUDUC

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU



**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ,ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică si Tehnologia Informatiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică si Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică si Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Sisteme distribuite de achiziţie, monitorizare şi conducere (LAI 3 O S 19)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **ASC. drd. ing. Marius PĂUN** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **O-S** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2C | 3.3 laborator | 2L |
| **3.4 Total ore din planul de învăţământ** | **56** | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | **28** |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 4 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 5 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 5 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **19** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **75** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **3** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Programarea calc. si limbaje de programare<br>• Analiza si sinteza circuitelor digitale<br>• Electronica digitala<br>• Limbaje de asamblare<br>• Sisteme cu microprocesor |
| 4.2 de competenţe | • **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei si comunicatiilor |

| | |
|---|---|
| | • **C.3** Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.<br>• **C.5** Dezvoltarea de aplicaţii şi implementarea algoritmilor şi structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sala cu videoproiector si conexiune wireless<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |
| 5.2 de desfăşurare a laboratorului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, SoMachine, Unity Pro XL, TIA Portal<br>• Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-1200, Standurile experimentale aferente lucrărilor de laborator<br>• *Smart Flexible Assembly Training System* - platformă versatilă pentru o gamă largă de procese de producţie: sisteme de transport pentru paleţi, staţii de depozitare, staţii de asamblare, staţii de testare. Este un echipament cu arhitectură deschisă proiectat pentru utilizare în laborator, cu un concept de control modular ce utilizează diferite tipuri de comunicaţii industriale cum ar fi: Profibus, Profinet, IO-Link şi CANopen şi de asemenea, componente de acţionare, cum ar fi: convertizoare de frecvenţă, motoare de curent continuu cu perii/fară perii/asincrone/ sincrone. Platforma este echipata cu piese de lucru cu RFID, o mare varietate de senzori şi traductoare, cele mai recente PLC-uri şi HMI-uri SIEMENS (disponibilă în sala B25-ICSTM).<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Factory I/O<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C6.1 Identificarea metodelor şi tehnicilor de analiză şi evaluare a produselor, a elementelor de design, precum şi a principiilor de management, marketing şi de inginerie a calităţii, aplicabile în activităţi ingineresti. - 3 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cursul abordeaza problematica sistemelor cu automate prgramabile, din perspectiva dezvoltarii de aplicatii hardware/software dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Caracteristicile si functionarea sistemelor cu automate programabile, tehnicile de specificare, proiectare si dezvoltare a aplicatiilor de conducere cu automate programabile.<br>• Exemplificarea practica a diverselor modalitati de programare ale automatelor programabile. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **C1. Introducere. Sisteme de fabricaţie. Sisteme flexibile de fabricaţie (4h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C1.1.Introducere (0,5 ore) | | |
| C1.2. Sisteme de fabricaţie (0,5 ore) | | |
| C1.3. Sisteme flexibile de fabricaţie (FMS) (2 ore) | | |
| C1.4. Sisteme de fabricaţie moderne (1 ora) | | |
| **C2. Sisteme de control distribuit (DCS). SCADA. (6h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C2.1 Introducere. Monitorizarea proceselor de fabricaţie (1,5 ore) | | |
| C2.2 Controlul proceselor de fabricaţie (2,5 ore) | | |
| C2.3 Industrial Internet of Things (IIoT) (1 ora) | | |
| C2.4 Exemplu & Tendinte de imbunatatire (1 ora) | | |
| **C3. Arhitecturi SCADA (4h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C3.1 Introducere (0,5 ore) | | |
| C3.2 Arhitecturi hardware (1,5 ore) | | |
| C3.3 Arhitecturi software (1 ora) | | |
| C3.4 Exemple (1 ora) | | |
| **C4. Convertizoare de frecvenţă. Dispozitive HMI (2h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C4.1 Convertizoare de frecvenţă (0,5 ore) | | |
| C4.2 Dispozitive HMI (1,5 ore) | | |
| **C5. Protocoale de comunicaţie industriale (8h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C5.1 Protocolul HART (1,5 ore) | | |
| C5.2 Protocolul LIN (1 ora) | | |
| C5.3 Protocolul CAN (1,5 ore) | | |
| C5.4 Protocolul MODBUS (1 ora) | | |
| C5.5 Protocolul PROFIBUS (1 ora) | | |
| C5.6 Protocolul PROFINET (1 ora) | | |
| C5.7 Protocolul EtherCat (0,5 ore) | | |
| C5.8 Protocolul EtherNet/IP (0,5 ore) | | |
| **C6. Industry 4.0. (4h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C4.1 Smart Metering, IoT, IIoT (1,5 ore) | | |
| C4.2 Industry 4.0 (1,5 ore) | | |
| C6.3 Industry 5.0 (1 ora) | | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Sisteme distribuite de achiziţie, monitorizare şi conducere – curs, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ş.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014

| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L1. Introducere. Sisteme de control distribuit (DCS). SCADA. | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | Aplicatii software PC și automate programabile<br><br>Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, So Machine, Unity Pro XL, Step 7, TIA Portal<br><br>Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-1200, *Smart Flexible Assembly Training System*<br><br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle și Factory I/O |
| L2. Programarea unui converizor de frecvență. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L3. Programarea dispozitivelor HMI. Realizarea unei interfețe (elemente de afișare) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L4. Programarea dispozitivelor HMI. Realizarea unei interfețe (elemente de intrare/control) | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | |
| L5. Implementarea unui DCS folosind automatul programabil M221 și mediul de dezvoltare SoMachine (Dulap automatizare M221 – I/O digitale) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L6. Implementarea unui DCS folosind automatul programabil M221 și mediul de dezvoltare SoMachine (Dulap automatizare M221 – Intrari analogice) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L7. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 1) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L8. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 2) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L9. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 3) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L10. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 4). | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L11. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 5). | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L12. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – modulul 6) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L13. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System* – toate modulele - comunicație) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L14. Verificare laborator | Verificarea orala si practica a cunostintelor de laborator | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Sisteme distribuite de achiziție, monitorizare și conducere – laborator, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014

**9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Wienerberger Sisteme de Caramizi Gura Ocnitei;
- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromsteel Targoviste;
- Alte intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

**10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Sisteme de control distribuit (DCS). SCADA.<br>• Arhitecturi SCADA.<br>• Protocoale de comunicație industriale | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• Accent asupra exercitiilor cu aplicatii practice<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Arhitecturi hardware/sofware SCADA.<br>• Protocoale de comunicație industriale (Profibus, Profinet, IO-Link şi CANopen) | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de seminar/laborator<br>• Sesiune orala de verificare cunostinte<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Minim 45 puncte la evaluarea finala a activitatilor de laborator (din 100 de puncte maxim)<br>• Minim 45 puncte la evaluarea finala (din 100 de puncte maxim) | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Semnătura titularului de laborator
ASC. drd. ing. Marius PĂUN

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultății
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIȘTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică si Tehnologia Informatiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică si Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică si Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Sisteme avansate de comunicaţii (LAI 3 O S 20)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **III** | 2.5 Semestrul | **II** | 2.6 Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Regimul disciplinei | **O-S** |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2C | 3.3 laborator | 2L |
| **3.4 Total ore din planul de învăţământ** | **56** | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 28 |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | | | | | 4 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 5 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 5 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activităţi | | | | | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | | | | | **19** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | | | | | **75** |
| **3.10 Numărul de credite** | | | | | **3** |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Analiza si sinteza circuitelor digitale<br>• Electronica digitala<br>• Sisteme cu microprocesor |
| 4.2 de competenţe | • **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei si comunicatiilor<br>• **C.3** Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. |

| | |
|---|---|
| | • **C.5** Dezvoltarea de aplicaţii şi implementarea algoritmilor şi structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate |

## **5.**Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sala cu videoproiector si conexiune wireless<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |
| 5.2 de desfăşurare a laboratorului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, SoMachine, Unity Pro XL, TIA Portal<br>• Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-1200, Standurile experimentale aferente lucrărilor de laborator<br>• *Smart Flexible Assembly Training System* - platformă versatilă pentru o gamă largă de procese de producţie: sisteme de transport pentru paleţi, staţii de depozitare, staţii de asamblare, staţii de testare. Este un echipament cu arhitectură deschisă proiectat pentru utilizare în laborator, cu un concept de control modular ce utilizează diferite tipuri de comunicaţii industriale cum ar fi: Profibus, Profinet, IO-Link şi CANopen şi de asemenea, componente de acţionare, cum ar fi: convertizoare de frecvenţă, motoare de curent continuu cu perii/fară perii/asincrone/ sincrone. Platforma este echipata cu piese de lucru cu RFID, o mare varietate de senzori şi traductoare, cele mai recente PLC-uri şi HMI-uri SIEMENS (disponibilă în sala B25-ICSTM).<br>• *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle şi Factory I/O<br><br>*În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, lucrările de laborator se vor desfaşura şi on-line, în conformitate cu procedura aprobată. |

## **6.**Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C6.1 Identificarea metodelor şi tehnicilor de analiză şi evaluare a produselor, a elementelor de design, precum şi a principiilor de management, marketing şi de inginerie a calităţii, aplicabile în activităţi inginereşti. - 3 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## **7.**Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Cursul abordeaza problematica sistemelor cu automate prgramabile, din perspectiva dezvoltarii de aplicatii hardware/software dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Caracteristicile si functionarea sistemelor cu automate programabile, tehnicile de specificare, proiectare si dezvoltare a aplicatiilor de conducere cu automate programabile.<br>• Exemplificarea practica a diverselor modalitati de programare ale automatelor programabile. |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| **C1. Introducere. Sisteme de fabricaţie. Sisteme flexibile de fabricaţie (2h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C1.1.Introducere (0,5 ore) | | |
| C1.2. Sisteme flexibile de fabricaţie (FMS) (1,5 ore) | | |
| **C2. Sisteme de control distribuit (DCS). SCADA. (2h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C2.1 Introducere. Monitorizarea proceselor de fabricaţie (1 ora) | | |
| C2.2 Controlul proceselor de fabricaţie (1 ora) | | |
| **C3. Arhitecturi SCADA (2h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C3.1 Arhitecturi hardware (1 ora) | | |
| C3.2 Arhitecturi software (1 ora) | | |
| **C4. Standarde şi protocoale industriale. (4h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C4.1 Standarde industriale: RS 232, RS 423, RS 422, RS 485 (2 ore) | | |
| C4.2 Protocolul Foundation FIELDBUS (2 ore) | | |
| **C5. Protocoale de comunicaţie industriale (12h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C5.1 Protocolul HART (2 ore) | | |
| C5.2 Protocolul LIN (2 ore) | | |
| C5.3 Protocolul CAN (2 ore) | | |
| C5.4 Protocolul MODBUS (1,5 ore) | | |
| C5.5 Protocolul PROFIBUS (1 ora) | | |
| C5.6 Protocolul PROFINET (1,5 ore) | | |
| C5.7 Protocolul EtherCat (1 ora) | | |
| C5.8 Protocolul EtherNet/IP (1 ora) | | |
| **C6. Sistemele de comunicaţii unificate („All-over-IP" ) (6h)** | explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom şi Platforma Moodle |
| C6.1 Sisteme pentru distanţe scurte şi lungi (2 ore) | | |
| C6.2 Sisteme de comunicatie radio, wireless, bluetooth (2 ore) | | |
| C6.3 Sisteme de comunicatie GPS (2 ore) | | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Sisteme distribuite de achiziţie, monitorizare şi conducere – curs, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ş.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014


| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L1. Introducere. Sisteme de control distribuit (DCS). SCADA. | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | Aplicatii software PC şi automate programabile |

| | | |
|---|---|---|
| L2. Comunicația între o placă de dezvoltare Arduino Uno (cu microcontroler Atmel) și senzori digitali. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | Software: PLCnext Engineer, IsaGraf, Zelio Logic, So Machine, Unity Pro XL, Step 7, TIA Portal<br><br>Hardware: Phoenix PLCnext AXC F 2152, Zelio Logic, PLC M221, Siemens Simatic S7-1200, *Smart Flexible Assembly Training System*<br><br>*Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom, Platforma Moodle și Factory I/O |
| L3. Comunicația între o placă de dezvoltare Arduino Uno (cu microcontroler Atmel) și senzori analogici. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L4. Comunicație folosind interfața RS 232 între o placă de dezvoltare Arduino Uno (cu microcontroler Atmel) și un echipament exetern | problematizarea, studiul de caz, seminar, elaborare si executie programe | |
| L5. Conectarea unui PLC la un sistem SCADA. Măsurarea și monitorizarea temperaturii cu Pt100 | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L6. Conversia între RS 232 și TTL. | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L7. Conversia între RS 485 și TTL | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L8. Experimentări cu protocolul de comunicație MODBUS. (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L9. Experimentări cu protocolul de comunicație PROFIBUS. (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L10. Experimentări cu protocolul de comunicație PROFINET. (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L11. Experimentări cu protocolul de comunicație EtherCat. (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L12. Experimentări cu protocolul de comunicație IO Link. (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L13. Implementarea unui SCADA folosind automatul programabil Semens S7-1200/AXC F 2152 și mediul de dezvoltare TIA Portal/PLCnext Engineer (*Smart Flexible Assembly Training System*) | problematizarea, studiul de caz, activitate practica, elaborare si executie programe | |
| L14. Verificare laborator | Verificarea orala si practica a cunostintelor de laborator | |

**Bibliografie:**


1. Dragomir F., Sisteme distribuite de achiziție, monitorizare și conducere – laborator, https://moodle.valahia.ro
2. F. Petruzella, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Career Education, 2010
3. W. Bolton, Programmable Logic Controllers, 4th Edition, Ed. Elsevier, 2006
4. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 1. https://infopam.net/vol1.pdf
5. Ioan Marginean, „Automate Programabile" Vol. 2. https://infopam.net/vol2.pdf
6. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu si S. Brotac, Automate programabile. Teorie si probleme rezolvate, Ed. Printech, Bucuresti 2002,
7. Th. Borangiu si R. Dobrescu, Automate Programabile, Editura Academiei Romane, Bucuresti 1986.
8. Nick Ivanescu " Automate si microprogramare ", Ed. Politehnica Press, ISBN : 978-606-515-024-9, 2009
9. Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014

**9.** Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Wienerberger Sisteme de Caramizi Gura Ocnitei;
- SC Otelinox Targoviste;
- SC Arctic Gaesti;
- SC Metchel Targoviste;
- SC Cromsteel Targoviste;
- Alte intreprinderi si firme de profil din zonele si judetele limitrofe orasului Targoviste.

**10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | • Standarde şi protocoale industriale.<br>• Arhitecturi SCADA.<br>• Protocoale de comunicaţie industriale | • Examinare scrisă privitoare la însuşirea cunoştinţelor teoretice si aplicative<br>• Accent asupra exercitiilor cu aplicatii practice<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator | • Protocoale de comunicaţie industriale (Profibus, Profinet, IO-Link şi CANopen) | • Monitorizarea periodică a progresului în cadrul şedinţelor de seminar/laborator<br>• Sesiune orala de verificare cunostinte<br>• *Pentru verificare on-line: Platforma Moodle şi MS Teams/Zoom | 40% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| • Minim 45 puncte la evaluarea finala a activitatilor de laborator (din 100 de puncte maxim)<br>• Minim 45 puncte la evaluarea finala (din 100 de puncte maxim) | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Semnătura titularului de laborator
Prof. dr. ing. Florin Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL AUTOMATICĂ INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de invatamant valabil 2020-2024

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TARGOVISTE |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţa |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Retele neuronale si logica fuzzy (LAI 3 L S 21)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | **Conf. dr.ing. Otilia Elena DRAGOMIR** | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | **Conf. dr.ing. Otilia Elena DRAGOMIR** | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | L-S |

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |

| | |
|---|---|
| Distribuţia fondului de timp | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 4 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 3 |
| Tutoriat | |
| Examinări | 2 |
| Alte activităţi | 0 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | **19** |
| **3.9 Total ore pe semestru** | **75** |
| **3.10 Numărul de credite** | **3** |

## 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Semnale si sisteme<br>• Teoria sistemelor<br>• Ingineria sistemelor automate<br>• Modelare, identificare si simulare |
| 4.2 de competenţe | **C.2.** Operarea cu concepte fundamentale din ştiinţa calculatoarelor, tehnologia informaţiei si comunicatiilor<br>**C.3.** Utilizarea fundamentelor automaticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare şi analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator |

## 5. Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | • Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless<br>• În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, activitatile se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | • Sala cu videoproiector si PC-uri (desktop sau laptop)<br>• Software: Matlab cu modulul Fuzzy Logic, Neural Networks<br>• În funcţie de situaţia epidemiologică creată de COVID-19, activitatile se vor desfaşura on-line, în conformitate cu procedura aprobată, pe platformele MS Teams si Moodle |

## 6. Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.3 Selectarea tehnologiilor şi echipamentelor adecvate destinaţiei sistemelor automate, aplicaţiilor informatice şi condiţiilor de exploatare. – 1 ECTS<br>C5.4 Evaluarea modului de implementare a aplicaţiilor de automatizare şi informatică utilizand algoritmi şi structuri de conducere automata, medii de programare şi tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme incorporate etc. – 1 ECTS<br>C5.5 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate şi de informatică aplicată. – 1 ECTS |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | • Disciplina "Retele neuronale si logica fuzzy" trateaza aspecte teoretice si practice ale retelelor neuronale si a logicii fuzzy, ramuri ale inteligentei artificiale si are ca scop formarea unei priviri de asamblu asupra acestora. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Se urmareste insusirea de catre studenti a principiilor de baza ale retelelor neuronale si a logicii fuzzy si a abordarilor algoritmice asociate. |

## 8. Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| 1. Introducere in Inteligenta Artificiala (2h)<br>C1. Introducere in Inteligenta Artificiala | Explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul<br>Pentru activitatile online se vor folosi platformele MS Teams si Moodle | Sala cu PC, videoproiector, conexiune wireless |
| 2. Logica fuzzy(6h)<br>C2. Logica fuzzy<br>2.1. Elemente de logica fuzzy.<br>2.2. Multimi fuzzy<br>2.3. Inferente<br>2.4. Defuzzificarea<br>C3+4. Controlere fuzzy logic- FLC si aplicatiile acestora<br>3. Structura generala a FLC<br>4. Aplicatii ale logicii fuzzy in conducerea proceselor | idem | idem |
| 3. Retele neuronale (12h)<br>C5. Introducere RN<br>5.1. Functii de activare.<br>5.2. Tipuri de de invatare: supervizata, nesupervizata, competitiva<br>C6+7+8. Arhitecturi de retele neuronale<br>6.1. Perceptronul.<br>6.2. ADALINE si MADALINE | idem | idem |

| | | |
|---|---|---|
| 6.3. Perceptronul Multistrat<br>7.1 Retele RBF<br>7.2. Retele Kohonen<br>8. Retele recurente: Hopfield, Elman, Retele celulare<br>C9+10. Algoritmi si paradigme de invatare ale RN<br>9.1. Algoritmul lui Rosenbalt (Hebb)<br>9.2. LMS- Least Mean Square sau Widrow- Hoff sau regula DELTA<br>10.1. Algoritmul Backpropagation<br>10.2. K-Means, WTA... | | |
| 4. Sisteme hibride (8h)<br>C11. Tipologii se sisteme hibride<br>11.1. Utilitatea sistemelor neuro-fuzzy<br>11.2. Modele neuronale bazate pe sisteme fuzzy<br>11.3. Modele fuzzy bazate pe retele neuronale<br>C12+13+14. Sisteme hibride speciale<br>12. ANFIS si SANFIS<br>13. CNFS, NEFCON, NEFPROX... | idem | idem |

Bibliografie


1. Caluianu, S. (2000). Inteligenta artificiala in instalatii. Logica fuzzy si teoria posibilitatilor. Bucuresti: Editura MatrixRom.
2. Chindris, M. C. (2002). Utilizarea sistemelor fuzzy in energetica. Cluj Napoca: Editura Mediamira.
3. Dragomir O., Dragomir F. Minca E., Dumitrache C.- Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
4. Dragomir, O. (2009). Utilizarea tehnicilor neuro – fuzzy in pronosticul defectiunilor, Ed. Bibliotheca
5. Dragomir, O. Inteligenta artificiala – note de curs, http://moodle.fie.valahia.ro
6. Fuzzy Logic Toolbox User's Guide, The MathWorks, Inc. (2007)
7. Gavrilas, M. (2005). Inteligenta artificiala si aplicatii in energetica. Teorie si aplicatii (volI si II). Iasi: Editura Politehnium.
8. Matlab 7.0. User's Guide, The MathWorks, Inc. (2007)
9. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O. - Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicatii (vol.I+II), Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
10. Neural Network Toolbox User's Guide, The MathWorks, Inc. (2007)
11. Pretil, S. P. (1997). Introducere in conducerea fuzzy a proceselor. Bucuresti: Editura Tehnica.
12. Soare, C., S. Iliescu, V. Tudor, I. Fagarasanu, O. Dragomir, F. Dragomir (2006).Proiectarea asistata de calculator in Matlab si Simulink. Conducerea avansata a proceselor, Editura Agir
13. Zadeh, L. (1996). Computing with words. IEEE Transactions on Fuzzy Ssytems , 103- 11


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L01&L02. (4h)<br>Elemente de logica fuzzy<br>Prezentarea Fuzzy Logic Toolbox | Exercitii, lucrari practice, problematizarea, studiul de caz, modelarea, identificarea, elaborare si executie programe cu PC-uri Pentru activitatile online se vor folosi platformele MS Teams si Moodle | Se utilizeaza Matlab si Fuzzy Logic Toolbox<br>Benchmark-uri |
| L03&L04. (4h)<br>Aplicatii ale logicii fuzzy in conducerea proceselor | idem | idem |
| L05&L06. (4h)<br>Studiu comparativ a performantelor de reglare cu PID şi FLC | idem | idem |
| L07&L08. (4h)<br>Retele neuronale<br>Prezentarea Neural Network Toolbox | idem | idem |
| L09&L10. (4h)<br>Aplicatii ale retelelor neuronale | idem | idem |
| L11&L12&L13&L114 (8h)<br>Studiul performantelor de predictie cu RMS, PDF... | idem | idem |

Bibliografie


1. Dragomir, O. Inteligenta artificiala – note de curs, http://moodle.fie.valahia.ro
2. Minca E., Dumitrache C., Brezeanu I., Stefan V., Dragomir F., Dragomir O. - Conducerea inteligenta a sistemelor automate. Aplicatii (vol.I+II), Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010

3. Caraman S. si altii (2005), „Sisteme bazate pe cunoştinţe în conducerea proceselor", Editura Fundaţiei Universitare "Dunărea de Jos", Galaţi.
4. Dragomir O., Dragomir F. Minca E., Dumitrache C.- Teoria sistemelor automate. Fundamente teoretice si aplicatii Matlab, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010
5. Matlab 7.0. User's Guide, The MathWorks, Inc. (2022)

## 9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- SC Otelinox Târgovişte;
- SC Arctic Găeşti;
- SC Metchel Târgovişte;
- SC Cromstil Târgovişte;

Intreprinderi şi firme de profil din zonele şi judeţele limitrofe oraşului Târgovişte.

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | La stabilirea notei finale se iau în considerare<br>• răspunsurile la evaluarea finală<br>• testarea examen partial<br>• alte activităţi (prezenţă) | • verificarea scrisă;, verificarea cu caracter global în varianta examenului final<br>• observarea sistematică a studentilor; investigaţia; portofoliul; autoevaluarea | • răspunsurile la evaluarea finală 30%<br>• testarea examen partial 20% |
| 10.5 Seminar/laborator | La stabilirea notei finale se iau în considerare<br>• răspunsurile finale la lucrările de laborator<br>• activităţile gen teme /proiecte, etc.<br>• alte activităţi (prezenţă) | • verificarea scrisă; verificarea practică, Fiecare dintre ele putând lua forma orală, scrisă, practică, sau a unei combinaţii dintre cele trei forme<br>• observarea sistematică a studentilor; proiectul | • răspunsurile finale la lucrările de laborator 30%<br>• teme de casă 20% |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | |
| ➢ Notiuni generale despre structura si descrierea sistemelor cu ajutorul tehnicilor inteligentei artificiale, conform cursului<br>➢ Rezolvarea setului de probleme teoretice si practice –conform cu laboratorul | | | |

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs
Conf.dr.ing. Otilia Elena Dragomir

Semnătura titularului de seminar
Conf.dr.ing. Otilia Elena Dragomir

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura directorului de departament
Conf. dr.ing. Mihai Bîzoi

Data aprobării in Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura decanului
Conf. dr.ing. Nicoleta Angelescu

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIȘTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**UNIVERSITATEA VALAHIA DIN TÂRGOVIŞTE**
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
**DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ŞI INGINERIE ELECTRICĂ**

# FIŞA DISCIPLINEI

Conform Plan de învăţământ valabil 2020-2024

## 1.Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Valahia din Târgovişte |
| 1.2 Facultatea/Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei |
| 1.3 Departamentul | Automatică, Informatică şi Inginerie Electrică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Automatică şi Informatică Aplicată |

## 2.Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | **Testarea aplicaţiilor software (LAI 3 L S 22)** | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | | | Conf. dr. ing. Mihai Bîzoi | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de seminar | | | | Conf. dr. ing. Mihai Bîzoi | | | |
| 2.4 Anul de studiu | III | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | L-S |

## 3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28 |

| Distribuţia fondului de timp | ore |
|---|---|
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 5 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri | 0 |
| Tutorat | 2 |
| Examinări | 2 |
| Alte activităţi | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 19 |
| 3.9 Total ore pe semestru | 75 |
| 3.10 Numărul de credite | 3 |

## 4.Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1 de curriculum | • Programarea calc. si limbaje de programare<br>• Proiectarea algoritmilor<br>• Programare orientata pe obiecte<br>• Sisteme de operare<br>• Baze de date<br>• Reţele de calculatoare |
| 4.2 de competenţe | Cunoaşterea arhitecturii generale a unui sistem de calcul şi utilizarea sistemelor de operare. Noţiuni de programare şi utilizarea algoritmilor. Cunoaşterea principalelor protocoale de comunicaţii utilizate în Internet. |

## 5.Condiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfăşurare a cursului | Sală de curs cu videoproiector şi calculator. În funcţie de situaţia |

| | |
|---|---|
| | epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |
| 5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului | Sală de laborator cu calculatoare şi software specific. În funcţie de situaţia epidemiologică, cursurile se vor desfăşura online, în conformitate cu procedura aplicată, pe platformele Moodle şi Teams. |

## 6.Competenţe specifice acumulate

| | |
|---|---|
| Competenţe profesionale | C5.1 Identificarea conceptelor şi metodelor de dezvoltare şi a limbajelor specifice dezvoltării de aplicaţii (secvenţiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – incorporate, mobile, on-line etc.) şi de management de proiect – 3 ECTS |
| Competenţe transversale | - |

## 7.Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

| | |
|---|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea conceptelor de baza pentru testarea şi validarea aplicaţiilor software. |
| 7.2 Obiectivele specifice | • Înţelegerea complexităţii software şi a scopului activităţilor de testare;<br>• Cunoaşterea principalelor metode de testare software; |

## 8.Conţinuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| C1. Introducere (Nevoia de testare; modele de dezvoltare software; testarea în dezvoltarea software pe bază de ciclul de viaţă ) – 2h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C2. Conceptele testării software (Momentele realizării testării; regresia şi retestarea; testarea white-box şi black-box; verificarea şi validarea) – 4h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C3. Testarea funcţională (Testarea alpha şi beta; testarea unităţilor, integrarea acestora şi a întregului sistem; automatizarea testelor) – 4h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C4. Testarea nefuncţională (Testarea designului; testarea uzabilităţii; testarea performanţei) – 4h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C5. Planificarea testării (Scopul planificării; testarea bazată pe riscuri; software în mai multe dimensiuni) – 2h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C6. Pregătirea testelor (scenarii de testare; cazuri de testare) – 4h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C7. Executarea testelor (urmărirea progresului; adaptarea planului iniţial; gestiunea defectelor) – 2h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C8. Raportarea testelor şi măsurători (raportarea defectelor; analiza cauzelor; măsurători) -2h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C9. Controlul versiunilor (lucrul în paralel la aceleaşi porţiuni de cod) – 2h | Expunerea, prezentarea, conversaţia | |
| C10. Verificarea cunoştinţelor – 2h | | |

Bibliografie


1. Gayathri Mohan, *Full Stack Testing - A Practical Guide for Delivering High Quality Software*, O'Reilly Media, Inc., 2022;
2. Neha Kaul, *Analytic Methods of Systems and Software Testing*, Arcler Press, 2021;
3. Ammann P., Offutt J., *Introduction to Software Testing*, Cambridge University Press, 2008;
4. Cem Kaner J.D., *A Tutorial in Exploratory Testing*, 2008, http://www.kaner.com/pdfs/QAIExploring.pdf
5. Jenkins N., *A Software Testing Primer – An Introduction to Software Testing*, 2008, http://www.betoryuu.com/images/tour/items/file/testingPrimer.pdf
6. Marick B., *Classic Testing Mistakes*, http://www.exampler.com/testing-com/writings/classic/mistakes.pdf


| 8.2 Seminar/laborator | Metode de predare | Observaţii |
|---|---|---|
| L1. Testarea regresivă. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L2. Integrarea şi testarea. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L3. Testarea procesului. Analiza cerinţelor şi a specificaţiilor. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L4. Testarea procesului. Proiectarea sistemului software. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L5. Testarea procesului. Proiectarea intermediară. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L6. Testarea procesului. Proiectarea detaliată. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |

| | | |
|---|---|---|
| L7. Testarea procesului. Implementarea. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L8. Testarea procesului. Operaţii şi mentenanţă. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L9. Testarea aplicaţiilor orientate pe obiecte. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L10. Testarea aplicaţiilor web şi a serviciilor web. – 4 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L11. Testarea interfeţelor grafice. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L12. Testarea aplicaţiilor de timp real. – 2 h | Expunerea, demonstraţia, lucrări practice | |
| L13. Verificarea practică – 2 h | | |

Bibliografie


1. Gayathri Mohan, Full Stack Testing - A Practical Guide for Delivering High Quality Software, O'Reilly Media, Inc., 2022;
2. Neha Kaul, *Analytic Methods of Systems and Software Testing*, Arcler Press, 2021;
3. Ammann P., Offutt J., *Introduction to Software Testing*, Cambridge University Press, 2008;
4. Cem Kaner J.D., *A Tutorial in Exploratory Testing*, 2008, http://www.kaner.com/pdfs/QAIExploring.pdf
5. Jenkins N., *A Software Testing Primer – An Introduction to Software Testing*, 2008, http://www.betoryuu.com/images/tour/items/file/testingPrimer.pdf
6. Marick B., *Classic Testing Mistakes*, http://www.exampler.com/testing-com/writings/classic/mistakes.pdf


## **9.**Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Întreprinderi şi firme de profil din zonele şi judeţele limitrofe oraşului Târgovişte.

## **10.**Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 10.4 Curs | Testarea noţiunilor teoretice fundamentale | Examinare scrisă | 50% |
| 10.5 Seminar/laborator | Testarea noţiunilor teoretice fundamentale | Test grilă | 15% |
| | Cunoaşterea principalelor metode de testare. | Verificare practică | 35% |

10.6 Standard minim de performanţă

- Efectuarea lucrărilor de laborator;
- Insuşirea limbajului de specialitate;
- Cunoaşterea tehnicilor de bază pentru testarea aplicaţiilor software.

Data completării
20.09.2022

Semnătura titularului de curs,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Semnătura titularului de laborator,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în departament
27.09.2022

Semnătura Directorului de departament,
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data aprobării în Consiliul Facultăţii
27.09.2022

Semnătura Decanului,
Conf. dr. ing. Nicolea ANGELESCU

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAŢIEI UNIVERSITATEA „VALAHIA" DIN TÂRGOVIŞTE FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI