



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR 2023 – 2024**

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

|  |   |
|--|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior                            | UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA   |
| 1.2 Facultatea   | Automatică, Calculatoare și Electronică                             |
| 1.3 Departamentul  | Automatică și Electronică   |
| 1.4 Domeniul de studii   | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>                                | Licență   |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup> /Calificarea | Electronică aplicată /L20202010010                                  |
| 1.7 Forma de învățământ  | CU FRECVENȚĂ  |

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

|  |   |  |   |                                  |    |  |    |                       |   |
|--|---|--|---|----------------------------------|----|--|----|-----------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei              |   | <b>Sisteme de comunicații</b>                |   |                                  |    |  |    |                       |   |
| 2.2 Titularul activităților de curs    |   | Conf. dr. ing. Mircea-Cătălin CONSTANTINESCU |   |                                  |    |  |    |                       |   |
| 2.3 Titularul activităților aplicative |   | Conf. dr. ing. Mircea-Cătălin CONSTANTINESCU |   |                                  |    |  |    |                       |   |
| 2.4 Anul de studiu                     | 4 | 2.5 Semestrul                                | 7 | 2.6 Tipul disciplinei (conținut) | DD | 2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) | DI | 2.8 Tipul de evaluare | V |

**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 | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 28  |
| 3.7 Distribuția fondului de timp   |    |                    |    |               | ore |
| ▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |               | 20  |
| ▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |               | 10  |
| ▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |               | 12  |
| ▪ Tutoriat   |    |                    |    |               | -   |
| ▪ Examinări  |    |                    |    |               | 2   |
| ▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești  |    |                    |    |               | -   |
| <b>Total ore activități individuale</b>  |    |                    |    |               | 44  |
| 3.8 Total ore pe semestru  |    |                    |    |               | 100 |
| 3.9 Numărul de credite   |    |                    |    |               | 4   |

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Studentul trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Sisteme încorporate, Microcontrolere, Transmisii de date, Arhitectura calculatoarelor, Dispozitive electronice. |
| 4.2 de competențe | Nu sunt necesare.   |

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

|   |   |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru unele explicații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs</li><li>▪ 30% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li></ul> |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | În cadrul activităților de laborator sunt utilizate o serie de dispozitive și echipamente electronice pentru analiza modului de lucru cu sisteme ce au facilități de comunicație de date (sunt implementate și testate sisteme ce includ interfețe și protocoale de comunicație prezentate la curs).  |



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



**6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Competențe profesionale</b> | <p>Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul laboratorului, cursul „Sisteme de comunicații” contribuie la formarea competențelor profesionale:</p> <p><b>C5</b> - Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetice.</p> <p><b>C5.1</b> Definierea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p><b>C5.2</b> Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice.</p> <p><b>C5.3</b> Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p><b>C5.4</b> Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnica și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate:<br/>electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p><b>C5.5</b> Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate:<br/>electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicală, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p><b>C4</b> - Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate.</p> <p><b>C4.1</b> Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile.</p> <p><b>C4.2</b> Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile.</p> <p><b>C4.3</b> Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronica industrială, medicală, electronica auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum.</p> <p><b>C4.4</b> Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie.</p> <p><b>C4.5</b> Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente.</p> |
| <b>Competențe transversale</b> |   |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Contribuie la formarea viitorilor ingineri, specialiști în electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, asigurându-le cunoștințe în domeniul sistemelor de comunicație. Sunt abordate atât concepte de bază (interfețe frecvent utilizate) cât și noțiuni legate de protocoale (Modbus), tehnici și tehnologii de comunicație (GSM, KNX).  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Introducere în teoria sistemelor de comunicație, punându-se accent pe interfețele seriale asincrone și pe protocoale de comunicație frecvent utilizate în industrie (Modbus) dar și în aplicații diverse (rezidențiale – tehnologia KNX) și generale (tehnologia GSM). Laboratorul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a permite înțelegerea fenomenelor prin aplicații practice. |



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



| 8.1 Curs (unități de conținut)  | Nr. ore   | Metode de predare   |
|---|-----------|---|
| SISTEME DE COMUNICATII. ELEMENTE GENERALE <ul style="list-style-type: none"><li>• Notiuni introductive. Scurt istoric</li><li>• Avantajele sistemelor de comunicatii digitale</li><li>• Rețele de comunicatii</li></ul>   | 2         | Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. <ul style="list-style-type: none"><li>• 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri);</li><li>• 30% activitate interactivă (discuții cu studenții).</li></ul> Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. |
| INTERFETE SPECIFICE SISTEMELOR DE COMUNICATIE INDUSTRIALE; PROTOCOALE INDUSTRIALE DE COMUNICATIE <ul style="list-style-type: none"><li>• Interfete paralele si interfete seriale</li><li>• Interfata UART</li><li>• Interfata RS232</li><li>• Interfețele RS422 și RS485</li><li>• Interfața CAN</li></ul>                            | 5         |   |
| PROTOCOLUL MODBUS IMPLEMENTAT PE LINII SERIALE <ul style="list-style-type: none"><li>• Notiuni generale</li><li>• Descrierea pachetelor de date MODBUS</li><li>• Diagramele de stare Master / Slave</li><li>• Diagramele de timp Master – Slave</li><li>• Modurile de comunicare seriala Modbus RTU, respectiv Modbus ASCII</li></ul> | 8         |   |
| TEHNOLOGIA NFC <ul style="list-style-type: none"><li>• Notiuni introductive</li><li>• Moduri de operare</li><li>• Moduri de comunicare</li></ul>  | 2         |   |
| TEHNOLOGIA BLUETOOTH <ul style="list-style-type: none"><li>• Notiuni generale</li><li>• Functionarea dispozitivelor Bluetooth</li><li>• Integrarea dispozitivelor Bluetooth in rețele</li><li>• Aplicatii ale tehnologiei Bluetooth</li></ul>   | 3         |   |
| TEHNOLOGIA KNX <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiuni generale</li><li>• Descrierea rețelei KNX TP, a rețelei KNX PL, KNX RF, respectiv KNX IP</li></ul>   | 4         |   |
| ARHITECTURA REȚELELOR MOBILE <ul style="list-style-type: none"><li>• Notiuni introductive</li><li>• Elemente specifice ale rețelelor celulare</li></ul>   | 4         |   |
| <b>Total</b>  | <b>28</b> |   |

**Bibliografie**

1. Frenzel Louis E.; Handbook of Serial Communications Interfaces - A Comprehensive Compendium of Serial Digital Input/Output (I/O) Standards; 2016 Elsevier Inc.; ISBN: 978-0-12-800629-0
2. A. Bruce Carlson, Paul B. Crilly; COMMUNICATION SYSTEMS - An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication; 2010 McGraw-Hill; ISBN 978-0-07-338040-7
3. Modbus-IDA; MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION - V1.1b (<http://www.Modbus-IDA.org>); 2006
4. Gordon Colbach; Bluetooth Tutorial: Design, Protocol and Specifications for BLE - Bluetooth Low Energy 4.0 and Bluetooth 5; Independently Published; 2019; EAN/UPC 9781073331680
5. KNX Association; Serial Data Transmission and KNX Protocol
6. KNX Association; KNX System arguments
7. Hendry Mike; Near Field Communications Technology and Applications; 2014 Cambridge University Press; ISBN10 1107060311



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA**

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ  
Blvd. Decebal nr.107, Craiova, RO-200440, Tel./Fax +(4)-0251-438.198, <http://ace.ucv.ro>



| 8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)  | Nr. ore   | Metode de predare |
|--|-----------|-------------------|
| 1. Prezentarea lucrărilor de laborator, a dispozitivelor și echipamentelor utilizate, prezentarea modului de evaluare a cunoștințelor dobândite în cadrul laboratorului. | 2         |                   |
| 2. Utilizarea convertorului MAX232 pentru realizarea comunicatiei seriale asincrone prin interfata RS232.  | 2         |                   |
| 3. Utilizarea convertorului MAX485 pentru realizarea comunicatiei seriale asincrone prin interfata RS485.  | 2         |                   |
| 4. Realizarea si testarea unui cablu Ethernet standard.  | 2         |                   |
| 5. Converteoare de interfata.  | 2         |                   |
| 6. Integrarea platformei Arduino intr-o retea Ethernet.  | 2         |                   |
| 7. Realizarea unor aplicatii simple pentru terminale mobile folosind aplicatia MIT APP INVENTOR.   | 2         |                   |
| 8. Implementarea unui sistem de comanda la distanta utilizand un modem GSM.  | 2         |                   |
| 9. Programarea unui PLC in limbajul Ladder.  | 4         |                   |
| 10. Realizarea unui sistem de comanda a unui motor asincron utilizand un PLC si un convertizor de frecventa conectate prin interfata RS485.                              | 3         |                   |
| 11. Utilizarea unui SBC pentru comunicatia cu un echipament ce are implementat protocolul Modbus RTU.  | 3         |                   |
| 12. Evaluarea cunoștințelor.   | 2         |                   |
| <b>Total</b>   | <b>28</b> |                   |

**Bibliografie**

- Maxim Integrated; TUTORIAL 723 - Selecting and Using RS-232, RS-422, and RS-485 Serial Data Standards (<https://pdfserv.maximintegrated.com/en/an/AN723.pdf>)
- Maxim Integrated; MAX220–MAX249 - +5V-Powered, Multichannel RS-232 Drivers/Receivers (<https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX220-MAX249.pdf>)
- Maxim Integrated; MAX481/MAX483/MAX485/ MAX487–MAX491/MAX1487 - Low-Power, Slew-Rate-Limited RS-485/RS-422 Transceivers (<https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/MAX1487-MAX491.pdf>)
- WIZnet Co.; W5100 Datasheet, Version 1.2.8 ([https://www.wiznet.io/wp-content/uploads/wiznethome/Chip/W5100/Document/W5100\\_DS\\_V128E.pdf](https://www.wiznet.io/wp-content/uploads/wiznethome/Chip/W5100/Document/W5100_DS_V128E.pdf))
- Massachusetts Institute of Technology; MIT App Inventor Getting Started Guide (<https://appinventor.mit.edu/explore/sites/all/files/Teach/media/MITAppInventorDevelopmentOverview.pdf>)
- Massachusetts Institute of Technology; The MIT App Inventor Library: Documentation & Support - <http://appinventor.mit.edu/explore/library>
- SIMCom; SIM800 Series\_ AT Command Manual (<https://www.simcom.com/product/SIM868.html>)
- LS Electric; Programmable Logic Control - XGB Main unit (XBC-U Type) User Manual ([https://www.ls-electric.com/products/category/Smart\\_Automation\\_Solution/PLC/XGB\\_Series](https://www.ls-electric.com/products/category/Smart_Automation_Solution/PLC/XGB_Series))
- LS Electric; XG5000 User Manual ([https://www.ls-electric.com/products/category/Smart\\_Automation\\_Solution/PLC/XGB\\_Series](https://www.ls-electric.com/products/category/Smart_Automation_Solution/PLC/XGB_Series))
- Gareth Halfacree; THE OFFICIAL Raspberry Pi Beginner's Guide - How to use your new computer; 2020; ISBN: 978-1-912047-73-4

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții:

- SC CONTINENTAL AUTOMOTIVE SYSTEMS S.R.L.

**10. EVALUARE**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|---|--|------------------------------|
| 10.4 Curs      | - Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare sistemelor de comunicații.<br>- Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile teoretice predate. | - Examen de tip grilă – 50%<br>- Prezentare și verificare teme – 25% | 75%                          |



|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
| 10.5 Activități aplicative<br>Laborator   | - Cerințele orelor de aplicații se prezintă și se discută în cadrul grupei | - Verificare pe parcurs și verificare teme | 25% |
| 10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)  |  |  |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Obținerea a minim 50% din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final;</li><li>▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.</li></ul> |  |  |     |

**Data completării:**

**25.09.2023**

**Titular curs**

Conf. dr. ing. Mircea-Cătălin CONSTANTINESCU

**Titular activități aplicative**

Conf. dr. ing. Mircea-Cătălin CONSTANTINESCU

**Data avizării în departament:**

**26.09.2023**

**Director de departament**

Prof. dr. ing. Ionete Cosmin Cătălin