



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Electrică</i>
1.5. Ciclul de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Inginerie electrică și calculatoare</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere și automate programabile/ D25IECL762						
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU						
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	-/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: consultații, cercuri studențești					6
3.7. Total ore studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• studenții trebuie să posede cunoștințe fundamentale dobândite la disciplinele: Comunicare, Arhitectura calculatoarelor, Bazele electrotehnicii, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Electronică, Traductoare, interfețe și achiziții de date.
4.2. de competențe	• Operarea cu concepte fundamentale de programare. Aceste competențe vor fi dezvoltate suplimentar în cadrul disciplinei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face atât în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze și filme). Explicațiile sunt
--------------------------------	---

	Însoțite de exemple aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studenții au la dispoziție platforme de laborator, ca suport pentru lucrările practice. Partea teoretică expune studenților prin partajarea unei prezentări Power Point. Laboratorul utilizează platforme experimentale destinate evidențierii funcționării microcontrolerelor și automatelor programabile, care presupun realizarea de montaje, punerea lor sub tensiune și înregistrarea de observații calitative și cantitative în condiții de funcționare diverse. Se lucrează numai la joasă tensiune, în condiții stricte de respectare a normelor de protecție a muncii și pază împotriva incendiilor.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/ absolventul: 1. descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electrică, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/absolventul: 1. specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințele clienților. 2. dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electrice și electronice. 3. utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul 1. lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. 2. reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei energetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Microcontrolerul. Microcontroler vs. Microprocesor. Domenii de utilizare a microcontrolerelor. Familii de microcontrolere reprezentative.	față în față (săptămâna 1)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
2. Structura unui microcontroler. Unitatea de memorie. Unitatea de procesare. Bus-ul. Unitatea intrare – ieșire.	față în față (săptămâna 2)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
3. Structura unui microcontroler. Unitatea timer. Watchdog-ul. Convertorul Analog-Digital. Comunicația serială. Limbaje de programare.	față în față (săptămâna 3)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
4. Microcontrolerele PIC: caracteristici, structura internă, execuția instrucțiunilor. Microcontrolerul PIC 16F690.	față în față (săptămâna 4)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
5. Platforma Arduino. Arduino Uno. Caracteristici, componente.	față în față (săptămâna 5)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
6. Aplicații ale microcontrolerelor - Aplicații industriale. Aplicații „înglobate”.	față în față (săptămâna 6)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
7. Automatele programabile. Generalități. Avantaje și dezavantaje. Tipuri de automate programabile.	față în față (săptămâna 7)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
8. Automatele programabile. Structura unui sistem automatizat. Componentele unui automat programabil.	față în față (săptămâna 8 și 9)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	4
9. Programarea automatelor programabile. Programarea sub forma listei de instrucțiuni și text structurat.	față în față (săptămâna 10)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
10. Programarea automatelor programabile. Diagrame Ladder (programarea grafică cu simboluri).	față în față (săptămâna 11)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
11. Programarea automatelor programabile. Limbajul de programare bazat pe GRAFCET	față în față (săptămâna 12)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	2
12. Aplicații ale automatelor programabile.	față în față (săptămâna 13 și 14)	în sistem clasic (la tablă) cât și cu videoproiectorul (exemplificare cu poze).	4

Bibliografie:

1. Bratu C., Microcontrolere și automate programabile – notițe de curs, clasa disciplinei pe Google Classroom.
2. Al. Vasile, S. Pașca, I. Sztojanov, M. Nicolae, Microcontrolere din familia Intel, București, Editura Printech, 2000.
3. M., Ioan, Automate programabile, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2005.
4. D., Popescu, Automate programabile, Editura Sitech, Craiova, 2001.
5. R., Bălan, Microcontrolere. Structură și aplicații, Cluj-Napoca, Editura Todescu, 2002.
6. M., Ivanescu, I., Cautil, Automate Industriale, Scrisul Romanesc, Craiova, 1984.
7. Florin D., Otilia E. D., Programarea în limbaj de asamblare a microcontrolerelor, Universitatea "Valahia" Targoviste, ISBN: 978-973-755-899-2.
8. Petre, V. C., Introducere în microcontrolere și automate programabile, Universitatea Politehnica Bucuresti, ISBN: 978-973-755-636-3

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Reguli de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Platforma Arduino. Aplicații utilizând	față în față (săptămâna 2)	prezentare power point și utilizarea platformelor experimentale	2

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
leduri (LED Blink, Două Led Blink, Led cu intensitate variabilă, Aprinderea unui LED prin apăsarea unui buton). Sistem de control a iluminatului de pe telefon. Sistem de sortare bomboane în funcție de culoare.			
2. Platforma Arduino. Aplicații: Senzor de temperatură și umiditate DHT11, Aprinderea unei led în funcție de valoarea unei temperaturi, Utilizarea unui potențiometr, Utilizarea unui microservomotor, Utilizarea senzorului SW-520D, Modul cu senzor de umiditate a solului, Sistem de orientare a unui panou fotovoltaic utilizând platforma Arduino. Mașinuța cu Arduino.	față în față (săptămâna 4)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
3. Platforma Arduino. Aplicații: Senzor de mișcare HC-SR 505. Fotorezistență. Senzor de gaz MQ-2. Modul microfon, senzor sunet. Senzor PIR HC-SR501. Senzor ultrasonic HC-SR04. Releu. Senzor de proximitate TCRT5000. Casa inteligentă. Contor de energie electrică.	față în față (săptămâna 6)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
4. AAR cu automat programabil	față în față (săptămâna 8)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
5. Supravegherea și controlul parametrilor electrici și neelectrici pentru o instalație energetică utilizând automatul programabil și analizor de rețea.	față în față (săptămâna 10)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
6. Estimarea îmbătrânirii termice a transformatoarelor utilizând automat programabil	față în față (săptămâna 12)	prezentare power point noțiuni teoretice și utilizarea platformelor experimentale	2
7. Test de laborator.	față în față (săptămâna 14)	-	2
Bibliografie:			
1. Bratu C., Microcontrolere și automate programabile – platforme de laborator, clasa disciplinei pe Google Classroom. 2. M. Popa., Sisteme cu microcontrolere orientate pe aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2003. 3. M., Petrucescu, D., Ungureanu, Microcontrolere și interfețe de proces, Îndrumător de laborator pentru uzul studenților de la specializarea Automatica și Informatica Tehnică, Timișoara, Universitatea "Politehnica" din Timișoara, 1995. 4. R., Bălan, Microcontrolere. Structură și aplicații, Cluj-Napoca, Editura Todesco, 2002. 5. Moise, A. Automate programabile. Proiectare. Aplicații. Universitatea Petrol-Gaze din Ploiesti, ISBN: 973-685-793-X			

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

Disciplina răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție pe plan național și internațional atât a învățământului tehnic superior, cât și a mediului economic, în domeniul ingineriei electrice.

În contextul actual de dezvoltare al ingineriei electrice domeniile de activitate vizate sunt practic nelimitate, posibili angajatori vizați fiind atât din mediul industrial, de cercetare – dezvoltare, educațional, dar și organizații/asociații/ societăți/ companii.

Se asigură studenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale, o pregătire științifică și tehnică adecvată, care să le permită inserția rapidă pe piața muncii după absolvire, dar și posibilitatea continuării studiilor prin programe de masterat și doctorat.

Conținutul cursului a fost stabilit în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici: Ford, Distribuție Energie Oltenia, Cummins

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Înțelegerea și asimilarea materiei predate la curs, aplicarea cunoștințelor pentru rezolvarea unor aplicații practice în cadrul lucrărilor de laborator.	Verificare pe parcurs și Examen scris	60%
9.5. Seminar/laborator	Studenții trebuie să parcurgă următoarele etape: - Studiul materialului predat la curs și a platformei de laborator - Realizarea montajelor, punerea în funcțiune a platformei și stabilirea concluziilor.	Verificare pe parcurs și test de laborator	40%
9.6. Standard minim de performanță			
Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. Nota finală se va calcula conform relației: $N=0,60 \times TG + 0,40 \times Ap$ TG – media notelor de la activitatea la curs din timpul semestrului și testul final Ap – media notelor de la activitatea de laborator din timpul semestrului și testul de laborator Calculul notei finale se face prin rotunjirea la nota întreagă a punctajului final.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Ș.l.dr.ing. Cristian BRATU

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu – Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,