

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-25

Anul de studiu I / Semestrul II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronica, telecomunicatii si nanotehnologii
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii/calificarea/Grupa de baza ESCO 2152	Electronică aplicată/ 215205-Inginer productie 215213-Proiectant inginer electronist; 215223- Cercetator in electronica aplicata

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme avansate de măsurare, procesare și transmitere a informației			2.2. Cod disciplină	SEIA 111		
2.3. Titularul activității de curs	Prof.dr.ing. A.Tulbure						
2.4. Titularul activității de laborator	Dr.Ing. A. Micaciu						
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E, C, VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (S – disciplină de sinteză; A-disciplină de aprofundare; F-disciplină facultativă;	A

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	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	14
Distribuția fondului de timp					ore
a.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
b.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
c.Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
d.Tutoriat					3
e.Examinări					2
f.Alte activități: pregătire în sesiune					-

3.7 Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore activitati universitare	42
3.9 Total ore pe semestru	125
3.10 Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Discipline de parcurs din programa de licența sau inrudita, ex:</i> 1. Masurari in electronica si telecomunicatii 2. Instrumentatie electronica de masura 3. Transmiterea si codarea informației
4.2. de competențe	Competențele generate de disciplinele enumerate mai sus, ex.: cunoasterea elementelor fundamentale referitoare la instrumentatia electronica de masura, aplicarea cunoștințelor, conceptelor si metodelor de bază din: circuite electronice fundamentale, dispozitive electronice, masurari electrice si electronice, convertoare bidirectionale, aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea informațiilor respectiv codarea si transmitia ei;

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector/tabla /machete
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Laboratoare – dotate cu infrastructura de masura cu racord la PC, respectiv platforme/ghiduri de training, cataloage si pliante

6. **Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>G1. Stăpânirea de instrumente specifice de culegere, analiză și interpretare a datelor și informațiilor;</p> <p>SA3. Elaborarea de aplicații hardware și software pentru domeniul sistemelor inteligente și a informaticii industriale prin alegerea soluției optime, conceperea unui plan de testare funcțională și integrată, interpretarea rezultatelor, compararea lor și elaborarea metodelor de corecție.</p> <p>SB3. Prelucrarea semnalelor complexe (voce, date, text, imagini), cu criptare, compresie.</p> <p>SC1. Modelarea, implementarea, testarea, utilizarea și întreținerea: sistemelor de comunicații (radio, microunde, fibră optică), rețelelor de radiodifuziune și comunicații mobile, rețelelor locale și de arie largă pentru acces la internet</p>
SA - Proiectare;	
SB - Dezvoltare;	
SC - Testare	
Competențe transversale	Dezvoltarea de baza a programelor optime, orientate pe aplicație, utilizând diverse pachete software

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Tematica cursului și lucrările de laborator aferente sunt axate pe problemele care apar în practica curentă legate de preluarea u or mărimi fizice prin traductoare și aparate de măsură adecvate, amplificarea, prelucrarea, înregistrarea și interpretarea acestora în funcție de procesul studiat. Sunt analizate o serie de aparate de laborator pentru măsurarea mărimilor analogice si digitale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice acestei discipline:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tratează exemple concrete de echipamente și sisteme integrate în sistemele avansate de măsurare, procesare și transmitere a informației. - se concentreaza pe metode statistice de tratare a fluxului de date de măsurare. - clarifica posibilitatile de depanarea/calibrare a lantului de masura

8. **Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C.1. Noțiuni metrologice Marimi si unitati de masura. Sisteme de unitati de masura. Sistemul international (SI). Reguli de scriere si citire a unitatilor SI	Prelegere, demonstratii	2h fizic
C.2. Masurarea Notiuni fundamentale Masurarea ca proces informational Informatia si masura cantitatii de informatie.	Prelegere, demonstratii	2h
C3. Entropia informationala Legatura între informatia de masurare si clasa de precizie. Extensii de domenii de masura.	Prelegere, demonstratii	2h
C.4. Transmiterea informatiei prin sisteme de masurare. Debit / Trafic de informatie. Viteza de transmitere/densitate a informatiei de masurare. Secvente/trenuri de semnale	Prelegere, demonstratii	2h
C.5. Factorii care influenteaza masurarea. Mediul exterior. Factorii de clima. Factorii mecanici. Factorii electrici. Factorul uman, operatorul si conditii de lucru	Prelegere, demonstratii	2h
C.6. Caracteristicile mijloacelor de masurare. Caracteristici statice ale mijloacelor de masurare. Indicatori de calitate pentru masurari statice Caracteristici dinamice. Indicatori de calitate pentru masurari dinamice	Prelegere, demonstratii	2h
C7. Aparate de masura Clasificarea aparatelor de masura Structura aparatelor de masura Ansambluri, instalatii si sisteme de masurare.	Prelegere, demonstratii	2h

Caracteristici constructive si de functionare ale mijloacelor de masurare. Comparatie simultana Metode de masurare prin comparatie succesiva		
C.8. Conversia analog- numerica si viceversa. Tipuri de convertoare. Avantaje si dezavantaje. Conversie pe x biti.	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C.9. Analizor de semnale avansat Analog-discovery 2 Prezentarea functiilor de 2 x USB digital oscilloscope (1MR, $\pm 25V$, differential, 14bit, 100Msample/sec); 2 x arbitrary function generator ($\pm 5V$, 14-bit, 100Msample/sec); 16 x digital logic analyser and pattern generator (3.3V CMOS, 100Msample/sec)	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C10. Prezentarea functiilor de Network analyser: Bode/Nyquist.Nichols transfer diagrams ; Spectrum analyser: power spectrum and spectral measurements ; 16-channel virtual digital I/O	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C.11. Osciloscop electronic performant. Configuratie Hard si Soft. Caracteristici reale si virtuale. Memorare locala in retea. Masurare on-line/ off-line. Functia triggerare	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C.12. Analizor logic performant TLA. Alegerea accesoriilor si variantelor de soft aferente. Configurare si punere in functie. Masurari oe canale successive sau in paralel. Exemple de buna practica	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C.13. Analizor de radiatie electromagnetica R&S. Sonde si antene dedicate. Masurare locala sau prin conexiune PC. Variante sa software compatibile cu aparatul. Capturi relevante.	<i>Prelegere,demonstratii</i>	2h
C.14. Recapitulare finala. Dezbateri teme critice. Exemplificari suplimentare. Test si simulare examen.	<i>Dezbateri,demonstratii</i>	2h
8.2 Bibliografie		
1. A. Tulbure Note de curs- Sisteme avansate de masura (vers. electronica) 2018		
2. G.G. Saracin, M. Saracin - Sisteme de achizitie de date. Ed. Matrix Rom Bucuresti 2022, ISBN 978-606-25-0712-1		
3. D. Belega, Măsurări electrice și electronice, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-35-0263-7, 2018		
4. A. Tulbure si colab. Indrumator de laborator-Masurari electrice si electronice. Alba Iulia 2013.		
5. Tektronix inc.2023 , https://www.tek.com/en/products/oscilloscopes/mso2000-dpo2000		
6. Tektronix inc. 2023. TLA5000 Series Tektronix Logic Analyzer Series Manual. http://tektronix-docs.s3.amazonaws.com/tektronix-docs/TLA5204/TLA5000+Series+Service+Manual+Manua		
7. Rohde&Schwarz FSH All-in-one analyzer. https://www.rohde-schwarz.com/us/products/test-and-measurement/handheld/rs-fsh-handheld-spectrum-analyzer_63493-8180.html		
8.Digilent. Analog Discovery 2. https://digilent.com/reference/test-and-measurement/analog-discovery-2/start		
Lab.1. Analizor avansat Analog-Discovery 2. Partea hardware incl. board-uri suplimentare debrosabile	Lucrare practica de laborator	2h fizic
Lab.2. Analizor avansat Analog-Discovery 2. Software development kit for programming. MATLAB support for the data acquisition toolbox	Lucrare practica de laborator	2h
Lab.3. Metode de masurare cu osciloscopul modern. Configurarea si utilizarea osciloscopului digital DPO. Proceduri analogice si digitale.	Lucrare practica de laborator	2h
Lab .4. Functii particulare ale osciloscopului DPO. Operatii matematice cu semnale. Automotive / Embedded measurement.	Lucrare practica de laborator	2h
Lab.5. Configurare si punere in functie a analizorului logic TLA seria 5000. Inclusiv accesorii pe 16 canale. Functia de supraveghere CAN-bus. Moduri de triggerare	Lucrare practica de laborator	2h
Lab.6. Analiza undelor si campurilor din spatiul inconjurator. Norma de expunere la radiatii neionizante	Lucrare practica de laborator	2h

Lab.7. Definitivarea protocoalelor de laborator. Recapitulare si evaluare finala.	Lucrare practica de laborator	2h
---	-------------------------------	----

Bibliografie

1. Tektronix inc. Mixed Signal Oscilloscopes MSO2000B Series, DPO2000B Series Handbook Tektronix 2018
2. Tektronix inc. Logic Analyzers TLA5000B Series Data Sheet & User Manual 2016
3. Analog Discovery 2™ Reference Manual Digilent
<https://digilent.com/reference/test-and-measurement/analog-discovery-2/reference-manual>
4. Digilent WaveForms software 2020 <https://digilent.com/blog/digilent-waveforms-software-what-is-it-and-who-should-use-it/>
5. R&S@FSH4/8/13/20 Quick Start Guide
https://scdn.rohdeschwarz.com/ur/pws/dl_downloads/dl_common_library/dl_manuals/gb_1/f/fsh_1/FSH_QuickStartGuide_en_FW3.20.pdf

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

S-a mentinut contactul cu departamentele R&D al firmei Continental Automotive SRL Sibiu.(dl.Neamtu) si de la Metrologie/Automatizari al STC/Mercedes Sebes (dl. Szabo)

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Examen scris la care se verifica corectitudinea și integralitatea rezolvării subiectului 1 (33%)si 2 (33%)</i>	66,6%
10.5 Seminar/laborator	<i>Teme efectuate similar cu Protocoalele de laborator</i>	<i>- Verificare pe parcurs</i>	33,3%

10.6 Standard minim de performanță:

Prezența la cursuri și laboratoare conform cerințelor generale din regulamentul studentilor in vigoare. Cunoștiinte minimale:

- familiarizarea cu caracteristicile si performantele unui sistem avansat de masurare, procesare si transmitere a informatiilor (SAMPTI)
- cunoașterea arhitecturii si principiilor de functionare ale SAMPTI (minim nota 5 la evaluarea finala)
- exemplificari concrete pe arii de aplicabilitate ale SAMPTI (minim media 5 pt. laborator)

Nota la examenul scris trebuie sa fie minim 5 ,si notele de la testul scris si respectiv portofoliu probleme rezolvate sa fie de asemenea minim 5.

Nota finala la disciplină se calculează cu relația: $0,66 \cdot \text{Nota examen} + 0,33 \cdot \text{Nota laborator}$

OBS. Recuperarea laboratoarelor se poate face in timpul programului de consultații inclusiv in ultima saptamana cu activitate didactica a semestrului.

Data completării

01.10.2024

Semnătura titularului de curs

Prof. Adrian Tulbure.....

Semnătura titularului de laborator

Dr.Ing. Alex. Micaciu

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....

Data aprobării în Consiliul Facultății

.....

Semnătura Decanul Facultății

.....