

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-25

Anul de studiu II / Semestrul II

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronica, telecomunicatii si tehnologii informationale
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	Norme, standarde si prescriptii tehnice specifice industriei		2.2. Cod disciplină	SEIA 208			
2.3. Titularul activității de curs	Prof.dr.ing. A.Tulbure						
2.4. Titularul activității de laborator	Conf.dr.ing. Alex. Avram						
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E,C,V)	C	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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
a.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
b.Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
c.regătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
d.Tutoriat					6
e.Examinări					4
f.Alte activități: pregătire în sesiune					14

3.7 Total ore studiu individual (activ. neasistate)	94 (150 total – 56 asistate)
3.8. Total ore activitati universitare	56
3.9 Total ore pe semestru	150
3.10 Numărul de credite	6

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din anii anteriori, ex: 1. Sisteme de comunicatii industrialenoza 2. Sisteme avansate de masurare, procesare, transmitere a informatiei 3. Desen tehnic
4.2. de competențe	<b>C5.2</b> Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica auto, bunuri de larg consum; <b>C5.3</b> Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate:

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

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu videoproiector/tabla inteligenta/machete</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Laboratoare – dotate cu infrastructura tehnica, respectiv platforme/ghiduri de training Rețea de calculatoare cu acces la internet</i>

6. **Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale SA - <i>Proiectare</i> ;  SB - <i>Dezvoltare</i> ;  SC - <i>Testare</i>	G3. Selectarea, sintetizarea și evaluarea comparativă a teoriilor, modelelor, tehnicilor și metodelor din domenii diverse ale electronicii. 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. SB2. Dezvoltarea de aplicații și instrumente specifice dezvoltării aplicațiilor din domeniul electronicii aplicate SC1. Modelarea, implementarea, testarea, utilizarea și întreținerea sistemelor electronice avansate SD2. Instrumente și metode asigurarea calitatii
Competențe transversale	(T1) Înțelegerea, inovarea și crearea de cunoștințe noi în domeniul de specialitate respectiv (T3) Demonstrarea de abilități de comunicare interdisciplinară, organizare și management al lucrului în echipă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul debutează cu sintetiza, prezentarea și descrierea principalelor norme și standarde specifice companiilor industriale. Documentele prezentate se focalizează în primul rând pe informatizarea și automatizarea tehnologiilor de fabricație actuale. Telul final este acela de a integra fabrica inteligentă, caracterizată prin adaptabilitate, eficiență și ergonomie sporită, în procesul adăugare de plus valoare și de dezvoltare a afacerii.
7.2 Obiectivele specifice	-Înțelegerea cerințelor standardelor abordate din domeniile informatic, electric, CEM, energetic -cunoașterea principiilor și obiectivelor auditării unei entități industriale -cunoașterea tehnicilor utilizate în procesul de audit tehnic intern și extern -înțelegerea legăturii între piața, modele de întreprindere și parteneri de afaceri

8. **Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>I. Stadiile dezvoltării industriale</b> ▪ revoluția industrială ▪ fabrica modernă fractală/virtuală integrarea furnizorilor, personalului și beneficiarului în întreprinderea viitorului	<i>Prelegere, demonstrații</i>	2h fizic
<b>II. Tehnologia Industrie 4.0</b> ▪ Structura și elementele Industrie 4.0 – ca și componente ale Smart Factory (SF) ▪ Platforma internă de bunuri și servicii și elementele sale de bază <b>Informatizarea versus automatizarea producției.</b>	<i>Prelegere, demonstrații</i>	2h
<b>III. Structura și caracteristicile Industrie 4.0 (local)</b> ▪ Interfete moderne om-mășină ▪ Rețea informatizată sistem fizic-component de bază Identificarea și repararea zonelor critice în sistemul de fabricație	<i>Prelegere, demonstrații</i>	2h
<b>IV. Structura și caracteristicile Industrie 4.0 (rețea)</b> ▪ Optimizarea ciclurilor de fabricație în smart-factory ▪ Identificarea și repararea zonelor critice în sistemul de fabricație	<i>Prelegere, demonstrații</i>	2h
<b>V. Standardul SR EN ISO 50001:2011 incl audit energetic (AE)</b> ▪ Cerințe particulare și generale ale sistemului de management al energiei ▪ Politica și planificarea energetică în SF (analiza, nivel de referință, indicatori absoluți și specifici de performanță)	<i>Prelegere, demonstrații</i>	2h

energetica, tinte energetice ) Planuri de actiune ale managementului energetic eficient		
<b>VI. Implementarea si operarea ISO 50001 incl. AE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicare, control si documentare a proceselor energointensive</li> <li>▪ Proiectare, monitorizare, evaluare de conformitate energetica cu cerintele legale si specifice ramurei industriale</li> </ul> Neconformitati, corectie si actiune preventiva	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>VII. Standardul CISPR 25 (perturbatii radioelectrice speciale) in intreprinderea moderna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metode experimentale si proceduri statistice de evaluare a radiatiei electromagnetice in perimetre inchise (carcase industriale, automobil, hale de productie, etc.)</li> <li>▪ Perturbatiile generate de mediile industriale: retele distributie de energie, retele de calculatoare, fluxuri de productie, motoare termice, s.a.m.d.</li> </ul> Limite admisibile si imunitatea in perimetrul SF	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>VIII. Compatibilitatea electromagnetica a sistemelor de curenti slabi si tari din SF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compatibilitatea instalatiilor ITC cablate</li> <li>▪ Compatibilitatea instalatiilor ITC fixe si mobile conectate prin unde</li> </ul> Proceduri clasice si specifice de masurare	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>IX. Standardul ISO/TS 16949 specific industriei auto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemul de certificare IATF (International automotive task force)</li> <li>▪ Managementul lantului de productie</li> </ul> Fabricatia produsului finit, testarea, analiza si masuri de imbunatatire a proceselor	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>X. Standardele ISO 11354-1:</b> , specific tehnologiilor de automatizare avansate si aplicatiilor – cerințe pentru realizarea interoperabilității întreprinderii la toate nivelurile structurale și ISO 14258: Sisteme de automatizare industrial	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>XI. Audit energetic și informatic</b> în Data Center. Standarde: TIA -942, ISO/IEC 24764,	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>XII. Audit energetic și informatic</b> în Data Center. Standarde: EN 50600 series EN 50173-5.	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>XIII. Generarea si sinteza</b> standardelor noi in functie de tehnologiile aplicate	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>XIV. Reevaluarea temelor</b> discutate si stabilirea subiectelor. Lamurirea punctelor critice. Evolutii viitoare ale standardizarii.	<i>Prelegere, demonstratii</i>	2h
<b>Bibliografie</b> A.Tulbure Compendiu de standarde industriale. Notite de curs. 2020 INDUSTRIE 4.0 Studiu elaborat de Policy Department A at the request of the ITRE committee, analyses the Industry 4.0 Initiative. <a href="https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf">https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf</a> ISO 9001 - sistem de management al calitatii. SRAC 2015 <a href="https://www.srac.ro/ro/iso-9001-sistem-de-management-al-calitatii">https://www.srac.ro/ro/iso-9001-sistem-de-management-al-calitatii</a> ISO 50001 – Sistem de management al energiei <a href="https://www.srac.ro/ro/iso-50001-sistem-de-management-al-energiei">https://www.srac.ro/ro/iso-50001-sistem-de-management-al-energiei</a> EN 55022 CISPR 22 IT Equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement 2022 TUV-Nord. Guide to ISO 14001:2015. Interpretation of the requirements of DIN EN ISO 14001:2015 <a href="https://www.tuv-nord.com/fileadmin/Content/TUV_NORD_COM/TUV_SWEDEN/pdf/Guidebook_ISO_14001_GB.pdf">https://www.tuv-nord.com/fileadmin/Content/TUV_NORD_COM/TUV_SWEDEN/pdf/Guidebook_ISO_14001_GB.pdf</a> Published: May 10th, 2022. IATF 16949 - Quality management system for organizations in the auto industry. IATF 16949: 2016 VDA 6.3 edition 2023; Process Audit; Prozessaudit; 4th edition <a href="https://www.en-standard.eu/vda-6.3-process-audit/">https://www.en-standard.eu/vda-6.3-process-audit/</a>		
<b>8.2 Laborator</b>		
<b>I. Prezentarea unei intreprinderi moderne:</b> Studiu de caz privind implementarea Industrie 4.0 la compania Bosch Rexroth Blaj . Procesul logistic, de productie si sitemul de marketing/vinzari	Lucrare practica de laborator	4h fizic
<b>II. Simboluri si terminologii</b> utilizate in activitatea de standardizare si normare ( partea mecanica/hidraulica/pneumatica)	Lucrare practica de laborator	4h
<b>III. Simboluri si terminologii</b> utilizate in activitatea de standardizare si normare ( partea electrica/electronica/informatica)	Lucrare practica de laborator	4h
<b>III. Auditul energetic (pe utilitati)</b> Ghidul de elaborare al bilantului si auditului termic si electric cf.	Lucrare practica de laborator	4h

normativului PE 902/1995 in conformitate cu cerintele <i>Legii eficienței energetice nr. 121 din 18.07.2014 respectiv Directiva 2012 / 27 /UE</i>		
<b>IV. Auditul sistemelor de mediu.</b> ISO 1400 cu cele 5 clase: · Sisteme de management de mediu, Audit de mediu,· Evaluarea protecției comunităților umane; Clasificarea politicii de mediu,· Evaluarea ciclurilor de viață	Lucrare practica de laborator	4h
<b>V. Auditul sistemelor de calitate</b> ISO 9001 impune companiei să să urmeze un sistem de management care este adecvat și eficient.	Lucrare practica de laborator	4h
<b>VI. Familiarizarea cu standardul ISO/TS 16949:2009</b> Utilizarea terminologiei specifice: IATF <i>International Automotive Task Force, Customer Specific Requirements</i> ), <i>Original Equipment Manufacturer, Tier 1 Supplier, 3rd Party Auditors</i> Studiu de caz la STC Sebes/ Bosch Rexroth Blaj	Lucrare practica de laborator	4h
<b>VII. Masurari de compatibilitate electromagnetica</b> Studiu de caz la laboratorul de metrologie al firmei BR Blaj. Productia si testarea senzorilor inductivi. Elaborarea protocolului de labor.	Lucrare practica de laborator	4h

#### Bibliografie

1. Ten years of Industry 4.0. <https://www.bosch.com/stories/10-years-industry-4-0-at-bosch/>
2. Sisteme de management al energiei. Cerinte si ghid de utilizare.- Standard de referinta ISO 50001:2018
3. ISO 9001 - sistem de management al calitatii. SRAC 2015 <https://www.srac.ro/ro/iso-9001-sistem-de-management-al-calitatii>
4. O descriere generala a standardului de mediu ISO 14001. <https://www.consultanta-certificare.ro/articole/descriere-general-a-standardului-medi-u-iso-14001.html>
5. Published: May 10th, 2022IATF 16949 - Quality management system for organizations in the auto industry. IATF 16949: 2016
6. Tim Hegarty Texas Instruments An overview of radiated EMI specifications for power supplies. [https://www.ti.com/lit/wp/slyy142/slyy142.pdf?ts=1676825504051&ref\\_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F](https://www.ti.com/lit/wp/slyy142/slyy142.pdf?ts=1676825504051&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F)
7. EN50022 IT-Equipment. Radio Disturbance Characteristics <http://cq-cq.eu/EN55022-2006.pdf>

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

- *La întocmirea curriculumului s-au consultat reprezentanți ai companiilor / posibili angajatori Bosch, Siemens, Continental și Star Transmission (Daimler) din regiunea noastră. S-au făcut rost, în scop didactic, de câteva norme și standarde reprezentative pentru industria din regiune.*

#### 10. 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>Colocviu scris la care se verifica corectitudinea și integralitatea rezolvării subiectului 1 (33%) și 2 (33%)</i>	66,6%
10.5 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 studenților în vigoare. Cunoștințe minimale:

- familiarizarea cu terminologia și vocabularul tehnic aferent disciplinei
- cunoașterea cerințelor fundamentale și conținutului standardelor (minim nota 5 la evaluarea finală)
- cunoașterea particularităților și ariei de aplicabilitate a standardelor (minim media 5 pt. laborator)

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

*Observatii: Recuperarea laboratoarelor se poate face în timpul programului de consultații în ultima săptămână cu activitate didactică a semestrului.*

Data completării

01.10.2024

.....

Semnătura titularului de curs

Prof. Adrian Tulbure.....

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Alex. Avram

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății