

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și Sisteme Medicale / inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIABILITATEA ECHIPAMENTELOR MEDICALE - PROIECT				
Titularul activităților de curs	șl.dr.ing. Cornel SUCIU				
Titularul activităților aplicative	șl.dr.ing. Cornel SUCIU				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	Proiect
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	1	Curs	-	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	Curs	-	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	3
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	9
II d) Tutoriat	14
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	33
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	50
Numărul de credite	2

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

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

Desfășurare a cursului		
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator	-
	Proiect	PC, videoproiector, calculatoare, softuri specializate, îndrumare on-line

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății</li> <li>C2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și ingineresti</li> </ul>
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Formarea unor cunoștințe și deprinderi de specialitate privind fiabilitatea, cu aplicare la echipamentele medicale Familiarizarea studenților cu principalele noțiuni privind fiabilitatea Formarea de abilități cu privire la determinarea și interpretarea principalilor indicatori de fiabilitate Înșușirea și valorificarea conceptelor de bază privind analiza și calculul fiabilității sistemelor cu aplicație la echipamentele medicale Aplicații practice ale teoriei fiabilității la sistemele medicale
Obiective specifice	

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect) Proiect – 1P	Nr. ore	Metode de predare	Observații
ETAPA INTRODUCIVĂ: Prezentarea tematicii proiectului, a bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare, prezentarea unor detalii organizatorice	1	<i>Resurse procedurale:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>problematizarea,</i></li> <li>• <i>descoperirea,</i></li> <li>• <i>conversația,</i></li> <li>• <i>studiu de caz</i></li> <li>• <i>exemplificarea,</i></li> <li>• <i>sinteza;</i></li> </ul> <i>Resurse materiale:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>calculatoare</i></li> <li>• <i>note de seminar</i></li> <li>• <i>software specific</i></li> </ul>	
Aplicarea conceptelor de fiabilitate la dezvoltarea echipamentelor medicale	1		
Determinarea principalilor indicatori de fiabilitate	2		
Reînnoirea echipamentelor. Procese de reînnoire	2		
Determinarea fiabilității structurale: Modelul funcțional Modelul logic	2		
Modelul arborelui de defectare Modelul proceselor Markov	2		
Clasificarea sistemelor constitutive în funcție de structura Sisteme cu structură serie Sisteme cu structură paralelă Sisteme cu structură mixtă	2		
Încercări de fiabilitate Încercări cenzurate Încercări trunchiate Încercări accelerate 26	2		

#### Bibliografie

1. Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu, Ed. Politehnica Timisoara, 2009.
2. Îndrumar de proiect în format electronic
3. Note de Curs
4. Note de Seminar în format electronic
5. <https://www.meptec.org/Resources/9%20-%20Medtronic.pdf>
6. Cam Neish, 2018, A "Pressing Issue" - Reliability Testing in Medical Device Development  
<https://starfishmedical.com/blog/reliability-testing/>
7. <https://www.meptec.org/Resources/9%20-%20Medtronic.pdf>
8. V. Hegde and D. Raheja, "Design for reliability in medical devices," 2010 Proceedings - Annual Reliability and Maintainability Symposium (RAMS), San Jose, CA, USA, 2010, pp. 1-6, doi: 10.1109/RAMS.2010.5448077.
9. Mark Hjelle, RELIABILITY CONSIDERATIONS IN MEDICAL DEVICE DEVELOPMENT, in Medical Device Innovation Handbook, edited by: William Durfee and Paul Iaizzo, 2022,  
<https://pressbooks.umn.edu/mdih/chapter/reliability-considerations-in-medical-device-development/>
10. Zamzam AH, Abdul Wahab AK, Azizan MM, Satapathy SC, Lai KW and Hasikin K (2021) A Systematic Review of Medical Equipment Reliability Assessment in Improving the Quality of Healthcare Services. Front.

## Bibliografie minimală

1. Note de Curs
2. Note de Seminar în format electronic

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nu este cazul		
Seminar	Nu este cazul		
Laborator	Nu este cazul		
Proiect	Gradul de finalizare a fiecărei etape a proiectului pe parcursul semestrului	<i>Examinare orală ce constă în prezentarea proiectului realizat</i>	<b>60%</b>
	Întocmirea și susținerea proiectului final	<i>Evaluare continuă pe parcursul semestrului (observarea sistematică a gradului de realizare etapelor proiectului)</i>	<b>40 %</b>

## Standard minim de performanță

## Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei etape a proiectului;
- realizarea în proporție de 50% a proiectului
- realizarea și predarea unui portofoliu cu rezolvarea etapelor proiectului.

## Standarde minime pentru nota 10:

- Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii totale a conținutului tematicii disciplinei în vederea utilizării în mediul practic;
- realizarea în proporție de 100% a etapelor proiectului, în mod corect;
- realizarea și predarea unui portofoliu cu rezolvarea etapelor proiectului.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2024	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU	Ș.I. dr. ing. Cornel SUCIU

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
19.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2023	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2023	