

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare (DIEEC)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	41.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fiabilitate		
2.2 Titularul de curs	<i>Prof. dr. habil ing. Nicolae Ungureanu nicolae.ungureanu@imtech.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Prof. dr. habil ing. Nicolae Ungureanu nicolae.ungureanu@imtech.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DID
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										7
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica, Metode numerice
4.2 de competențe	Masurari electrice si electronice, Masini si actionari electrice I

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector • Cameră video, software și Acces Point • Platforma informatica agreata UTCN- KnowledgeBase
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea suportului teoretic și practic este obligatorie. • Prelucrarea datelor pentru tema anterioara este obligatorie. • Fără parcurgerea tuturor lucrărilor nu se admite intrarea la evaluarea finală. • Dotarea materiala este specifica fiecărui laborator • Cameră video, software și Acces Point • Platforma informatica agreata UTCN- KnowledgeBase
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4. Utilizarea critic- constructivă a elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie.</p> <p>C4.1 Descrierea metodelor de bază de management energetic și a principiilor de funcționare a pieței de energie.</p> <p>C4.2 Aprecierea calității managementului energetic și interpretarea corectă a elementelor privind tranzacționarea energiei.</p> <p>C4.3 Alegerea sistemului de management energetic care să permită controlul și gestiunea energiei.</p> <p>C4.4 Elaborarea de rapoarte și grafice specifice.</p> <p>C4,5 Descrierea și interpretarea corectă a unui plan de management energetic.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente; • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; • Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date etc.)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate și a proceselor de defectare precum și a corelațiilor existente între diferitele moduri de defectare
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Explicarea și interpretarea rezultatelor obținute din prelucrarea datelor experimentale obținute din exploatarea elementelor și sistemelor sau în cadrul testelor și încercărilor. • Proiectarea și conducerea testelor de determinare a fiabilității precum și a testelor de conformitate. • Prelevarea datelor experimentale și prelucrarea acestora (prin metode clasice și cu soft-uri specializate). • Utilizarea aparaturii de investigare pentru detectarea defecțiunilor (camere de termoviziune, control nedistructiv, diagnosticare vibroacustică etc.) • Cunoașterea tipurilor principale de sisteme de mentenanță și modalitățile de aplicare a acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de teoria probabilităților și statistică matematică. Calculul probabilităților Probabilitatea evenimentelor. Caracteristici ale probabilităților. Noțiuni de statistică	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Noțiuni de bază ale fiabilității. Definiții și clasificări ale fiabilității	2		
Noțiunea de defectare. Indicatori de fiabilitate.	2		
Probabilitatea de bună funcționare. Probabilitatea de defectare.	2		
Funcția de frecvență. Rata de defectare. Timpul mediu de bună funcționare. Dispersia	2		
Fiabilitatea sistemelor. Generalități. Determinarea fiabilității sistemelor.	2		
Calculul fiabilității sistemelor tip serie. Calculul fiabilității sistemelor tip paralel. Calculul fiabilității sistemelor având scheme mixte.	2		
Aspecte speciale ale calculului fiabilității sistemelor. Concluzii legate de asigurarea unui nivel de fiabilitate ridicat al sistemelor	2		
Mentenabilitatea și disponibilitatea sistemelor energetice.	2		
Sisteme de mentenanță clasice	2		
Sisteme de mentenanță moderne	2		
Fiabilitatea liniilor electrice aeriene	2		
Fiabilitatea stațiilor electrice	2		
Fiabilitatea centralelor electrice	2		
<p>Bibliografie: Antonescu, V., Stichițoiu, D., Elemente de teorie și culegere de probleme de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate, vol. I, II, Institutul central pentru industria electrotehnică, Oficiul de informare documentară, București, 1988 Baron T., Metode statistice pentru analiza și controlul calității producției, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979 Cătuneanu, V., Bazele teoretice ale fiabilității, Editura Academiei R.S.R., București, 1983 Ceașu I., Enciclopedia Managerială, editura ATTR, București, 1998 Ceașu I., Terotehnică și terotehnologie, București, 1988 Florea Al., Vasiiu Gh., Fiabilitatea utilajului minier, Litografia Institutului de mine Petroșani, 1979 Gafițanu M., Crețu S., Drăgan B., Diagnosticarea vibroacustică a mașinilor și utilajelor, Editura tehnică, București 1989 Hohan I. Tehnologia și fiabilitatea sistemelor, Editura Didactică și Pedagogică București 1982. Năsui V., Bazele cercetării experimentale, Editura Universității de Nord Baia Mare, 2000 Nitu V., Ionescu C., Fiabilitate in energetica, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1980 Tudor A., Prodan Gh., Muntean C., Moțiu R., Durabilitatea și fiabilitatea transmisiilor mecanice, Editura Tehnică, București, 1988 Ungureanu N.S. Fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea elementelor și sistemelor, Editura Universității de Nord Baia mare, 2001 Ungureanu, N.S., Fiabilitatea și diagnoză, Editura Risoprint, (CNCSIS 178) Cluj Napoca, ISBN 973-656-554-8, 2003, 144 pagini *** STAS 8174/1-77 Fiabilitate. Terminologie ***SR EN 61703:2017 Expresii matematice pentru termeni de fiabilitate, disponibilitate, mentenabilitate și logistică de mentenanță</p>			

*** SR EN 60300-3-2:2005 Managementul siguranței în funcționare. Partea 3-2: Ghid de aplicare. Culegerea datelor privind siguranța în funcționare în condiții de exploatare

*** SR EN 60300-3-11:2010 Managementul siguranței în funcționare. Partea 3-11: Ghid de aplicare. Mentenanță bazată pe fiabilitate

*** STAS 8174/3-77 Disponibilitate. Terminologie

*** STAS 8174/2-77 Mentenabilitate. Terminologie

*** BS 5760/1-79 Reliability of systems, equipments and components. Guide to reliability programme management

*** BS 4778-83 Glossary of terms used in quality assurance, including reliability and maintainability terms.

*** CEI 605-1-1978 Essai de fiabilité des équipements. Prescription generales.

*** CEI 605-5-1982 Essai de fiabilité des équipements. Plans d'essai de conformité Pour une proportion de succès.

*** CEI 706/1-1982 Guide de maintenabilité de matériel. Introduction, exigences et programme de maintenabilité.

*** CEI 300-84 Reliability and maintainability management.

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aplicatii privind calculul probabilităților în fiabilitate	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Aplicatii privind culegerea datelor experimentale în fiabilitate	2		
Calculul indicatorilor de fiabilitate pentru elemente date	2		
Determinarea legilor de distribuție specifice	2		
Calculul fiabilității sistemelor	2		
Calculul fiabilității unui sistem de distribuție a energiei.	2		
Proiectarea unui sistem de mentenanță.	2		

Bibliografie

Nitu V., Ionescu C., Fiabilitate in energetica, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1980

Anatoli P. Ulmeanu, Ionescu, Prodan, Horia Ionut Petcu, Dumitrescu, Budu, Bazele fiabilitatii in energetica, Universitatea Politehnica Bucuresti, ISBN: 978-973-755-186-3

Ungureanu N., Duval P., Mocan M, Taucan I., Logistica activitatilor de mentenanta, (CNCSIS 22), Editura Universtatii de Nord Baia Mare, 2010, pag. 286, ISBN 978-606-536-074-7

IOAN P. VIZITEU. FIABILITATEA INSTALAȚIILOR ENERGETICE, Universitatea din Bacau

*** STAS 12007/1-81 Încercarea de fiabilitate a echipamentelor

*** STAS 10911-77 Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale

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

Mediul industrial solicită dezvoltarea unor abilități și competențe legate de identificarea rapidă a problemelor legate de managementul mentenanței, atât a echipamentelor utilizate pentru producerea și distribuția energiei electrice. De asemenea așteptările acestora sunt legate de găsirea soluțiilor de înlăturarea a deficiențelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs	Dezbateri	Activitate la curs
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Colocviu (on-site/on-line)	10%	Colocviu (on-site/on-line)
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea definițiilor de bază. Cunoașterea noțiunilor elementare privind indicatorii de fiabilitate și modul de calcul al acestora. 			

- Cunoașterea notiunilor elementare privind sistemele de mentenanță și condițiile specifice de aplicare.

Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la colocviu.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	<i>Prof. dr. habil ing. Nicolae Ungureanu</i>	
	Aplicații	<i>Prof. dr. habil ing. Nicolae Ungureanu</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
26.06.2023	Sef lucrari.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
12.07.2023	Conf.dr.ing.,ec. Dinu DARABA