

## FIȘA DISCIPLINEI (masterat)

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie industrială
Ciclul de studii	Master
Programul de studii/calificarea	Managementul integrat al calității, securității și sănătății în muncă

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>MANAGEMENTUL FIABILITĂȚII ȘI MENTABILITĂȚII SISTEMELOR TEHNICE</b>				
Titularul activităților de curs	prof. univ. dr. ing. Dumitru AMARANDEI				
Titularul activităților de seminar	prof. univ. dr. ing. Dumitru AMARANDEI				
Anul de studiu	I	Semestrul	II	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

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

Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	1
Totalul de ore din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	14

Distribuția fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	40
Tutoriat	
Examinări	4
Alte activități:	

Total ore studiu individual (saptamana)	94
Total ore pe semestru	150
Numărul de credite	6

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

Curriculum	•
Competențe	•

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

Desfășurare a cursului		• Laptop, videoproiector și retroproiector, materiale pentru prezentare în format Microsoft Office
Desfășurare aplicații	Seminar	• <i>Nu este cazul</i>
	Laborator	• Laborator dotat cu echipamente de fabricație, videoproiector, sala dotată cu videoproiector, 6 PC legate la rețeaua net, programe specifice
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

<p>Competențe Profesionale (cunoștințe și abilități)</p>	<p>C1. Cunoașterea aprofundată a ariei specializării “<i>Managementul integrat al calității, al mediului, și al securității și sănătății în muncă</i>” și, în cadrul acesteia, a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice disciplinei; utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale de specialitate;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optimă a unor calcule și probleme complexe aferente disciplinei <i>Managementul activității de mentenanță</i> în cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale;  <b>Nivel minimal:</b> Rezolvarea corectă a unor calcule și probleme de complexitate medie aferente disciplinei <i>Managementul activității de mentenanță</i> în cadrul unor sarcini specifice ingineriei industriale.</p> <p>●C2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi ale domeniului și disciplinei;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optimă a unor probleme complexe care necesită coroborarea cunoștințelor din cadrul disciplinelor tehnice studiate în cadrul programului de pregătire prin masterat;  <b>Nivel minimal:</b> Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie care necesită coroborarea cunoștințelor din cadrul disciplinei cu reprezentări grafice – desen tehnic (interpretarea și reprezentarea corectă a unor documentații tehnice – reprezentări grafice de complexitate medie, specificarea condițiilor tehnice, asocierea dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional de îndeplinit etc.).</p> <p>●C3. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi ale domeniului și disciplinei;  <b>Standard:</b> rezolvarea optimă a unor probleme complexe prin utilizarea unor sisteme de operare, pachete software, baze de date și a proiectării asistate;  <b>Nivel minimal:</b> rezolvarea corectă a unor probleme specifice, de complexitate medie, de programare, gestionare baze de date, prelucrare de date experimentale și modelare, cu preponderență din domeniul mentenanței industriale.</p> <p>●C4. Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare, pentru a adopta soluții de valoare și a fundamenta decizii constructive;  <b>Standard:</b> Organizarea mentenanței industriale la o unitate nouă/existentă;  <b>Nivelul minimal:</b> Organizarea mentenanței industriale la o unitate nouă / existentă, de complexitate medie, în condițiile unor date impuse;</p> <p>●C5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare;  <b>Standard:</b> Proiectarea sistemelor de mentenanță industrială;  <b>Nivelul minimal:</b> Proiectarea unui sistem de mentenanță de complexitate medie în cadrul unui sistem logistic specific</p> <p>C6. Planificarea, conducerea și asigurarea calității proceselor de mentenanță;  <b>Standard:</b> Rezolvarea optimă a unor probleme privind planificarea, gestionarea și exploatarea sistemelor de mentenanță, precum și asigurarea calității unor astfel de sisteme;  <b>Nivelul minimal:</b> Rezolvarea corectă a unor probleme de complexitate medie referitoare la planificarea, gestionarea și exploatarea sistemelor de mentenanță industrială, precum și la asigurarea calității și inspecția lor;</p> <p><b>CUNOSTINTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului</li> </ol> <p><b>ABILITĂȚI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată;</li> <li>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii;</li> <li>Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor de mentenanță industrială;</li> <li>Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.</li> </ol>
<p>Competențe transversale (de dezvoltare profesională și rol social)</p>	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor;  <b>Standard:</b> Executarea de sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională;  <b>Nivel minimal:</b> realizarea de proiecte de complexitate medie cu minimum o variantă, cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată din partea îndrumătorului, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniul mentenanței și a propriilor rezultate;</p> <p>CT2. Asumarea de roluri / funcții de conducere a activității unor grupuri profesionale sau a unor instituții;  <b>Standard:</b> Realizarea de activități și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice, cu identificarea și descrierea rolurilor profesionale la nivelul echipei;  <b>Nivel minimal:</b> realizarea în grup a unor lucrări sau proiecte de complexitate medie, cu identificarea și descrierea adecvată a rolurilor profesionale la nivelul echipei și respectarea principalelor atribute ale muncii în echipă. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități;</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.  <b>Standard:</b> Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.  <b>Nivel minimal:</b> Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza satisfăcătoare a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională, și utilizarea adecvată a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e - mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind minimum o limbă străină.</p>

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

<p>Obiectivul general al disciplinei</p>	<p>Cursul își propune familiarizarea cursanților cu probleme de calitate specifice sistemelor tehnice. Noțiunea de calitate totală extinde sfera de preocupări nu numai la calitatea produsului obținut ci și la mijloacele cu care se obține. În acest context noțiuni de fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate aplicate utilajelor și produselor sunt deosebit de importante pentru implicarea în problematica pregătirii ingineresti.</p>					
<p>Obiectivele specifice</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Curs</td> <td rowspan="4"> <ul style="list-style-type: none"> <li>● explicarea și interpretarea unor idei, procese precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei;</li> <li>● utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice disciplinei ;</li> <li>● inițierea în activitatea de cercetare specifică disciplinei.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> </tr> <tr> <td>Laborator</td> </tr> <tr> <td>Proiect</td> </tr> </table>	Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● explicarea și interpretarea unor idei, procese precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei;</li> <li>● utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice disciplinei ;</li> <li>● inițierea în activitatea de cercetare specifică disciplinei.</li> </ul>	Seminar	Laborator	Proiect
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>● explicarea și interpretarea unor idei, procese precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei;</li> <li>● utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice disciplinei ;</li> <li>● inițierea în activitatea de cercetare specifică disciplinei.</li> </ul>					
Seminar						
Laborator						
Proiect						

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
CAPITOLUL 1. Introducere CAPITOLUL 2. Conceptul de calitate 2.1. Generalități. Calitatea totală 2.2. Managementul calității totale	2			
2.3. Excelența industrială 2.4. Caracteristici de calitate 2.5. Caracteristici de utilitate	2			
CAPITOLUL 3. Fiabilitatea sistemelor tehnice 3.1. Conceptul de fiabilitate 3.2. Indicatori de fiabilitate 3.3. Parametrii de fiabilitate 3.4. Modele de fiabilitate 3.5. Fiabilitatea sistemelor	4			
CAPITOLUL 4. Determinarea fiabilității 4.1. Determinarea fiabilității produselor. Încercări de fiabilitate 4.2. Evaluarea fiabilității 4.3. Prelucrarea primară a datelor asupra fiabilității 4.4. Indicatori principali calculați pe baza datelor sistematizate 4.5. Analiza statistică a fiabilității 4.6. Validarea modelului de fiabilitate	4			
CAPITOLUL 5. Proiectarea și garantarea fiabilității 5.1. Proiectarea nivelului de fiabilitate 5.2. Termenul de garanție și fiabilitate 5.3. Verificarea fiabilității	2	Expunere orală, conversați, exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor		
CAPITOLUL 6. Menținabilitatea și disponibilitatea sistemelor 6.1. Menținabilitatea și reînnoirea utilajelor 6.2. Disponibilitatea sistemelor 6.3. Modernizarea și înlocuirea utilajelor 6.4. Indicatori de menținabilitate 6.5. Indicatori de disponibilitate	4			
CAPITOLUL 7. Problematika mentenanței sistemelor 7.1. Definierea mentenanței 7.2. Domenii de acțiune și responsabilitate a mentenanței 7.3. Sisteme de mentenanță 7.4. Nivele de dezvoltare a mentenanței 7.5. Nivele de complexitate a activității de mentenanță 7.6. Cele „6 mari pierderi” datorate activității de mentenanță 7.7. Strategii ale activității de mentenanță	4			
CAPITOLUL 8. Menținanța productivă totală 8.1. Menținanța productivă totală 8.2. Obiectivele mentenanței productive totale 8.3. Cei „5 S” ai mentenanței productive totale 8.4. Automenținanța 8.5. Menținanța productivă totală în contextul social și economic actual și perspective	2			
CAPITOLUL 9. Metode de management al activității de mentenanță 9.1. Analiza modului de defectare, a efectului și criticității 9.2. Controlul statistic al funcționării utilajelor. Grafice de control 9.3. Rețeaua tehnică și umană a mentenanței 9.4. Analiza cauză-efect 9.5. Metoda Pareto 9.6. Matricea de criticitate Calitate-Securitate-Disponibilitate 9.7. Analiza comparativă a metodelor de management al mentenanței	4			
<b>Bibliografie</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baron T., Calitate și fiabilitate, vol I și II, Ed. Tehnică, București, 1988</li> <li>2. Verzea, I., Marac, G., Richet, D., <i>Managementul activității de mentenanță</i>, Ed. Polirom, Editura Bucuresti 1999</li> <li>3. Amarandei, D., <i>Managementul activității de mentenanță</i>, note de curs, Suceava 1995</li> <li>4. Bruggimann, o., Mercier, J., <i>Guider la developpement de l'entreprise</i>, Tome 3, Les éditions d'organisations, Paris, 1990</li> <li>5. Bourges, Ph., <i>Maintenance et maîtrise des risques., Optimisations des Logistiques de Maintenance</i>, Paris, 1992</li> <li>6. Verzea, I., <i>Rolul subsistemului de mentenanță în asigurarea Calității Totale</i>, Simpozionul specialiștilor în domeniul confecțiilor textile, Iași oct. 1993</li> <li>7. Verzea, I., <i>Costul non-eficacității activității de mentenanță</i>, SIM'97, Timișoara 1997</li> <li>8.</li> </ol>				

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Laborator</b>			
1. Evaluarea numerică a fiabilității	2	expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
2. Indicatori de fiabilitate calculați pe baza datelor sistematizate	2		
3. Procedeu grafic de validare a modelului de fiabilitate	2		
4. Încercări de fiabilitate	2		
5. Indicatori de disponibilitate	2		
6. Indicatori de mentenanță	2		
7. Studiu de caz audit „5S”	2		
<b>Proiect</b>			
Elaborarea unui proiect de organizare a mentenantei pentru o situație impusă	14		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Verzea, I., Marac, G., Richet, D., <i>Managementul activității de mentenanță</i>, Ed. Polirom, Editura Bucuresti 1999</li> <li>Amarandei, D., <i>Managementul activității de mentenanță</i>, note de curs, Suceava 1995</li> <li>Bruggimann, o., Mercier, J., <i>Guider la developpement de l'entreprise</i>, Tome 3, Les editions d'organisations, Paris, 1990</li> <li>Bourges, Ph., <i>Maintenance et maîtrise des risques., Optimisations des Logistiques de Maintenance</i>, Paris, 1992</li> <li>Verzea, I., <i>Rolul subsistemului de mentenanță în asigurarea Calității Totale</i>, Simpozionul specialiștilor în domeniul confecțiilor textile, Iași oct. 1993</li> <li>Verzea, I., <i>Costul non-eficacității activității de mentenanță</i>, SIM'97, Timișoara 1997</li> </ol>			

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

- Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de același profil de la alte universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**


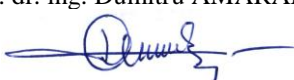
Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală, %
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	<i>Evaluare continuă</i>	20
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	40
Seminar	-	-	-
Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
	Note acordate la testele de la laborator	<i>Evaluare sumativă</i> Test 1 Test 2	10 din care: 5 5
Proiect	Media notelor acordate la etape	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
	Nota acordată pe proiectul final	<i>Evaluare sumativă</i>	10


Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- Nota pe parcurs minim 5 (note teste, mini-proiect la laborator, minim 5)
- Nota la proiect minim 5
- Nota la examen minim 5:
  - la componenta Aplicații, de la examenul oral, (3 pct.).
  - prezența la curs/sau compensare prin mini-proiecte (2 pct.):

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

Data completării:	Semnătura titularului de curs: Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI 	Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect: Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI 
-------------------	---	---

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2018	Prof. dr. ing. Dumitru Amarandei 

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
24.09.2018	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ 