

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava |
| Facultatea | Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotica |
| Departamentul | Departamentul de Mecanică și Tehnologii |
| Domeniul de studii | Inginerie Industrială |
| Ciclul de studii | Licență |
| Programul de studii | Tehnologia Construcțiilor de Mașini / Inginer |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------|----|
| Denumirea disciplinei | FIABILITATE SI MENTENANTA | | | | |
| Titularul activităților de curs | conf.dr.ing. ec. Alexandru Potorac | | | | |
| Titularul activităților aplicative | s.l.dr. ing. Cornel Suciu | | | | |
| Anul de studiu | IV | Semestrul | 7 | Tipul de evaluare | C |
| Regimul disciplinei | Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară | | | | DS |
| | Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă | | | | DO |

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|----|------|----|---------|----|----------------------------|--|---------|--|
| I a) Număr de ore pe săptămână | 4 | Curs | 2 | Seminar | 2 | Laborator/lucrări practice | | Proiect | |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | Curs | 28 | Seminar | 28 | Laborator/lucrări practice | | Proiect | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru: | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | 21 |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 5 |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 11 |
| II d) Tutoriat | 4 |
| III Examinări | 3 |
| IV Alte activități (precizați): | |

| | |
|------------------------------------------|-----|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 41 |
| Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV) | 100 |
| Numărul de credite | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------|---|
| Curriculum | • |
| Competențe | • |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desfășurare a cursului | • PC, videoprojector, suport curs format electronic, bibliografie și notițe | |
| Desfășurare aplicații | Seminar | • PC, videoprojector, calculatoare, softuri specializate, bibliografie și notițe, îndrumare on-line |
| | Laborator/lucrări practice | • |
| | Proiect | • calculatoare, softuri specializate |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | CP7 - executa calcule matematice analitice CP14 - coordonează și gestionează sisteme de producție |
| Competențe | |

| | |
|--------------|--|
| transversale | |
|--------------|--|

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

| | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Inșușirea cunoștințelor de specialitate privind fiabilitatea, mentenabilitatea, disponibilitatea și mentenanța sistemelor |
| | <ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; abilități de cercetare, creativitate; capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; capacitatea de a soluționa probleme; elemente și noțiuni privind încercări de fiabilitate, analiza și calculul fiabilității sistemelor; aplicații practice ale teoriei fiabilității și mentenabilității |

8. Conținuturi

| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------|------------|
| CURS – 2C | 28 | expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, sinteza | |
| 1. Prezentare curs; Noțiuni introductive – 1,5 ore 1.1. Definiții. Obiectul fiabilității 1.2. Locul fiabilității în inginerie 1.3. Diagrama costurilor | 1,5 | | |
| 2. Elemente de teoria probabilităților cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor – 3,5 ore 2.1. Noțiuni de bază; evenimente 2.2. Operații fundamentale, exemple 2.3. Aplicație la fiabilitatea sistemelor 2.3.1. Sisteme serie 2.3.2. Sisteme paralel 2.3.3. Sisteme mixte | 3,5 | | |
| 3. Elemente de statistica cu aplicație la fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor –3 ore 3.1. Variabile aleatoare și funcții de repartiție 3.2. Parametrii statistici principali ai variabilelor aleatoare 3.3. Legi clasice de distribuție utilizate în fiabilitate: Gauss, exponențială, Weibull 3.4. Prelucrarea statistică a datelor experimentale | 3 | | |
| 4. Elemente de bază privind fiabilitatea – 2 ore 4.1. Conceptul de fiabilitate; clasificări 4.2. Defectări: tipuri și evoluții | 2 | | |
| 5. Indicatori de fiabilitate – 3 ore 5.1. Indicatori principali 5.2. Indicatori suplimentari 5.3. Modelul matematic al fiabilității | 3 | | |
| 6. Calculul fiabilității sistemelor cu ajutorul proceselor Markov –2,5 ore 6.1. Generalități; definirea metodei lanțurilor Markov 6.2. Principiul folosirii metodei Lanțurilor Markov la calculul fiabilității sistemelor 6.3. Modul de aplicare al metodei Markov în cazul elementului simplu reparabil | 2,5 | | |
| 7. Mentenabilitatea – 4 ore 7.1. Conceptul de mentenanță și mentenabilitate 7.2. Indicatori și caracteristici de mentenabilitate | 4 | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|
| 7.3. Evaluarea și optimizarea previzională a mentenabilității | | | |
| 8. Mentenanta echipamentelor industriale –4 ore | | | |
| 8.1. Definirea mentenantei | 3 | | |
| 8.2. Mentenanta corectiva | | | |
| 8.3. Mentenanta corectiva | | | |
| 8.4. Influenta mentenantei asupra caracteristicii „cada de baie” | | | |
| 8.5. Criterii de apreciere a eficienței mentenantei | | | |
| 8.6. Determinarea periodicității optime de mentenanță preventivă | | | |
| 9. Disponibilitatea produselor și sistemelor – 2 ore | | | |
| 9.1. Conceptul de disponibilitate | 2 | | |
| 9.2. Indicatori de disponibilitate | | | |
| 10. Incercări de fiabilitate; Analiza și calculul fiabilității sistemelor – 2 ore | | | |
| | 2 | | |
| 11. Aplicații ale teoriei fiabilității și mentenabilității în tehnică – 1 ora | | | |
| | 1 | | |
| 12. Subiecte de examen; Curs recapitulativ – 0,5 ore | | | |
| | 0,5 | | |
| • | | | |
| • | | | |
| Bibliografie | | | |
| 1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, T III 11666,4 ex. | | | |
| 2. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.II, T III 11666,4 ex. | | | |
| 3. J. FAUCHON - Methodes statistiques appliquees a la fiabilite, 1 ex. | | | |
| 4. A. OPREAN - Fiabilitatea mașinilor unelte, E.T. Buc.1979, 5 ex. | | | |
| 5. Gh. MIHOC - Bazele matematicii ale teoriei fiabilității, Ed. Dacia Cluj 1976, 2 ex. | | | |
| 6. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex. | | | |
| 7. V.M.CĂTUNEANU - Materiale pentru electronica, E.D.P. Buc.1982, 2 ex. | | | |
| 8. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. | | | |
| 9. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488. | | | |
| 10. Traian Gramescu și Viorel Chirila - Calitatea și fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex. | | | |
| 11. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2017. | | | |
| 12. Anghel, V., <u>Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu</u> ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. | | | |
| 13. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic (2020) | | | |
| 14. Bejan, Vasile, <u>Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice : TUT : [Tehnologicitate și mentenabilitate</u> , ed. ODICM, 1991, II-34488 – 2ex. | | | |
| 15. Munteanu, T., Gurguiatu, G, Fiabilitate și calitate, UGAL, 2009, http://www.emie.ugal.ro/fcic/fcic_note_de_curs.pdf | | | |
| 16. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic (2020) | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| 1. T.BARON - Calitate și fiabilitate, E.T. Buc.1988, vol.I, II, 3 ex. | | | |
| 2. Traian Gramescu și Viorel Chirila - Calitatea și fiabilitatea produselor - Chisinau : Tehnica-Info, 2002. - ISBN 9975-63-100-2 , TIII – 17487, 3 ex. | | | |
| 3. V.M.CĂTUNEANU - Bazele teoretice ale fiabilității, Ed. Academiei Buc.1983, 2 ex. | | | |
| 4. PANAIT, V., MUNTEANU, R., "Control statistic și fiabilitate", E.D.P.București, 1982 - 2 ex. | | | |
| 5. NITU. V. – Fiabilitate, disponibilitate, mentenanță în energetică, Ed. Tehnică, București, 1987, II-34488. | | | |
| 6. Iordache, G., Ingineria calitatii, MatrixRom, 2007. | | | |
| 7. Anghel, V., <u>Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniu</u> ,Ed. Politehnica Timisoara, 2009. | | | |
| 8. Munteanu, T., Gurguiatu, G, Fiabilitate și calitate, UGAL, 2009, http://www.emie.ugal.ro/fcic/fcic_note_de_curs.pdf | | | |
| 9. Alexandru POTORAC – Note de curs și Cursul în format electronic (2020) | | | |

| Aplicații (Seminar) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|------------|
| SEMINAR – 2S | 28 | lucrări practice, experimentul, | |
| 1. Prezentarea problematicii seminarului; obiective; introducere în teoria probabilităților | 2 | expunere considerații teoretice și practice, clarificare | |
| 2. Noțiuni de calcul probabilistic, operații cu evenimente | 2 | conceptuală, activități pe grupe de lucru, | |
| 3. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte | 2 | aplicații practice, aplicații | |
| 4. Aplicații : sisteme serie, paralel, mixte | 2 | demonstrative, | |
| 5. Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate | 2 | modele matematice, | |
| 6. Aplicații ale teoriei probabilităților în fiabilitate | 2 | răspunsuri întrebări, | |
| 7. Aplicații ale teoriei probabilităților în mentenabilitate și disponibilitate | 2 | prelucrare date experimentale, | |
| 8. Studiu de caz: înlocuire sau mentenanță | 2 | sinteza cunoștințelor, concluzii | |
| 9. Teste privind caracterul aberant al unei măsurători | 2 | | |
| 10. Determinarea tipului legii de repartiție | 2 | | |
| 11. Estimarea parametrilor legilor de repartiție | 2 | | |
| 12. Organizarea încercărilor de laborator; Încercări accelerate | 2 | | |
| 13. Teste și estimări | 2 | | |
| 14. Modelări matematice pentru calculul fiabilității Concluzii; Recuperari | 2 | | |
| • | | | |
| • | | | |
| Bibliografie | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Anghel, V., Cercetări privind modele, metode și mijloace de mentenanță industrială aplicată în domeniul _Ed. Politehnica Timisoara, 2009. | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic (2020) | | | |
| Bibliografie minimală | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alexandru Potorac și Dorel Prodan - Note de Seminar în format electronic (2020) | | | |

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



Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul fiabilității, mentenabilității și mentenanței. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu; 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.

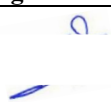
10. Evaluare


| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Curs | Cunostinte: Inșușirea cunoștințelor privind capacitatea produselor și sistemelor de a funcționa la parametri proiectați, pe anumite perioade de timp, în condiții normale de exploatare, în contextul exigențelor crescute privind menținerea în timp a calității acestora., precum și noțiunilor privind mentenabilitatea și mentenanța acestora; cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor privind fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea; utilizarea corectă a termenilor de specialitate; explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei și realizare de conexiuni cu alte discipline precum statistica, organe de mașini, rezistența materialelor, etc.. | Examen care se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor | 60% |

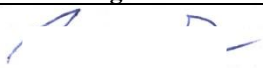
| | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | Competente: Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Inginerie Industrială | | |
| Seminar | Cunostinte: Aplicații practice ale teoriei fiabilității și mentenabilității Competente: Analiza fiabilitatii, mentenantei si mentenabilitatii sistemelor | <i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice) <i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului). | 40% |
| Laborator/lucrări practice | - | - | - |
| Proiect | - | - | - |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs |
| <p>Standarde minime pentru nota 5 (Curs):</p> <ul style="list-style-type: none"> • însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; • cunoașterea problemelor de bază din domeniu. • rezolvarea a minim 50% din subiectele aferente biletului de examen . <p>Standarde minime pentru nota 10 (Curs):</p> <ul style="list-style-type: none"> • abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; • exemple analizate, comentate; • mod personal de abordare și interpretare; • rezolvarea corectă a tuturor subiectelor aferente biletului de examen |
| 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă |
| <p>Standarde minime pentru nota 5 (Seminar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei teme; • cunoașterea problemelor de bază din domeniu • participarea si implicarea in cadrul activitatii de seminar; <p>Standarde minime pentru nota 10 (Seminar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • însușirea aprofundata a principalelor noțiuni, idei, teorii aferente fiecărei teme; • cunoașterea aprofundata a problemelor de bază din domeniu • participarea si implicarea activa in cadrul activitatii de seminar, furnizarea de solutii la problemele si aplicatiile parcurse in cadrul seminarului; • abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; • exemple analizate, comentate; • mod personal de abordare și interpretare; • parcurgerea bibliografiei, etc. |

| | | |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de aplicație |
| 17.09.2024 | conf.dr.ing. ec. Alexandru POTORAC  | s.l.dr.ing. Cornel Suci  |

| | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data avizării | Semnătura responsabilului de program |
| 18.09.2024 | Prof.dr.habil.ing. Costel MIRONEASA  |

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 19.09.2024 | Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINĂ  |

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Data aprobării în consiliul facultății | Semnătura decanului |
| 19.09.2024 | Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ |
| |  |