

## **DOMENIUL: MECANICĂ**

### **Calificările profesionale:**

***Tehnician mecatronist – clasa a XI-a, ruta directă***

***Tehnician proiectant CAD - clasa a XI-a, ruta directă***

***Tehnician mecanic întreținere și reparații - clasa a XII-a, ruta progresivă***

***Tehnician transporturi - clasa a XII-a, ruta progresivă***

## **FAZA NAȚIONALĂ**

### **I. PROBA SCRISĂ**

#### ***Modulul I: SISTEME DE TRANSMITERE A MIȘCĂRII***

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Analizează rolul funcțional al organelor de mașini din cadrul transmisiilor mecanice;***
- 2. Coordonează lucrări de montaj pentru organe de mașini și mecanisme.***

**1. Organe de mașini:** rol funcțional, cerințe impuse, părți componente, tipuri constructive, materiale, domenii de utilizare.

- 1.1. Osii;
- 1.2. Arbori;
- 1.3. Lagăre;
- 1.4. Cuplaje;
- 1.5. Ghidaje.

**2. Transmisii mecanice:** rol funcțional, părți componente, tipuri constructive, avantaje – dezavantaje, materiale, domenii de utilizare, simbolizare.

- 2.1. Transmisii prin curele;
- 2.2. Transmisii prin cabluri;
- 2.3. Transmisii prin lanțuri;
- 2.4. Transmisii cu roți de fricțiune; variatoare;
- 2.5. Transmisii prin roți dințate.

#### ***Modulul II: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD***

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Analizează specificul proiectului;***
- 2. Identifică și utilizează elemente hard și soft pentru a realiza aplicații.***

**1. Prezentarea interfeței grafice.**

- 1.1. Elemente de interfață.

**2. Desenarea interactivă.**

- 2.1. Sistemul de coordonate.
- 2.2. Obiecte/entități grafice vectoriale.
- 2.3. Specificarea/introducerea coordonatelor.

**3. Comenzi pentru desenare** (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVCLOUD, TABLE).

**4. Comenzi pentru editare (modificare și construcție)** (ERASE, COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY, MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH, TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET, EXPLODE, LENGTHEN, ALIGN).

**5. Comenzi și facilități ajutătoare** (LIST, ID, DIST, AREA, DIVIDE, MEASURE, STATUS, comenzi de corectare a greșelilor, comenzi pentru reîmprospătarea imaginii, comenzi pentru accesarea informațiilor de asistență, salvarea, închiderea și reluarea sesiunii de lucru).

**6. Hașurarea (umplerea cu modele).**

**7. Cotarea în desen.**

### **Modulul III: TEHNICI DE MĂSURARE IN DOMENIU**

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Execută operații pregătitoare pentru utilizarea tehnicilor de măsurare;**
- 2. Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale;**
- 3. Explică structura instalațiilor / sistemelor de măsurare.**

**1. Procese de măsurare:** componentele procesului de măsurare (măsurand, etaloane, mijloace de măsurare, metode de măsurare)

1.1. Metode de măsurare:

- metode directe;
- metode indirecte;
- metode implicite.

1.2. Mijloace pentru măsurarea mărimilor tehnice caracteristice proceselor industriale:

- geometrice (măsurări terminale pentru lungimi și unghiuri, rigle, șublere, micrometre, raportoare, comparatoare, indicatoare de nivel, planimetre, dozatoare volumetrice)
- mecanice (dinamometre, manometre, vacuummetre, vitezometre, tahometre, accelerometre, debitmetre, ceasuri și cronometre);
- fizico-chimice (balanțe, densimetre, vâscozimetre);
- termice (termometre, contoare termice);

### **2. Instalații și sisteme de măsurare**

- 2.1. Clasificarea instalațiilor și sistemelor de măsurare după funcțiile îndeplinite.
- 2.2. Elemente componente de bază ale instalațiilor și sistemelor de măsurare (rol funcțional, variante constructive): mijloace de măsurare, traductoare, adaptoare, înregistratoare.
- 2.3. Reprezentări grafice ale structurii unei instalații/unui sistem de măsurare (scheme structurale).
- 2.4. Tipuri de structuri ale sistemelor de măsurare (în lanț, paralelă, în buclă), scheme structurale, principii de funcționare.

### **Modulul VII: ASAMBLĂRI MECANICE**

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Stabilește procesul tehnologic de asamblare.**

**1. Structura procesului tehnologic de asamblare:** operațiile și fazele de asamblare, mânuirile, piesa de bază, completul, subansamblul, ansamblul.

**2. Documente tehnologice necesare realizării operației de asamblare:** scheme de asamblare, fișe tehnologice și planuri de operații, ciclograma asamblării.

**3. Precizia de prelucrare și asamblare:** abateri dimensionale, de formă și de poziție.

**4. Metode de asamblare:** metoda interschimbabilității totale, metoda interschimbabilității parțiale, metoda sortării, metoda ajustării, metoda reglării.

**5. Pregătirea pieselor pentru asamblare:** retușare, răzuire, rodare, lepuire, lustruire, găurire, alezare, filetare, spălare.

#### **6. Asamblări nedemontabile**

6.1. Prezentarea generală a asamblărilor nedemontabile:

- asamblări prin presare (prin încălzire sau răcire, prin deformare)
- asamblări prin lipire (lipire moale, lipire tare, metode de lipire)
- asamblări prin nituire (fazele operației de nituire, mașini de nituit), NSSM la nituire
- asamblări prin sudare; NSSM la sudare.

#### **7. Asamblări demontabile**

7.1. Prezentarea generală a asamblărilor demontabile:

- asamblări prin pene și știfturi, prin caneluri, prin conuri, cu elemente elastice
- asamblări prin filet (părți componente, siguranță în exploatare, asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii, scule folosite la montare și demontare).

### **Modulul VIII: SĂNĂTATEA SI SECURITATEA MUNCII**

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul*

**1. Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.**

**2. Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.**

**3. Coordonează activitățile în caz de accident.**

**1. Măsuri de eliminare a riscurilor la locul de muncă:** instructaje, utilizarea documentației legislației în vigoare specifice domeniului

1.1 . Instructaje inițiale, curente și periodice.

1.2 . Documente de informare: fișe,afișe, filme, cataloage, broșuri, pliante, instrucțiuni de lucru.

#### **2. Măsuri de igienă și protecția muncii**

2.1. Fișa individuală de instructaj.

2.2. Echipamente de lucru și echipamente individuale și colective de protecție.

2.3. Trusa de prim ajutor.

2.4. Materiale igienico-sanitare.

2.5. Materiale și mijloace de stingere a incendiilor.

**3. Sisteme și dispozitive de protecție** (individuale și colective specifice locului de muncă).

**4. Materiale și mijloace de prevenirea și stingerea incendiilor:** apă, nisip, pături, hidranți, stingătoare cu spumă, cu praf, cu CO<sub>2</sub>.

**5. Locuri de muncă periculoase specifice domeniului.**

#### **6. Situații deosebite și factorii de risc de la locul de muncă.**

6.1. Situații de risc: perturbări funcționale, defecțiuni ale utilajelor, nerespectarea principiilor ergonomice, comportament necorespunzător al lucrătorului la locul de muncă, starea fizică și psihică necorespunzătoare a lucrătorului.

6.2. Accidente de muncă.

6.3. Boli profesionale.

6.4. Avarii.

6.5. Incendii și explozii.

**7. Echipamente de lucru și de protecție specifice locului de muncă.**

**8. Primul ajutor în caz de accident:** trusa de prim ajutor.

**I. PROBA PRACTICĂ**

**Modulul II UTILIZAREA APLICȚIILOR DE TIP CAD**

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Analizează specificul proiectului.**
- 2. Identifică și utilizează elemente hard și soft pentru a realiza aplicații.**
- 3. Interpretează și modifică desene în 2D.**

**1. Prezentarea interfeței grafice.**

- 1.1. Elemente de interfață.
- 1.2. Specificații și recomandări de lucru.

**2. Desenarea interactivă.**

- 2.1. Sistemul de coordonate.
- 2.2. Obiecte /entități grafice vectoriale.
- 2.3. Pregătirea lucrului.
- 2.4. Specificarea / introducerea coordonatelor.
- 2.5. Selectarea entităților desenate.
- 2.6. Controlul prin panoramare al afișării desenului.

**3. Comenzi pentru desenare** (LINE, RAY, XLINE, MLINE, CIRCLE, ARC, PLINE, POLYGON, RECTANG, DONUT, SPLINE, ELLIPSE, POINT, REVCLOUD, TABLE).

**4. Comenzi pentru editare (modificare și construcție)** (ERASE, COPY, MIRROR, OFFSET, ARRAY, MOVE, ROTATE, SCALE, STRETCH, TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET, EXPLODE, LENGTHEN, ALIGN).

**Recomandări pentru aplicații practice:**

1. Lucrări practice de identificare a elementelor de interfață.
2. Lucrări practice de utilizare a sistemelor de coordonate.
3. Lucrări practice de utilizare a comenzilor pentru desenare.
4. Lucrări practice de utilizare a comenzilor pentru editare.

**Modulul III TEHNICI DE MĂSURARE ÎN DOOMENIU**

*Lista unităților de competențe relevante pentru modul:*

- 1. Execută operații pregătitoare pentru utilizarea tehnicilor de măsurare.**
- 2. Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale.**

**1. Măsuri de sănătatea și securitatea muncii în laboratoarele de măsurări tehnice.**

**2. Documentația tehnică specifică lucrărilor de măsurare/monitorizare a mărimilor tehnice caracteristice proceselor industriale/ aplicații practice de utilizare.**

**3. Determinarea unor valori prognozate ale mărimilor fizice măsurate.**

**4. Măsurarea directă a mărimilor geometrice, mecanice, fizico-chimice, termice.**

**5. Prelucrarea și analizarea rezultatelor măsurării (calculare matematice, trasare de grafice și diagrame, comparare cu valori nominale sau limită, toleranțe).**

**Recomandări pentru aplicații practice:**

1. Lucrări practice de măsurare a lungimilor.
2. Lucrări practice de măsurare și control a dimensiunilor unghiulare.
3. Lucrări practice de determinare a abaterilor și toleranțelor.
4. Lucrări practice de măsurare a forței.

**FAZA JUDEEANĂ**

**I. PROBA SCRISĂ**

**Modulul II: UTILIZAREA APLICAȚIILOR DE TIP CAD**

***Se menține lista unităților de competențe de la faza națională.***

***Tematica pentru faza națională din care se elimină:***

5. Comenzi și facilități ajutătoare (LIST, ID, DIST, AREA, DIVIDE, MEASURE, STATUS, comenzi de corectare a greșelilor, comenzi pentru reîmprospătarea imaginii, comenzi pentru accesarea informațiilor de asistență, salvarea, închiderea și reluarea sesiunii de lucru).
6. Hașurarea (umplerea cu modele).
7. Cotarea în desen.

**Modulul III TEHNICI DE MĂSURARE IN DOMENIU**

***Lista unităților de competențe pentru faza națională din care se elimină:***

3. Explică structura instalațiilor / sistemelor de măsurare.

***Tematica pentru faza națională din care se elimină:***

**2. Instalații și sisteme de măsurare**

- 2.1. Clasificarea instalațiilor și sistemelor de măsurare după funcțiile îndeplinite.
- 2.2. Elemente componente de bază ale instalațiilor și sistemelor de măsurare (rol funcțional, variante constructive): mijloace de măsurare, traductoare, adaptoare, înregistratoare.
- 2.3. Reprezentări grafice ale structurii unei instalații / unui sistem de măsurare (scheme structurale).
- 2.4. Tipuri de structuri ale sistemelor de măsurare (în lanț, paralelă, în buclă), scheme structurale, principii de funcționare.

**Modulul VII: ASAMBLĂRI MECANICE**

***Se menține lista unităților de competențe de la faza națională.***

***Se menține aceeași tematică de la faza națională.***

**Modulul VIII: SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII**

***Se menține lista unităților de competențe de la faza națională.***

***Se menține aceeași tematică de la faza națională***

**II. PROBA PRACTICĂ**

**Modulul II: UTILIZAREA APLICĂȚIILOR DE TIP CAD**

***Se menține lista unităților de competențe de la faza națională.***

Anexă la Nota M.E.C.T.S. nr. 60083/20.12.2010

Se menține aceeași tematică de la faza națională.

**Modulul III: TEHNICI DE MĂSURARE ÎN DOMENIU**

*Se menține lista unităților de competențe de la faza națională.*

Se menține aceeași tematică de la faza națională.

**BIBLIOGRAFIE**

1. A. Ciocîrlea - Vasilescu, I. Neagu, M. Constantin, Tehnici de măsurare în domeniu, manual pentru clasa a XI-a, ruta directă și clasa a XII-a, ruta progresivă, Editura CD Press, 2007.
2. A. Ciocîrlea-Vasilescu, M. Constantin, Asamblarea, întreținerea și repararea mașinilor și instalațiilor, manual pentru clasa a XI-a, Editura All, București, 2002.
3. A. Ciocîrlea-Vasilescu, M. Constantin, Organe de mașini și mecanisme, manual pentru clasa a XI-a Editura All, București, 2002.
4. A. Darabont, I. Grigoriu, M. Seracin, V. Petreanu, D. Iavorschi – Primul ajutor la locul accidentului – Ministerul Muncii și Protecției Sociale, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Protecția Muncii, 1999.
5. D.J. Harrington, AutoCAD 2005, Editura Teora, 2005.
6. E. Ion și colectivul, Elemente de grafică computerizată, Editura MATRIX ROM, 2003.
7. M. Băduț, AutoCAD-ul în trei timpi, ghidul proiectării profesionale, Editura Polirom 2004.
8. R. Noia, Organe de mașini și mecanisme, manual pentru clasa a XI-a, Editura Sigma, București, 2002.
9. Șt. Pece, A. Dăscălescu, Ș. S. Mitrea, I. Bârlă, Protecția muncii, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
10. T. Gheorghiu, M. Tănăsescu, C. Ghețu, Măsurări tehnice, Editura Aramis, București, 2005.
11. V. Droboță și colectiv, Organe de mașini și mecanisme, manual pentru licee industriale și agricole, clasele a X-a, a XI-a și a XII-a și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994.