

DOMENIUL: MECANICĂ
Clasa a XI-a

FAZA NAȚIONALĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista competențelor relevante:

- *Stabilește legătura între materialele tehnice, structura și proprietățile lor.*
- *Recunoaște materialele metalice feroase și neferoase în funcție de modul de elaborare, simbolizare, utilizare.*
- *Efectuează operații de lăcătușerie generală.*
- *Controlează operațiile efectuate.*
- *Analizează rolul funcțional al organelor de mașini din cadrul transmisiilor mecanice.*
- *Coordonează lucrări de montaj pentru organe de mașini și mecanisme.*
- *Execută operații pregătitoare pentru utilizarea tehnicilor de măsurare.*
- *Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice*
- *specifice proceselor industriale.*
- *Stabilește procesul tehnologic de asamblare.*

Conținuturi tematice:

1. Proprietățile materialelor tehnice:

1.1. Proprietăți mecanice: duritatea, elasticitatea și plasticitatea, rezistența la rupere, rezistența la șoc/reziliența, rezistența la oboseală.

1.2. Proprietăți tehnologice: capacitatea de turnare, deformabilitatea la rece și la cald, sudabilitatea, prelucrabilitatea prin așchiere.

2. Materiale metalice feroase:

2.1. Oțeluri: clasificarea, simbolizarea și utilizarea oțelurilor nealiat și aliate.

2.2. Fonte: clasificarea, simbolizarea și utilizarea fontelor nealiat și aliate.

3. Materiale metalice neferoase:

3.1. Cuprul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor.

3.2. Alumiuniul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor.

4. Operații de lăcătușerie generală: curățare, îndreptare, trasare, debitare, îndoire, pilire, găurire, filetare, finisare, polizare (SDV-uri și utilaje, tehnologie, control, norme de SSM specifice).

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

5.1. Osii.

5.2. Arbori.

5.3. Lagăre.

5.4. Cuplaje.

5.5. Ghidaje.

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

6.1. Transmisii prin curele.

6.2. Transmisii prin cabluri.

6.3. Transmisii prin lanțuri.

6.4. Transmisii cu roți de fricțiune, variatoare.

6.5. Transmisii prin roți dințate.

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

7.1. Metode de măsurare:

- metode directe.

- metode indirecte.

7.2. Mijloace pentru măsurarea mărimilor tehnice caracteristice proceselor industriale:

- geometrice (măsurii 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).

- termice (termometre, contoare termice).

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

9. Asamblări nedemontabile

9.1. 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).
- asamblări prin sudare.

10. Asamblări demontabile

10.1. 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).

II. PROBA PRACTICĂ

Lista competențelor relevante:

- *Analizează specificul proiectului.*
- *Identifică și utilizează elemente hard și soft pentru a realiza aplicații.*
- *Interpretează și modifică desene în 2D.*
- *Execută operații pregătitoare pentru utilizarea tehnicilor de măsurare.*
- *Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice*
- *specifice proceselor industriale.*

Conținuturi tematice:

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. Pregătirea lucrului.

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 pentru hașurare.

6. Comenzi pentru cotare.

7. Măsurarea directă a mărimilor geometrice, mecanice.

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

Aplicații practice:

- Lucrări practice de identificare a elementelor de interfață.
- Lucrări practice de utilizare a sistemelor de coordonate.
- Lucrări practice de utilizare a comenzilor pentru desenare.
- Lucrări practice de utilizare a comenzilor pentru editare.
- Lucrări practice de măsurare a lungimilor.
- Lucrări practice de măsurare și control a dimensiunilor unghiulare.
- Lucrări practice de determinare a abaterilor și toleranțelor.
- Lucrări practice de măsurare a forței.

I. PROBA SCRISĂ

Lista competențelor relevante:

Se menține lista competențelor relevante de la faza națională.

Conținuturi tematice:

Se menține *tematica pentru faza națională din care se elimină:*

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

6.1. Transmisii prin curele.

6.2. Transmisii prin cabluri.

6.3. Transmisii prin lanțuri.

6.4. Transmisii cu roți de fricțiune, variatoare.

6.5. Transmisii prin roți dințate.

10. Asamblări demontabile

10.1. 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).

II. PROBA PRACTICĂ

Lista competențelor relevante:

Se menține lista competențelor relevante de la faza națională.

Conținuturi tematice:

Se menține aceeași tematică de la faza națională.

Bibliografie

1. Țonea, A. ș.a., **Studiul materialelor**, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
2. Olguța Spornic, Mariana Constantin, Aurel Vasilescu Ciocârlea, Ioana Vasilescu Ciocârlea, **Tehnologii generale mecanice**, CD-Press, 2011.
3. M. Băduț, **AutoCAD-ul în trei timpuri**, ghidul proiectării profesionale, Editura Polirom 2004.
4. Ionel Simion, **AutoCAD 2006 pentru ingineri**, Editura Teora, București 2006.
5. A. Ciocârlea-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.
6. T. Gheorghiu, M. Tănăsescu, C. Ghețu, **Măsurări tehnice**, Editura Aramis, București, 2005.
7. M. Pavelescu, S. Pavelescu, **Sisteme de transmitere a mișcării**, manual, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007
8. R. Noia, **Organe de mașini și mecanisme**, manual pentru clasa a XI-a, Editura Sigma, București, 2002
9. Mihaela-Gabriela Ionescu, Maria Manole ș.a., **Asamblări mecanice**, manual pentru clasa a XI-a ruta directă și clasa a XII-a ruta progresivă, Editura Akademosart, București 2007.