



Nr. 25095 / 08 .02.2023

APROB.
SECRETAR DE STAT,
Ionel-Florian LIXANDRU

Către

INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI/ INSPECTORATUL ȘCOLAR AL MUNICIPIULUI
BUCUREȘTI

-În atenția Doamnei/Domnului Inspector Școlar General

-În atenția Doamnei/Domnului Inspector responsabil pentru învățământul profesional
și tehnic

Ref.: Precizări cu privire la programele specifice pentru concursurile pe meserii pentru
învățământul profesional, în anul școlar 2022 - 2023

În baza art. 15, alin. (8) din Regulamentul specific privind organizarea și desfășurarea
concursurilor pe meserii pentru învățământul profesional nr. 24989/06.02.2023, **programele
specifice** aplicabile pentru etapele județeană/a sectoarelor municipiului București și
națională a concursurilor pe meserii cuprinse la pct. 47 - 51 în Calendarul concursurilor
naționale școlare finanțate de către ME - 2023 nr. 24349/19.01.2023, sunt următoarele:

1. programele aprobate prin Nota nr. 1193/IFL/06.11.2018, pentru:

- CONCURSUL NAȚIONAL PE MESERII - domeniul MECANICA - Mecanic auto
- CONCURSUL NAȚIONAL PE MESERII - domeniul TURISM ȘI ALIMENTAȚIE - Bucătar
- CONCURSUL NAȚIONAL PE MESERII - domeniul TURISM ȘI ALIMENTAȚIE - Ospătar
(chelner), vânzător în unități de alimentație
- CONCURSUL NAȚIONAL PE MESERII - domeniul ESTETICA ȘI IGIENA CORPULUI OMENESC -
Frizer-coafor-manichiurist-pedichiurist

2. programa pentru CONCURSUL NAȚIONAL PE MESERII - domeniul MECANICA - Sudor,
prezentată în anexă.

Director,
Eugen STOICA

Director General,
Mihaela Tania IRIMIA

Șef Serviciu,
Felicia MAN

Inspector,
Gabriela DRĂGAN

Anexă la Precizările nr. 25095..../ 08 .02.2023 cu privire la programele specifice pentru concursurile pe meserii pentru învățământul profesional, în anul școlar 2022 - 2023

DOMENIUL: MECANICĂ
CALIFICAREA PROFESIONALĂ: SUDOR
CLASA a XI-a, ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL

ETAPA NAȚIONALĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale*
- *Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini*
- *Realizarea de îmbinări sudate*

Conținuturi tematice

1. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice:
 - Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare
 - Măsurarea și controlul unghiurilor.
2. Reprezentarea și cotarea organelor de asamblare și a asamblărilor folosite în construcția de mașini:
 - Reprezentarea asamblărilor sudate.
3. Arcul electric- sursă de căldură pentru realizarea de îmbinări sudate
 - Caracteristicile arcului electric
 - Terminologia de bază pentru sudarea materialelor: rost de sudare, rând de sudare, rădăcina sudurii, pătrunderea, zona de influență termică
 - Procedee de sudare prin topire.
4. Echipamente de sudare
 - Surse de sudare
 - Elemente componente
 - Mod de funcționare
 - Parametrii de sudare: Is, Ua.
5. Sănătatea și siguranța muncii în atelierul de fabricație
 - Situații periculoase din atelierul de fabricație a structurilor sudate
 - Șocul electric
 - Accidente ale ochilor, arsuri
 - Echipamente și haine de protecție
 - Sticle negre pentru protecția ochilor conform EN 169
 - Reguli specifice și reglementări
 - Semnale pentru căile de evacuare
 - Măsuri de siguranță în cazul accidentelor personale
 - Reguli de manipulare a buteliilor de gaze.
6. Consumabile pentru sudare/materiale de adaos
 - Tipuri de consumabile pentru sudare: electrozi înveliți, sârme pline/tubulare, vergele, gaze de protecție, gaze de protecție rădăcinii
 - Funcțiile consumabilelor.
7. Practica de sudare
 - Poziții de sudare conform ISO 6947
 - Tipuri de îmbinări sudate; rosturi de sudare conform EN 29692
 - Parametrii regimului de sudare
 - Reglarea și controlul parametrilor de sudare
 - Imperfecțiuni la sudare conform ISO 6520-1 și ISO 5817
 - Controlul vizual.

8. Îmbinări sudate din table
 - Îmbinări sudate cap la cap și în colț conform EN 12345, ISO 17659
 - Elementele și caracteristicile îmbinărilor sudate cap la cap și în colț
 - Structuri sudate cu îmbinări cap la cap și în colț.
9. Imperfecțiuni la sudare
 - Tipuri de imperfecțiuni la îmbinări sudate, conform 6520-1
 - Cauzele care generează apariția imperfecțiunilor
 - Metode tehnologice de evitare a apariției imperfecțiunilor în îmbinările sudate.
10. Controlul îmbinărilor sudate
 - Metode de control nedistructiv a îmbinărilor sudate: examinare vizuală, control cu lichide penetrante
 - Controlul vizual al îmbinărilor sudate conform EN 970 și ISO 5817, controlul cu lichide penetrante conform EN 571-97.
11. Sudarea cu electrod învelit (111)
 - Principiul procedurii
 - Echipamente pentru sudare
 - Transformatoare de sudare
 - Surse de putere pentru sudarea în c.c.: redresoare, invertoare
 - Electrozi înveliți. Clasificare. Tipuri de electrozi, indicații de manevrare și utilizare
 - Tehnologia de sudare: parametrii regimului de sudare
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de prevenire/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea cu electrod învelit.
12. Sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil MIG/MAG (135/136)
 - Principiul procedurii
 - Tipuri de arce specifice sudării MIG/MAG
 - Surse de putere de c.c. Redresoare
 - Consumabile specifice procedurilor: sârme / tubulare, gaze de protecție, gaze de rădăcină
 - Parametrii regimului de sudare
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de evitare/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil.

II. PROBA PRACTICĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Realizarea pieselor prin operații de lăcătușărie generală*
- *Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale*
- *Realizarea de îmbinări sudate*

Conținuturi tematice

1. Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie:
 - Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice
 - Aliaje feroase: oțeluri, fonte (clasificare, simbolizare)
 - Metale și aliaje neferoase.
2. Operații pregătitoare aplicate semifabricatelor în vederea executării pieselor prin operații de lăcătușărie generală:
 - Curățarea manuală a semifabricatelor
 - Îndreptarea manuală a semifabricatelor (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control a semifabricatelor îndreptate, norme de securitate și sănătate în muncă).
3. Pilirea metalelor.
4. Polizarea pieselor.
5. Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare.
6. Precizia prelucrării și asamblării pieselor: dimensiuni, abateri, toleranțe.
7. Echipamente de sudare
 - Surse de sudare
 - Elemente componente
 - Mod de funcționare
 - Parametrii de sudare: Is, Ua.

8. Sănătatea și siguranța muncii în atelierul de fabricație
 - Echipamente și haine de protecție
 - Reguli specifice și reglementări
 - Semnale pentru căile de evacuare
 - Măsuri de siguranță în cazul accidentelor personale
 - Reguli de manipulare a buteliilor de gaze.
9. Consumabile pentru sudare/materiale de adaos
 - Tipuri de consumabile pentru sudare: electrozi înveliți, sârme pline/tubulare, vergele, gaze de protecție, gaze de protecție rădăcinii.
10. Practica de sudare
 - Poziții de sudare conform ISO 6947
 - Tipuri de îmbinări sudate; rosturi de sudare conform EN 29692
 - Reglarea și controlul parametrilor de sudare
 - Imperfecțiuni la sudare conform ISO 6520-1 și ISO 5817
 - Controlul vizual.
11. Îmbinări sudate din table
 - Îmbinări sudate cap la cap și în colț conform EN 12345, ISO 17659
 - Structuri sudate cu îmbinări cap la cap și în colț.
12. Imperfecțiuni la sudare
 - Tipuri de imperfecțiuni la îmbinări sudate, conform 6520-1
 - Metode tehnologice de evitare a apariției imperfecțiunilor în îmbinările sudate.
13. Controlul îmbinărilor sudate
 - Controlul vizual al îmbinărilor sudate.
14. Sudarea cu electrod învelit (111)
 - Principiul procedurii
 - Echipamente pentru sudare
 - Tehnologia de sudare: parametrii regimului de sudare
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de prevenire/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea cu electrod învelit.
15. Sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil MIG/MAG (135/136)
 - Principiul procedurii
 - Parametrii regimului de sudare
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de evitare/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil.

ETAPA JUDEȚEANĂ

I. PROBA SCRISĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale*
- *Realizarea desenului tehnic pentru organe de mașini*
- *Realizarea de îmbinări sudate*

Conținuturi tematice

1. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice:
 - Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare
 - Măsurarea și controlul unghiurilor.
2. Reprezentarea și cotarea organelor de asamblare și a asamblărilor folosite în construcția de mașini:
 - Reprezentarea asamblărilor sudate.
3. Consumabile pentru sudare/materiale de adaos
 - Tipuri de consumabile pentru sudare: electrozi înveliți, sârme pline/tubulare, vergele, gaze de protecție, gaze de protecție rădăcinii
 - Funcțiile consumabilelor.

4. Practica de sudare

- Poziții de sudare conform ISO 6947
- Tipuri de îmbinări sudate; rosturi de sudare conform EN 29692
- Parametrii regimului de sudare
- Reglarea și controlul parametrilor de sudare
- Imperfecțiuni la sudare conform ISO 6520-1 și ISO 5817
- Controlul vizual.

5. Îmbinări sudate din table

- Îmbinări sudate cap la cap și în colț conform EN 12345, ISO 17659
- Elementele și caracteristicile îmbinărilor sudate cap la cap și în colț
- Structuri sudate cu îmbinări cap la cap și în colț.

6. Imperfecțiuni la sudare

- Tipuri de imperfecțiuni la îmbinări sudate, conform 6520-1
- Cauzele care generează apariția imperfecțiunilor
- Metode tehnologice de evitare a apariției imperfecțiunilor în îmbinările sudate.

7. Controlul îmbinărilor sudate

- Metode de control nedistructiv a îmbinărilor sudate: examinare vizuală, control cu lichide penetrante, cu pulberi magnetice, cu radiații penetrante și ultrasonic
- Controlul vizual al îmbinărilor sudate conform EN 970 și ISO 5817, controlul cu lichide penetrante conform EN 571-97.

8. Sudarea cu electrod învelit (111)

- Principiul procedurii
- Echipamente pentru sudare
- Transformatoare de sudare
- Surse de putere pentru sudarea în c.c.: redresoare, invertoare
- Electrozi înveliți. Clasificare. Tipuri de electrozi, indicații de manevrare și utilizare
- Tehnologia de sudare: parametrii regimului de sudare, influența lor asupra geometriei sudurii, modul operator
- Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de prevenire/remediere
- Sănătate și siguranță la sudarea cu electrod învelit.

9. Sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil MIG/MAG (135/136)

- Principiul procedurii
- Surse de putere de c.c. Redresoare
- Consumabile specifice procedurilor: sârme /tubulare, gaze de protecție, gaze de rădăcină
- Compoziția chimică a sârmelor pline/tubulare de sudare. Tipuri și diametre ale sârmelor
- Parametrii regimului de sudare
- Modul operator: tehnica sudării: push/pull
- Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de evitare/remediere
- Sănătate și siguranță la sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil.

II. PROBA PRACTICĂ

Lista unităților de rezultate ale învățării tehnice generale relevante:

- *Realizarea pieselor prin operații de lăcătușărie generală*
- *Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale*
- *Realizarea de îmbinări sudate*

Conținuturi tematice

1. Materiale și semifabricate necesare executării pieselor prin operații de lăcătușărie:
 - Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice
 - Aliaje feroase: oțeluri, fonte (clasificare, simbolizare).
2. Operații pregătitoare aplicate semifabricatelor în vederea executării pieselor prin operații de lăcătușărie generală:
 - Curățarea manuală a semifabricatelor
 - Îndreptarea manuală a semifabricatelor (SDV-uri, tehnologii de execuție, metode de control a semifabricatelor îndreptate, norme de securitate și sănătate în muncă).
3. Pilirea metalelor.

4. Polizarea pieselor.
5. Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare.
6. Precizia prelucrării și asamblării pieselor: dimensiuni, abateri, toleranțe.
7. Echipamente de sudare
 - Surse de sudare
 - Elemente componente
 - Mod de funcționare
 - Parametrii de sudare: Is, Ua.
8. Sănătatea și siguranța muncii în atelierul de fabricație
 - Echipamente și haine de protecție
 - Reguli specifice și reglementări
 - Semnale pentru căile de evacuare
 - Măsurile de siguranță în cazul accidentelor personale
 - Reguli de manipulare a buteliilor de gaze.
9. Consumabile pentru sudare/materiale de adaos
 - Tipuri de consumabile pentru sudare: electrozi înveliți, sârme pline/tubulare, vergele, gaze de protecție, gaze de protecție rădăcinii.
10. Practica de sudare
 - Poziții de sudare conform ISO 6947
 - Tipuri de îmbinări sudate; rosturi de sudare conform EN 29692
 - Reglarea și controlul parametrilor de sudare
 - Imperfecțiuni la sudare conform ISO 6520-1 și ISO 5817
 - Controlul vizual.
11. Îmbinări sudate din table
 - Îmbinări sudate cap la cap și în colț conform EN 12345, ISO 17659
 - Structuri sudate cu îmbinări cap la cap și în colț.
12. Imperfecțiuni la sudare
 - Tipuri de imperfecțiuni la îmbinări sudate, conform 6520-1
 - Metode tehnologice de evitare a apariției imperfecțiunilor în îmbinările sudate.
13. Controlul îmbinărilor sudate
 - Controlul vizual al îmbinărilor sudate.
14. Sudarea cu electrod învelit (111)
 - Principiul procedurii
 - Echipamente pentru sudare
 - Tehnologia de sudare: parametrii regimului de sudare
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de prevenire/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea cu electrod învelit.
15. Sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil MIG/MAG (135/136)
 - Principiul procedurii
 - Parametrii regimului de sudare, influența lor asupra geometriei sudurii
 - Imperfecțiuni tipice la sudare, modalități de evitare/remediere
 - Sănătate și siguranță la sudarea în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil.

Bibliografie orientativă:

1. Tonea, A., Cârstea, N.- *Elemente de tehnologie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000;
2. Tănăsescu, M., Gheorghiu, T.- *Măsurări tehnice*, Editura ARAMIS, 2005;
3. Micloși, V., Scorobețiu, L., Jora, M., Miloș L.- *Bazele proceselor de sudare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982;
4. Milos, L.- *Procese de sudare*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006;
5. Husein, Gh.- *Desen tehnic de specialitate*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996;
6. Popovici, V., Miloș, L.- *Ghidul lucrărilor de sudare, tăiere și lipire*, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1984;
7. Zgură, Gh., Atanasiu, N.- *Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1987;

8. Sudarea metalelor și procedee conexe,
<http://www.sim.utcluj.ro/stm/download/Sudura/Curs%20Sudura.pdf>;
9. Manual de utilizare Sursă de curent MIG/MAG
<file:///C:/Users/Marina/Downloads/42,0426,0001,RO.pdf>
10. Burcă, M., Negoșescu, S. - *Sudarea MIG/MAG*, Editura Sudura, Timișoara, 2022;
11. Zgură, G., Răileanu, D., Scorobețiu, L. - *Tehnologia sudării prin topire*, Editura Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
12. Safta, V. - *Controlul îmbinărilor și produselor sudate*, Editura Facla, Timișoara, 1984;
13. [Standard de pregătire profesională, calificarea profesională Sudor, nivel 3 al Cadrului național al calificărilor](#), Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice, CNDIPT, 2016;
14. Lista națională cuprinzând temele pentru proba practică și Fișele de evaluare ale temelor pentru proba practică în vederea certificării calificării profesionale (nivel 3)
<https://www.edu.ro/mecanica>;
15. Curriculum pentru clasa a IX-a, Învățământ profesional, domeniul de pregătire profesională Mecanică, OMENCS nr. 4457/05.07.2016, anexa 6;
16. Curriculum pentru clasa a X-a, Învățământ profesional, domeniul de pregătire profesională Mecanică, calificarea profesională Sudor, OMEN nr. 3915/18.05.2017, anexa 4;
17. Curriculum pentru clasa a XI-a, Învățământ profesional, domeniul de pregătire profesională Mecanică, calificarea profesională Sudor, OMEN nr. 3501/29.03.2018, anexa 3;
18. <https://www.inspectiamuncii.ro/>