

## TEMATICA PROBELOR

Pentru concursul pe postul de *Asistent poziția 22* în statul de funcții al Departamentului de Tehnologia Construcțiilor de Mașini, Facultatea Construcții de Mașini și Management Industrial  
Anul universitar 2021-2022

### Structura postului (discipline):

- Teoria proceselor de sudare 1
- Teoria proceselor de sudare 2
- Tehnologia sudării prin topire 1
- Tehnologia sudării prin topire 2
- Tehnologia sudării prin presiune 1
- Tehnologia sudării prin presiune 2
- Informatică aplicată
- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 1

### A. Tematica probelor scrise și orale

#### Disciplina: **TEORIA PROCESELOR DE SUDARE 1**

##### 1. Materiale utilizate la sudare

Metale; Fonte; Cuprul, aluminiul, titanul, nichelul, magneziul și aliajele lor; Materiale plastice; Materiale ceramice; Materiale compozite.

##### 2. Surse termice utilizate la sudare

Clasificarea surselor termice; Caracterizarea surselor termice. Fenomene fizice ce apar la utilizarea arcului electric la sudare; Transferul materialului de adaos prin arc electric.

##### 3. Câmpul și ciclul termic la sudare

Mărimi specifice transferului de căldură; Transferul căldurii prin conductivitate. Ecuațiile conductivității termice; Dispersia căldurii în zona influențată termic; Ecuațiile câmpurilor termice la sudare; Modalități de calcul a altor parametri ai câmpului termic; Câmpul termic la sudarea în rânduri lungi și scurte; Procesul de topire al materialului de bază; Transferul de masă către materialul de bază.

##### 4. Tensiuni remanente și deformații la sudare

Analiza tensiunilor remanente la sudare; Determinarea tensiunilor remanente; Deformații la sudare; Măsuri pentru reducerea deformațiilor remanente.

#### Disciplina: **TEORIA PROCESELOR DE SUDARE 2**

##### 1. Formarea și structura îmbinărilor sudate

Formarea băii metalice la sudarea prin topire; Solidificarea băii de metal topit formată la sudare; Morfologia îmbinărilor sudate; Neomogenități chimice și fizice în îmbinările sudate; Transformări structurale în zona influențată termic (ZIT); Metode de determinare și predeterminare a structurii din ZIT; Comportarea metalurgică și tehnologia de sudare.

##### 2. Teoria formării defectelor de sudare

Clasificarea și teoria formării fisurilor la sudare; Condiții favorizante de apariție a porilor în îmbinările sudate; Defecte ale îmbinărilor sudate prin topire; Defecte la sudarea prin presiune.



### **3. Imperfecțiuni în îmbinările sudate**

Clasificarea generală a imperfecțiunilor; Imperfecțiuni exterioare și interioare la sudare; Admisibilitatea imperfecțiunilor în cordonul de sudură; Controlul nedistructiv al imperfecțiunilor la sudare; Controlul distructiv al imperfecțiunilor la sudare.

### **4. Rezistența îmbinărilor sudate**

Rezistența îmbinărilor sudate solicitate static; Rezistența grinzilor sudate; Rezistența îmbinărilor sudate solicitate dinamic.

## **Disciplina: TEHNOLOGIA SUDĂRII PRIN TOPIRE 1**

### **1. Sudarea cu energie termochimică**

Procese fizico-metalurgice la sudarea termo-chimică. Sudarea cu flacără; Procese fizico-metalurgice la sudarea termo-chimică. Sudarea cu termit.

### **2. Sudarea manuală cu arc electric cu electrod învelit**

Procese fizico-metalurgice la sudarea manuală cu arc electric cu electrod învelit; Sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor carbon și slab aliate de construcții; Sudarea manuală cu electrod învelit a oțelurilor austenitice Cr-Ni; Sudarea manuală cu electrod învelit a oțelurilor feritice; Sudarea manuală cu electrod învelit a oțelurilor ferito-martensitice; Sudarea manuală cu electrod învelit a oțelurilor criogenice; Sudarea manuală cu electrod învelit a oțelurilor austenitice manganoase; Sudarea manuală cu electrod învelit a fontelor; Sudarea manuală cu electrod învelit a cuprului; Sudarea manuală cu electrod învelit a alamei; Sudarea manuală cu electrod învelit a bronzului; Metode productive de sudare electrică manuală cu electrozi înveliți.

### **3. Sudarea automată și semiautomată sub strat de flux**

Sudarea electrică sub strat de flux a oțelurilor carbon și slab aliate; Sudarea electrică sub strat de flux a oțelurilor austenitice Cr-Ni; Sudarea metalelor și aliajelor neferoase sub strat de flux; Metode speciale de sudare sub strat de flux.

## **Disciplina: TEHNOLOGIA SUDĂRII PRIN TOPIRE 2**

### **1. Sudarea electrică în baie de zgură**

Procese metalurgice la sudarea electrică în baie de zgură; Sudarea electrică în baie de zgură cu sârmă electrod; Sudarea electrică în baie de zgură cu ajutorul fuzibil; Sudarea electrică în baie de zgură a oțelurilor carbon și slab aliate.

### **2. Sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector**

Sudarea cu arc electric în mediu de argon; Sudarea cu arc electric în mediu de hidrogen; Sudarea în mediu de bioxid de carbon; Sudarea cu arc electric în mediu de vapori de apă; Sudarea în mediu de gaz protector a oțelurilor carbon și slab aliate; Sudarea în mediu de gaz protector a oțelurilor austenitice Cr-Ni; Sudarea în mediu de gaz protector a cuprului și aliajelor sale; Sudarea în mediu de gaz protector a aluminiului și aliajelor sale.

### **3. Tehnologia construcțiilor sudate pentru diferite tipuri de structuri**

Tehnologia sudării conductelor și fittingurilor; Tehnologia sudării recipientelor și instalațiilor din industria chimică și siderurgică.

## **Disciplina: TEHNOLOGIA SUDĂRII PRIN PRESIUNE 1**

### **1. Sudarea electrică prin presiune în puncte**

Principiul sudării electrice prin presiune în puncte; Formarea punctului de sudură; Parametrii regimului de sudare în puncte; Tehnologia sudării în puncte a diferitelor materiale metalice; Defectele îmbinărilor sudate în puncte; Controlul îmbinărilor sudate.

### **2. Sudarea electrică prin presiune în linie**

Principiul sudării în linie; Formarea îmbinării sudate în linie; Parametrii regimului de sudare în linie; Variante ale procedurii de sudare în linie; Defectele și controlul îmbinărilor sudate în linie.



Disciplina: **TEHNOLOGIA SUDĂRII PRIN PRESIUNE 2**

**1. Sudarea electrică prin presiune în relief**

Principiul procedurii; Particularitățile formării îmbinării la sudare în relief; Parametrii regimului de sudare; Tehnologia sudării în relief.

**2. Sudarea electrică prin presiune cap la cap**

Sudarea cap la cap în stare solidă; Sudarea cap la cap cu topire intermediară; Defectele îmbinărilor sudate cap la cap prin topire intermediară; Controlul de calitate al îmbinărilor sudate.

Disciplina: **INFORMATICĂ APLICATĂ**

**1. Programul EXCEL**

Prezentare generală. Crearea unui grafic XY Scatter. Editarea unui grafic existent. Printarea unui grafic. Alte tipuri de grafice. Editarea unei foi de calcul. Expresii matematice. Funcții simple de matematică. Sume de calcul. Funcții trigonometrice. Funcții pentru calculul matriceal.

**2. Calcul statistic în EXCEL**

Funcții statistice. Crearea histogramelor în Excel și adăugarea curbelor de tendință (liniare, polinoame ș.a.) pe histogramme.

**3. Programul ACCESS**

Noțiuni despre baze de date. Baze de date relaționale. Sisteme de gestiune a bazelor de date. Administratorul de baze de date. Principiile proiectării unei baze de date. Tabele. Relații între tabele. Formulare. Interogări. Rapoarte.

Disciplina: **PROGRAMAREA CALCULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1**

**1. Componentele sistemelor de calcul**

Microprocesorul; Memoria internă; Memoria externă; Dispozitive periferice de intrare; Dispozitive periferice de ieșire; Dispozitive multimedia.

**2. Reprezentarea datelor**

Sisteme de numerație: Sistemul binar, sistemul hexazecimal; Conversii între baze. Reprezentarea numerelor în virgulă fixă și în virgulă mobilă.

**3. Procesorul Word**

Prezentare generală; Noțiuni generale de tehnoredactare; Formatarea documentelor; Crearea referințelor într-un document; Definirea stilurilor; Gestionarea documentelor; Importul de obiecte; Crearea și utilizarea tabelor; Editarea ecuațiilor matematice; Crearea desenelor.

**B. Tematica probei practice**

**Teoria proceselor de sudare 1**

**Teoria proceselor de sudare 2**

**Tehnologia sudării prin topire 1**

**Tehnologia sudării prin topire 2**

**Tehnologia sudării prin presiune 1**

**Tehnologia sudării prin presiune 2**

**Informatică aplicată**

**Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 1**

1. Conținutul de carbon și proprietățile mecanice ale oțelurilor.
2. Calculul parametrilor câmpului termic la sudare.
3. Stabilirea și calculul parametrilor regimului de sudare sub strat de flux.
4. Calculul îmbinărilor sudate în colț solicitate static.
5. Calculul rigidității și rezistenței grinzilor sudate cu inimă plină.
6. Specificația procedurii de sudare (WPS).

7. Calculul regimului de sudare cu arc electric.
8. Calculul consumului de materiale și a normei de timp la sudare.
9. Stabilirea condițiilor tehnologice la tăierea oțelurilor prin procedeul oxigaz.
10. Conversia numerelor zecimale – întregi și zecimale - în sistemul binar și hexazecimal. Adunarea și scăderea în sistemul binar și hexazecimal.
11. Crearea automată a cuprinsului prin utilizarea stilurilor într-un document existent.
12. Crearea unui tabel într-un document existent. Inserarea unor relații matematice (cu editorul de ecuații). Numerotarea paginilor documentului realizat.
13. Determinarea într-o foaie Excel a rădăcinilor unei funcții continue cu o precizie de trei zecimale într-un interval determinat și realizarea graficului acelei funcții în acel interval.
14. Rezolvarea în Excel a unui sistem de  $n$  ecuații cu  $n$  necunoscute ( $n=3,4,5$ ).
15. Realizarea în Access a unui tabel având o configurație dată (numele fiecărui câmp, tipul datelor fiecărui câmp, criteriul de validare etc.). Indicarea cheii primare.

### Bibliografie

1. Ghenghea, L.D., *Solidificarea cordoanelor sudate. Teoria proceselor de sudare*, Editura CERMI, Iași, 2006.
2. Ghenghea, L.D., *Teoria proceselor de sudare*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
3. Mazurchevici, S.N, Nedelcu, D., *Aplicații ale teoriei proceselor de sudare*, Editura PIM, Iași, 2021.
4. Mazurchevici, S.N, Nedelcu, D., *Teoria proceselor de sudare*, Editura PIM, Iași, 2021.
5. Sârbu, I., *Tehnologia sudării prin topire*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2000.
6. Sârbu, I., *Sudarea prin topire a pieselor metalice*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2000.
7. Sârbu, I., *Tehnologia construcțiilor sudate*, Editura Politehnicum, Iași, 2005.
8. Iovanas Radu, *Sudarea electrică prin presiune*, Editura Sudura, 2005
9. Bolun I., Covalenco I., 2005, *Bazele informaticii aplicate*, Editura Bonitas, Iași.
10. Hoza Florin, Gâlea Dan, 2000, *Structura calculatoarelor numerice*, Editura Tehnopress, Iași
11. Bott Ed, Leonhard Woody, 2002, *Microsoft Office XP*, Editura Teora, București.
12. Constantin Cărăușu, 2009, *Programarea și utilizarea calculatoarelor*, Editura Tehnopress, Iași
13. Constantin Cărăușu, 2008, *Programarea și utilizarea calculatoarelor. Îndrumar de laborator*, Editura Tehnopress, Iași
14. Rădulescu Mara, Rădulescu Bruno, *Programarea și Utilizarea Calculatorului: CAD 2D*, 2012, Editura Tehnopress, Iași

Data: 31.03.2022

Decan,

Prof. univ.dr. ing. Catalin-Gabriel DUMITRAȘ



Director de departament,

Conf. dr. ing. Gheorghe CREȚU