

TEMATICA PROBELOR

Pentru concursul pe postul de **Asistent, poziția 23** în statul de funcții al Departamentului de **Sisteme de Producție Digitale**, Facultatea **Construcții de Mașini și Management Industrial**
Anul universitar **2023-2024**

Structura postului (discipline):

- Proiectarea sculelor așchietoare
- Proiectarea sculelor așchietoare 1
- Proiectarea sculelor așchietoare 2
- Analiza cu element finit în ingineria mecanică
- Scule așchietoare și sisteme de scule
- Scule speciale și dispozitive modulare
- Sisteme de scule pentru echipamente tehnologice
- Sisteme și echipamente pentru prelucrări în ingineria de precizie.

A. Tematica probelor scrise și orale

Disciplinele: **Proiectarea sculelor așchietoare, Proiectarea sculelor așchietoare 1, Proiectarea sculelor așchietoare (2), Scule așchietoare și sisteme de scule, Scule speciale și dispozitive modulare, Sisteme de scule pentru echipamente tehnologice, Sisteme și echipamente pentru prelucrări în ingineria de precizie**

1. Materiale utilizate în construcția sculelor așchietoare.

Proprietățile materialelor pentru scule. Clasificarea materialelor din structura sculelor așchietoare. Oțeluri carbon de scule. Oțeluri aliate pentru scule. Oțeluri rapide și super rapide. Carburi metalice sinterizate. Materiale mineralo-ceramice. Diamante industriale. Materiale abrazive.

2. Geometria constructivă a sculelor așchietoare.

Elementele părții așchietoare a sculelor. Parametrii geometrici ai părții așchietoare a sculelor. Dependența parametrilor geometrici constructivi măsurați în diferite plane secante.

3. Geometria funcțională a sculelor așchietoare .

Expresiile unghiului de așezare funcțional funcție de unghiurile constructive. Expresia generală a unghiului de degajare funcțional. Expresia unghiului de atac funcțional. Expresia unghiului de înclinare constructiv funcție de cel funcțional.

4. Sinteza geometriei optime a părții așchietoare a sculelor.

Criterii de optimizare a geometriei sculelor așchietoare. Criteriile esențiale de optimizare a geometriei părții așchietoare a sculelor. Legătura dintre criteriile de optimizare și parametrii geometrici ai sculelor așchietoare.

5. Bazele detalonării sculelor aşchietoare.

Curbele de detalonare optime. Legătura dintre parametrii detalonării şi parametrii geometrici ai sculei detalonate. Detalonarea după arce de cerc.

6. Rezistenţa şi fiabilitatea sculelor aşchietoare.

Rezistenţa sculelor aşchietoare. Fiabilitatea.

7. Sinteza canalelor pentru cuprinderea şi evacuarea aşchiilor şi a profilului longitudinal al dinţilor.

Forma şi dimensiunile canalelor pentru aşchii. Secţiunea longitudinală a dintelui şi a canalelor pentru aşchii la scule detalonate.

8. Cuţitele de strung.

Clasificare. Codificarea cuţitelor de strung. Prezentarea tipurilor de cuţite de strung. Fixarea mecanică a plăcuţelor din carbură metalică sinterizată.

9. Burghie

Clasificare. Elementele părţii aşchietoare şi geometria constructivă. Ascuţirea şi supraascuţirea burghiilor.

10. Broşarea.

Clasificarea broşelor. Scheme de aşchiere. Elementele părţii aşchietoare şi geometria constructivă.

11. Frezarea.

Clasificarea frezelor. Scheme de frezare. Soluţii constructive.

12. Danturarea

Clasificarea sculelor de danturare. Scheme de aşchiere. Elementele părţii aşchietoare şi geometria constructivă. Soluţii constructive.

Disciplinele: **Analiza cu element finit în ingineria mecanică**

13. Etapele de rezolvare a unei probleme cu ajutorul metodei elementului finit.

Generalităţi. Aspecte ale determinării constantelor de identificare a evoluţiilor experimentale.

14. Modelarea cu elemente finite.

Discretizarea. Tipuri de elemente finite. Localizarea elementelor finite. Schema de numerotare a nodurilor şi a elementelor.

15. Funcţii de interpolare.

Proprietăţile funcţiilor de interpolare. Coordonate naturale. Determinarea funcţiilor de interpolare. Funcţii Lagrange. Funcţii Hermite.

16. Constituirea ecuaţiilor elementale.

Metoda Rayleigh-Ritz. Metoda Galerkin. Constituirea ecuaţiilor elementale pentru element de tip "beam" utilizând metoda Galerkin.

17. Procesul de asamblare a ecuaţiilor elementale.

Transformări de coordonate. Asamblarea ecuaţiilor pe structură

18. Condiţii limită pe contur

Metoda eliminării (master-slave). Metoda penalităţilor. Metoda multiplicatorilor Lagrange.

19. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuaţii.

Metode directe. Metoda Gauss. Metoda Choleski. Metode iterative – Gauss-Siedel.

B. Tematica probei practice

Disciplinele: **Proiectarea sculelor aşchietoare, Proiectarea sculelor aşchietoare 1, Proiectarea sculelor aşchietoare (2), Scule aşchietoare şi sisteme de scule, Scule speciale şi dispozitive modulare, Sisteme de scule pentru echipamente tehnologice, Sisteme şi echipamente pentru prelucrări în ingineria de precizie**

- 1. Măsurarea geometriei constructive a cuţitelor de strung.**
Redactarea unui material de prezentare.
- 2. Măsurarea geometriei constructive a burghiilor.**
Redactarea unui material de prezentare.
- 3. Măsurarea geometriei constructive a frezelor cilindrice.**
Redactarea unui material de prezentare.
- 4. Măsurarea geometriei constructive a tarozilor.**
Redactarea unui material de prezentare.
- 5. Ascuţirea burghiilor elicoidale.**
Redactarea unui material de prezentare.

Disciplinele: **Analiza cu element finit în ingineria mecanică**

- 6. Preprocesarea modelelor geometrice în vederea analizei cu elemente finite - ANSYS.**
Redactarea unui material de prezentare.
- 7. Analiză structurală a unei structuri şi interpretarea rezultatelor - ANSYS.**
Realizarea unui material de prezentare.
- 8. Analiză modală a unei structuri - ANSYS.**
Realizarea unui material de prezentare.
- 9. Simularea fenomenelor de transfer termic.**
Realizarea unui material de prezentare.
- 10. Simularea curgerii unui fluid.**
Realizarea unui material de prezentare.

Bibliografie

1. V. Belousov, *Proiectarea sculelor aşchietoare*. Vol. I, II şi III. ROTAPRINT, Iaşi 1968-1970.

2. M. Severincu, C. Croitoru, *Proiectarea sculelor aşchiitoare*, Rotaprint, 2001.
3. Şt. Enache, *Proiectarea sculelor aşchiitoare*, Editura Didactica şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
4. Gh. Secară *Proiectarea sculelor aşchiitoare*, Editura Didactica şi Pedagogică, Bucureşti, 1979.
5. C. Croitoru, *Scule aşchiitoare pentru mecanică fină*, Editura Performantica, Iaşi, 2005.
6. N. Capatina, *Scule aşchiitoare I*, 2008,
https://www.ing.ugal.ro/Resurse/MENUS/Facultate/IFR/Scule_aschiitoare.pdf
7. M. Mihailide, C. Croitoru, A. Munteanu, *Proiectarea sculelor aşchiitoare. Indrumar de laborator*, 2013, https://cmmi.tuiasi.ro/wp-content/uploads/cursuri/PSA_laborator.pdf
8. C.G. Dumitraş, *Programare şi utilizarea calculatorului. ELEMENTE FINITE*. Editura CERMI, Iaşi, 2003
9. O.C. Zienkiewicz, *The finite element method. Its basis and fundamentals*, Elsevier, Amsterdam, 2006
10. O.C. Zienkiewicz, *The Finite element Method for Solid and Structural Mechanics*, Elsevier, 2006
11. M. Aignatoaie, *Analiza cu elemente finite*, Editura Gheorghe Asachi, Iasi, 2000.
12. Şt. Maksay, D. Bistrian, *Introducere în metoda elementelor finite*, Ed. CERMI, Iasi, 2008,
<https://www.fih.upt.ro/personal/diana.bistrian/MEF/MEF.pdf>

Data: 18.04.2024

Decan,

Conf. dr. ing. Florin NEGOESCU



Director de departament,

Prof. dr. ing. Cătălin-Gabriel DUMITRAŞ