

Facultatea: ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR
Specializarea: ȘTIINȚA MATERIALELOR ȘI TRATAMENTE TERMICE

PROGRAMA ANALITICĂ
pentru examenul de **DEFINIVAT**
în învățământul preuniversitar

Prezentare generală. Obiective. Competențe cheie:

Specializarea **Ingineria Știința Materialelor**, face parte din cadrul Facultății Știința și Ingineria Procesării Materialelor și are drept scop pregătirea inginerilor în domeniul Știința materialelor și tratamente termice. Pe lângă pregătirea de specialitate, în planurile de învățământ sunt prevăzute discipline opționale pentru formarea specialiștilor abilitați să funcționeze în calitate de cadre didactice în învățământul preuniversitar. Disciplinele din trunchiul comun al planului de învățământ sunt repartizate astfel:

- Psihologia educațională - Anul II, sem. 4 (2C+1S);
- Pedagogia - Anul III, sem. 5 și 6 (2C+1S);
- Metodica specialității - Anul IV, sem. 7 (2C+1S);
- Practica pedagogică - Anul IV, sem. 7 și 8 (2 L+2 săptămâni practică comasată de specialitate inginerescă, coordonată de cadrele de profil).

Dintre obiectivele principale de pregătire a cadrelor didactice din învățământul preuniversitar, putem menționa următoarele:

- Actualizarea conținutului informațional în concordanță cu progresele științei și ingineriei materialelor.
- Aprofundarea cunoștințelor fundamentale de specialitate, care pot deveni elemente de conținut în programele învățământului liceal și tehnic profesional.
- Insușirea modalităților de aplicare a principiilor și strategiilor didactice moderne în predarea specialității.
- Modalități concrete prin care se realizează caracterul practic aplicativ al disciplinei.
- Rezultatele actuale ale cercetării pedagogice în vederea integrării lor în practica școlară.

Competențe cheie: Specialiști cu pregătire superioară în domeniul științei materialelor metalice și tratamente termice, din care pot fi recrutați și specialiști care pot funcționa ca profesori în învățământul preuniversitar (grupuri școlare industriale și colegii tehnice).

B- Teme pentru studiul individual, cursuri, seminarii și aplicații:

B₁. ȘTIINȚA MATERIALELOR (STUDIUL METALELOR)

Teme pentru studiul individual și cursuri:

1. Formarea și transformarea structurii materialelor.
2. Structura și proprietățile materialelor de interes practice.

Cursuri

1. Structura materialelor și metode pentru cercetarea structurii.
2. Transformări de fază în materiale.
3. Structura și proprietățile aliajelor fier-carbon.

4. Structura și proprietățile aliajelor neferoase.

Teme pentru seminarii și aplicații practice

1. Analiza macroscopică și microscopică a materialelor.
2. Analiza prin difracție de raze X a materialelor.
3. Stabilirea legăturilor: compoziție chimică – structură proprietăți pentru diferite clase de materiale.

C. Bibliografie generală

1. Geru N., Metalurgie fizică, Ed.Tehnică și Pedagogică, 1984.
2. Dumitrescu C., Metalurgie fizică și tratamente termice, Ed.Fair Partners, 2001.
3. Geru N., ș.a. Materiale metalice. Structură , Proprietăți, Utilizări, Ed.Tehnică, 1985.
4. Geru N.: Teoria structurală a proprietăților metalelor. Ed.Didactică și Pedagogică, 1980.
5. Popescu N.,ș.a. Știința materialelor vol.1 și vol.2, Ed.Fair Partners, 1999.
6. Bunea D., ș.a, Studiul și ingineria materialelor, Ed.Didactică și Pedagogică, 1994.

D. Analitica temelor

Tema 1: Structura materialelor și metode pentru cercetarea structurii

- 1.1. Macrostructura și microstructura materialelor.
- 1.2. Structura ideală a materialelor.
- 1.3. Structura reală a cristalelor; defecte de rețea.
- 1.4.Faze și constituenți în sistem de aliaj.
- 1.5.Diagrame de echilibru fazic în sistemele de aliaje.

Bibliografie

1. Geru N.: Metalurgie fizică, Ed.Tehnică și Pedagogică, 1984.
2. Geru N.: Materiale metalice. Structură , Proprietăți, Utilizări, Ed.Tehnică, 1985.
3. Geru N.:Teoria structurală a proprietăților metalelor. Ed.Didactică și Pedagogică, 1980.

Tema 2: Transformări de fază în materiale

- 2.1. Topirea și solidificarea materialelor.
- 2.2. Mecanismul și cinetica transformărilor în sate solidă.
- 2.3. Clasificarea transformărilor în fază solidă
- 2.4. Transformări cu difuzie.
- 2.5. Transformări fază difuzie.
- 2.6. Transformări mixte.

Bibliografie

1. Geru N., ș.a. Materiale metalice. Structură , Proprietăți, Utilizări, Ed.Tehnică, 1985.
2. Dumitrescu C., Metalurgie fizică și tratamente termice, Ed.Fair Partners, 2001.

Tema 3: Structura și proprietățile aliajelor fier-carbon

- 3.1. Structura și proprietățile oțelurilor carbon

- 3.2. Structura elementelor de aliere în oțeluri.
- 3.3. Clasificarea și simbolizarea oțelurilor.
- 3.4. Structura și proprietățile oțelurilor cu destinație generală.
- 3.5. Structura și proprietățile oțelurilor cu destinație precizată.
- 3.6. Structura și proprietățile fontelor.

Bibliografie

1. Geru N., ș.a.: Materiale metalice. Structură , Proprietăți, Utilizări, Ed.Tehnică, 1985.
2. Popescu N.: Știința materialelor vol.1 și vol.2, Ed.Fair Partners, 1999.

Tema 4 : Structura și proprietățile aliajelor neferoase

- 4.1. Aluminiul și aliajele sale.
- 4.2. Magneziul și aliaje de magneziu.
- 4.3. Cuprul și aliajele pe bază de cupru (alame și bronzuri).
- 4.4. Nichelul și aliajele de nichel.
- 4.5. Cobaltul și aliaje pe bază de cobalt.
- 4.6. Titanul și aliajele sale.

Bibliografie

3. Geru N., ș.a.: Materiale metalice. Structură , Proprietăți, Utilizări, Ed.Tehnică, 1985.
4. Popescu N.: Știința materialelor vol.1 și vol.2, Ed.Fair Partners, 1999.

B₂ : TRATAMENTE TERMICE ȘI TERMOCHIMICE

Teme pentru studiul individual și cursuri:

Studiul individual:

1. Tehnologii de tratamente termice și termochimice.

Cursuri:

1. Transformări de fază în stare solidă.
2. Tratamente termice.
3. Tratamente termodinamice.

Teme pentru seminarii și aplicații practice

1. Stabilirea ciclurilor și parametrilor de tratamente termice.
2. Calcule de încălzire și răcire pentru tratamente termice.
3. Stabilirea parametrilor de tratamente termochimice.

Bibliografie

1. Dulămiță T., Tratamente termice și termochimice, Ed.Didactică și Pedagogică, 1982.
2. Dumitrescu C., Metalurgie fizică și tratamente termice Ed.Fair Partners, 2001.
3. Dulămiță T., ș.a., Tehnologia tratamentelor termice, Ed.Didactică și Pedagogică, 1982.
4. Șaban R., ș.a., Alegerea și tratamentele termice ale materialelor cristaline, Ed.Didactică și Pedagogică, 1993.
5. Popescu N., Tratamente termice, I.P.B., 1984.

D. Analitica temelor

Tema 1 : Transformări de fază în stare solidă

- 1.1. Mecanismul și cinetica transformărilor în stare solidă.
- 1.2. Clasificarea transformărilor în fază solidă.
- 1.3. Transformări cu difuzie.
- 1.4. Transformări fază difuzie.
- 1.5. Transformări mixte.

Bibliografie

1. Dumitrescu C.: Metalurgie fizică și tratamente termice Ed.Fair Partners, 2001.
2. Dulămiță T.: Tratamente termice și termochimice, Ed.Didactică și Pedagogică, 1982.

Tema 2 : Tratamente termice

- 2.1. Definirea și clasificarea tratamentelor termice.
- 2.2. Cicluri de tratamente termice; Parametrii.
- 2.3. Legătura dintre diagramele de echilibru și tratamentele termice.
- 2.4. Tratamente termice de recoacere.
- 2.5. Tratamente termice de călire.
- 2.6. Tratamente termice de revenire și îmbătrânire.

Bibliografie

1. Dulămiță T.: Tehnologia tratamentelor termice, Ed.Didactică și Pedagogică, 1982.
2. Șaban R.: Alegerea și tratamentele termice ale materialelor cristaline, Ed.Didactică și Pedagogică, 1993.

Tema 3 : Tratamente termochimice

- 3.1. Difuzia în stare solidă.
- 3.2. Tratamentul termochimic de carburare.
- 3.3. Tratamente termice ulterioare carburării.
- 3.4. Nitrurarea și carbonitrurarea.
- 3.5. Cementarea cu alt element în afară de carbon și azot.

Bibliografia

1. Dulămiță T.: Tratamente termice și termochimice, Ed.Didactică și Pedagogică, 1982.
2. Dumitrescu C.: Metalurgie fizică și tratamente termice Ed.Fair Partners, 2001.

TEME DE METODICA

- Proiectarea activității didactice și a evaluării rezultatelor școlare
- **Competențe generale, competențe specifice. Transpunerea competențelor în obiective operaționale**
- Metode de învățământ specifice predării specializării
- Mijloace de învățământ
- Mediul de instruire: clasă, cabinet, laborator, atelier școlar
- Tratarea diferențiată a elevilor
- Corelarea obiectivelor cu metodele și cu formele de organizare a activității didactice pentru o secvență de conținut

- Proiectarea evaluării rezultatelor școlare
- Metode și instrumente de evaluare specifice (metode și instrumente tradiționale, metode și instrumente moderne de evaluare).
- Elaborarea și administrarea testelor scrise, tipologia itemilor, (tipuri de teste, tipuri de itemi, elementele componente ale unui test de evaluare). Exemple de probe de evaluare
- Instruirea asistată de calculator

Bibliografie METODICA

- L. Vlădulescu, M. Cârstea, M. Chitic - *Ghid metodic pentru proiectarea și desfășurarea activităților de calificare în învățământul profesional tehnic*, Ed. Cerma, București, 1997;
- Al. Gheorghiu, M.M. Popovici, *Elemente de tehnologie didactică, Discipline de specialitate*, EDP, București, 1983;
- F.Dănilă, L.Vlădulescu, D.Simulescu, N.Bichir, *Mașini și aparate electrice* EDP, București, 1983;
- T. Mucica - *Îndrumar metodic pentru folosirea mijloacelor de învățământ*, București. EDP, 1982;
- L. Vlădulescu - *Fundamente ale educației și profesionalizării tehnologice*, București EDP, .1995;
- SNEE - coord. Adrian Stoica, *Evaluarea curentă și examenele - ghid pentru profesori*, București, Pro GNOSIS, 2001.
- M. Mircescu, *Fundamente ale Pedagogiei*, Editura Libra, 2003