

Facultatea: ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR  
Specializarea: INGINERIA PROCESELOR METALURGICE

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

**A1. Prezentare generală**

Tradițiile învățământului de știință și ingineria materialelor sunt strâns legate de apariția și dezvoltarea metalurgiei pe teritoriul țării noastre, la început în forma arhaică (epoca fierului, epoca bronzului) și apoi în structura clasică, modernă.

Dezvoltarea prelucrării materialelor metalice, ceramice, carbonice s-a concretizat în punerea în funcțiune a numeroase uzine și combinate răspândite pe întreg teritoriul țării care produc semifabricate și piese destinate industriilor de vârf: microelectronica, energetica nucleară, automată, aeronautică, robotică, transporturi modernizate.

Cerintele moderne ale pregătirii în domeniul producerii de noi materiale cu caracteristici deosebite impun transformarea, atât în fond cât și în formă, a învățământului de specialitate. Astfel s-au introdus în programă probleme teoretice și practice privind bazele fizico-chimice ale proceselor metalurgice precum și tehnologii moderne de obținere a materialelor metalice. Au fost avute în vedere și prelucrarea și valorificarea ecologică a subproduselor metalurgice.

**A2. Obiective:**

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

**A3. Competențe cheie**

Procese metalurgice și procesarea materialelor metalice în stare lichidă și solidă

**B. Teme pentru studiul individual, cursuri și aplicații**

**B1. Teme de specialitate**

1. Bazele fizico-chimice și structurale ale topiturilor metalice și oxidice
2. Termodinamica și cinetica proceselor de formare și disociere
3. Bazele fizico-chimice ale proceselor metalurgice în vid
4. Resursele și producția de metale
5. Materii prime și auxiliare
6. Tehnologii de preparare a materiilor prime
7. Procedee de prelucrare a minereurilor
8. Valorificarea subproduselor din metalurgia extractivă

**B2. Teme de metodica predării specialității**

1. Metodologia activităților de pregătire teoretică și instruire practică

2. Proiectarea demersului didactic la disciplinele tehnice
3. Evaluarea rezultatelor școlare la disciplinele tehnice

### C. BIBLIOGRAFIE GENERALĂ

1. Oprea, Fl., s.a.: ”Teoria proceselor metalurgice”, Ed.Did. și Pedagogică, București, 1984
2. Moldova, P., ș.a ”Bazele tratării topiturilor neferoase”, Ed.Intact, București, 1998.
3. Moldova, P., ș.a., „Tehnologii metalurgice”, Ed.Didactică și Pedagogică, 1984.
4. Buzatu, M., Moldovan, P., „Elaborarea aliajelor de primă fuziune”, Ed.Intact, București, 1998
5. Roman, R., Prevenirea și controlul poluării în metalurgia extractivă a metalelor neferoase uzuale”, Ed.UPB, București, 1999.
6. Buzatu, M., ș.a.,: ”Metale și Materiale secundare”, Ed.UPB, 1994.
7. Consiliul Național pentru Curriculum - *Ghid metodologic pentru EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ INFORMATICĂ TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI*, Liceu teoretic, Editat de Aramis Print, 2002.
8. Consiliul Național pentru Curriculum, *Programe școlare seria liceu*, București 2000
9. Vladulescu Lucia, Cârstea M., Chitic M. - *Ghid metodic pentru proiectarea și desfășurarea activităților de calificare în învățământul profesional tehnic*, Ed. Cerma, București, 1997;
10. SNEE – *Evaluare curentă și examenele- ghid pentru profesori- coord. Adrian Stoica*, Buc., Pro GNOSIS, 2001.
11. “Programele școlare și manualele folosite la obiectele de specialitate”

### D. ANALITICA TEMELOR

#### D.1. Bazele teoretice ale proceselor metalurgice

##### 1. Bazele fizico-chimice și structurale ale topiturilor metalice și oxidice:

- 1.1. Particularități structurale ale topiturilor metalice și oxidice.
- 1.2. Proprietățile fizico-chimice ale topiturilor metalice
- 1.3. Termodinamica topiturilor metalice.
- 1.4. Structura și proprietățile fizico-chimice ale topiturilor oxidice.
- 1.5. Echilibrul între topiturile metalice și oxidice.
- 1.6. Sisteme oxidice metalurgice.
- 1.7. Aplicații practice.

Bibliografie:

1. Oprea, Fl., s.a.: ”Teoria proceselor metalurgice”, Ed.Did. și Pedagogică, București, 1984
2. Moldova, P., ș.a ”Bazele tratării topiturilor neferoase”, Ed.Intact, București, 1998.

##### 2. Termodinamica și cinetica proceselor de formare și disociere.

- 2.1. Caracteristici generale ale disocierii.
- 2.2. Termodinamica formării și disocierii oxizilor din soluții și combinații chimice.
- 2.3. Mecanismul și cinetica disocierii oxizilor și carbonaților.
- 2.4. Aplicațiile procesului de disociere.
- 2.5. Exemple numerice.

Bibliografie:

3. Oprea, Fl., s.a.: ”Teoria proceselor metalurgice”, Ed.Did. și Pedagogică, București, 1984
4. Moldova, P., ș.a ”Bazele tratării topiturilor neferoase”, Ed.Intact, București, 1998.

### **3. Bazele fizico-chimice ale proceselor metalurgice în vid.**

- 3.1. Tehnica vidului în procesele metalurgice.
- 3.2. Particularități ale procesului de reducere în vid.
- 3.3. Procese de rafinare în vid.

#### **Bibliografie:**

5. Oprea, Fl., s.a.: ”Teoria proceselor metalurgice”, Ed.Did. și Pedagogică, București, 1984
6. Moldova, P., ș.a ”Bazele tratării topiturilor neferoase”, Ed.Intact, București, 1998.

## **D.2. Procese și tehnologii de obținere a metalelor și aliajelor**

### **1. Resursele și producția de metale**

- 1.1. Resursele de metale.
- 1.2. Tendințele producției metalurgice în țară și străinătate.

#### **Bibliografie:**

1. Moldova, P., ș.a., „Tehnologii metalurgice”, Ed.Didactică și Pedagogică, 1984.
2. Buzatu, M., Moldovan, P., „Elaborarea aliajelor de primă fuziune”, Ed.Intact, București, 1998

### **3. Materii prime și auxiliare.**

- 3.1. Minerale, roci, minereuri și zăcămintele de substanțe minerale utile.
- 3.2. Materii prime utilizate în ingineria proceselor metalurgice.
- 3.3. Condiții de calitate impuse materiilor prime.

#### **Bibliografie:**

1. Moldova, P., ș.a., „Tehnologii metalurgice”, Ed.Didactică și Pedagogică, 1984.
2. Buzatu, M., Moldovan, P., „Elaborarea aliajelor de primă fuziune”, Ed.Intact, București, 1998

### **4. Tehnologii de preparare a materiilor prime**

- 4.1. Tehnologii de preparare mecanică
- 4.2. Tehnologii de preparare termică

#### **Bibliografie:**

1. Moldova, P., ș.a., „Tehnologii metalurgice”, Ed.Didactică și Pedagogică, 1984.
2. Buzatu, M., Moldovan, P., „Elaborarea aliajelor de primă fuziune”, Ed.Intact, București, 1998

### **5. Procedee de prelucrare a minereurilor**

- 5.1. Procedee pirometalurgice
- 5.2. Procedee pirometalurgice
- 5.3. Procedee electrometalurgice

#### **Bibliografie:**

1. Moldova, P., ș.a., „Tehnologii metalurgice”, Ed.Didactică și Pedagogică, 1984.
2. Buzatu, M., Moldovan, P., „Elaborarea aliajelor de primă fuziune”, Ed.Intact, București, 1998

### **6. Valorificarea subproduselor din metalurgia extractivă**

- 6.1. Prevenirea și minimizarea pierderilor din metalurgia cuprului
- 6.2. Prevenirea și minimizarea pierderilor din metalurgia plumbului și zincului
- 6.3. Prevenirea și minimizarea pierderilor din metalurgia aluminiului

Bibliografie:

1. Roman, R., Prevenirea și controlul poluării în metalurgia extractivă a metalelor neferoase uzuale”, Ed. UPB, București, 1999.
2. Buzatu, M., ș.a.,: ”Metale și Materiale secundare”, Ed. UPB, 1994.

### **D3. Metodica predării specialității**

#### **1. Metodologia activității de pregătire teoretică și instruire practică**

- Metode de comunicare orală a cunoștințelor (expunerea, descrierea, explicația, problematizarea, studiul de caz), metode de explorare organizată a realității (observarea independentă și dirijată, experimentul de laborator, brainstorming, demonstrația, modelarea), metode bazate pe acțiune (exercițiul, proiectele, simularea).
- Criterii privind alegerea metodei de învățământ pentru o secvență de instruire.

Bibliografie:

1. Consiliul Național pentru Curriculum - *Ghid metodologic pentru EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ INFORMATICĂ TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI*, Liceu teoretic, Editat de Aramis Print, 2002.
2. Consiliul Național pentru Curriculum, *Programe școlare seria liceu*, București 2000
3. Vladulescu Lucia, Cârstea M., Chitic M. - *Ghid metodic pentru proiectarea și desfășurarea activităților de calificare în învățământul profesional tehnic*, Ed. Cerma, București, 1997;
4. SNEE – *Evaluare curentă și examenele- ghid pentru profesori- coord. Adrian Stoica*, Buc., Pro GNOSIS, 2001.

#### **2. Proiectarea demersului didactic la disciplinele tehnice**

- Planificarea calendaristică.
- Proiectarea unității de învățare.
- Proiectarea lecției.

Bibliografie:

1. Consiliul Național pentru Curriculum - *Ghid metodologic pentru EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ INFORMATICĂ TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI*, Liceu teoretic, Editat de Aramis Print, 2002.
2. Consiliul Național pentru Curriculum, *Programe școlare seria liceu*, București 2000
3. Vladulescu Lucia, Cârstea M., Chitic M. - *Ghid metodic pentru proiectarea și desfășurarea activităților de calificare în învățământul profesional tehnic*, Ed. Cerma, București, 1997;
4. SNEE – *Evaluare curentă și examenele- ghid pentru profesori- coord. Adrian Stoica*, Buc., Pro GNOSIS, 2001.

#### **3. Evaluarea rezultatelor școlare la disciplinele tehnice**

- Operaționalizarea obiectivelor din perspectiva evaluării și examinării.
- Metode și instrumente de evaluare metode tradiționale de evaluare, metode complementare de evaluare – observarea sistematică a activității elevilor, investigația, proiectul, portofoliul, autoevaluarea)
- Elaborarea și administrarea testelor scrise, tipologia itemilor (Tipuri de teste și scopurile lor, matricea de specificații, schema de notare, itemi obiectivi, semiobiectivi și subiectivi).
- Probleme ale notării cunoștințelor, deprinderilor și priceperilor

Bibliografie:

1. Consiliul Național pentru Curriculum - *Ghid metodologic pentru EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ INFORMATICĂ TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI*, Liceu teoretic, Editat de Aramis Print, 2002.
2. Consiliul Național pentru Curriculum, *Programe școlare seria liceu*, București 2000
3. Vladulescu Lucia, Cârstea M., Chitic M. - *Ghid metodic pentru proiectarea și desfășurarea activităților de calificare în învățământul profesional tehnic*, Ed. Cerma, București, 1997;
4. SNEE – *Evaluare curentă și examenele- ghid pentru profesori-* coord. Adrian Stoica, Buc., Pro GNOSIS, 2001.

**E. Autori**

Prof.dr.ing. Mihai Buzatu