

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

**P R O G R A M A**  
**PENTRU EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**PROFESORI**

**DISCIPLINA DE EXAMEN: MECANICĂ**

**2015**

## 1. PREZENTARE. COMPETENȚE GENERALE

### PREZENTARE

**Programa pentru examenul de definitivare în învățământ** reprezintă documentul curricular și normativ de bază în temeiul căruia vor fi structurate și asigurate atât orientarea generală în domeniul cunoașterii științifice și didactic/metodice a domeniului de referință, cât și parcurgerea, prin studiu sistematic, a unei tematici adaptate nivelului profesional al cadrului didactic, relevante, moderne și cu o sensibilă deschidere interdisciplinară.

Programa este concepută ca bază necesară și utilă atât pentru perfecționarea continuă, cât și pentru testarea/evaluarea concepției, cunoașterii, înțelegerii și interpretării principalelor roluri profesionale ale funcției din perspectiva nivelurilor carierei didactice. Acestea se vor corela cu normativitatea psihopedagogică pe baza căreia sunt proiectate, aplicate și inovate structurile și unitățile de competențe - cunoștințele, abilitățile, valorile și atitudinile corespunzătoare standardelor și statutului asumat/jucat de cadrul didactic în unitățile de învățământ preuniversitar din România.

În cadrul acestei programe, de importanță majoră sunt acele componente care vor valoriza **rolul constructiv, coparticipativ** al cadrului didactic în calitatea sa de actor cu statut de educator, de purtător al mesajelor științei devenite disciplină de învățământ, de reprezentant al comunității profesorilor de specialitate instituția școlară și substanța **competențelor dobândite** de acesta, în concordanță cu motivația profesională, cu o serie de **roluri specifice**. De exemplu, pentru dimensiunea didactică, menționăm rolurile: evaluator intern și extern, consilier în procesul de învățare și, mai ales, în depășirea dificultăților în învățare, mediator didactic în procesul de adecvare a logicii domeniului de specialitate la psihologia învățării, predării, evaluării etc.

Au fost urmărite formarea și structurarea competențelor pentru profesia de cadru didactic, cu aplicare la predarea disciplinelor de specialitate din aria curriculară tehnologiei. Pe lângă competențele specifice, în specialitate, sunt vizate competențele pentru îndeplinirea eficientă a unui rol social precum și competențele metodice.

Tematica programei reflectă **ponderile**:

- conținuturilor destinate pentru formarea competențelor științifice (aprox. 60%);
- conținuturilor destinate formării competențelor didactice, încorporând metodică și aplicațiile școlare ale domeniului (aprox. 30%);
- conținuturilor altor tipuri de competențe necesare cadrelor didactice - competențe cheie (aprox. 10%).

În elaborarea programelor au fost aplicate **criterii de selectare a conținuturilor**, precum: relevanța conținuturilor pentru dezvoltarea competențelor cadrelor didactice, utilitatea explicită a conținuturilor pentru activitatea didactică, adaptabilitatea la contexte profesionale, socioculturale, sociale, economice și tehnologice în schimbare/în evoluție, integralitatea și coerența viziunii asupra cunoașterii de specialitate, abordate în relație cu didactica domeniului de specialitate, actualitatea științifică, în raport cu schimbările/ inovațiile la nivel conceptual, metodologic și aplicativ și asigurarea calității în educație.

### COMPETENȚE GENERALE

- Proiectarea activității didactice
- Conducerea și monitorizarea procesului de învățare
- Evaluarea activităților educaționale
- Utilizarea tehnologiilor digitale
- Cunoașterea, consilierea și tratarea diferențiată a elevilor
- Managementul clasei de elevi.

## 2. TEMATICA DE SPECIALITATE. COMPETENȚE SPECIFICE

### TEMATICA DE SPECIALITATE

#### 1. DESEN TEHNIC INDUSTRIAL

##### 1.1. Norme generale privind întocmirea desenelor tehnice

- Tipuri de standarde (naționale, europene, internaționale)
- Elemente de standardizare (linii, formate, indicator)

##### 1.2. Elemente de desen proiectiv

- Sisteme de proiecție
- Reprezentarea în dublă și triplă proiecție ortogonală a corpurilor geometrice

- Așezarea normală a proiecțiilor

### **1.3. Reprezentarea formelor constructive în vedere și în secțiune**

- Reprezentarea în vedere a formelor constructive
- Reprezentarea în secțiune a pieselor. Hașurarea în desenul tehnic.
- Reprezentarea rupturilor

### **1.4. Cotarea desenelor tehnice**

- Elementele cotării
- Simboluri folosite la cotare
- Reguli de cotare

### **1.5. Desenul la scară**

- Scări de reprezentare utilizate în desenul tehnic

### **1.6. Reprezentarea asamblări nedemontabile și demontabile**

- Asamblări nituite
- Asamblări lipite
- Asamblarea prin pene
- Asamblarea prin filet
- Asamblarea prin bolțuri și știfturi
- Asamblarea prin caneluri

### **1.7. Desenul de ansamblu**

- Citirea și interpretarea desenului de ansamblu

## **2. STUDIUL MATERIALELOR**

### **2.1. Proprietățile materialelor metalice**

- Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale materialelor metalice.

### **2.2. Materiale metalice feroase**

- Oțeluri: clasificarea, elaborarea, simbolizarea și utilizarea oțelurilor nealiat și aliate.
- Fonte: clasificarea, elaborarea, simbolizarea și utilizarea fontelor nealiat și aliate.

### **2.3. Materiale metalice neferoase**

- Cuprul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor;
- Alumiul și aliajele sale: clasificarea, simbolizarea și utilizarea lor.

### **2.4. Coroziunea metalelor și aliajelor**

- Generalități. Tipuri de coroziune;
- Protecția anticorozivă.

### **2.5. Materiale avansate (prezentare generală, domenii de utilizare)**

- Materiale plastice;
- Materiale ceramice;
- Materiale compozite;
- Materiale refractare și termoizolante.

## **3. MĂSURĂRI TEHNICE**

### **3.1. Sistemul Internațional de Unități de Măsură**

- Mărimi și unități de măsură fundamentale;
- Multipli și submultipli.

### **3.2. Procesul de măsurare și componentele sale**

- Componentele procesului de măsurare;
- Metode de măsurare;
- Mijloace de măsurare;
- Caracteristici metrologice.

### **3.3. Erori de măsurare.**

### **3.4. Mijloace de măsurare și control al mărimilor geometrice**

- Măsurarea / controlul dimensiunilor liniare
- Măsurarea / controlul dimensiunilor unghiulare
- Măsurarea / controlul suprafețelor
- Măsurarea / controlul volumelor

### **3.5. Măsurarea mărimilor mecanice**

- Măsurarea forțelor (dinamometre)
- Măsurarea maselor (balanțe, cântare)

- Măsurarea presiunilor (manometre, barometre, vacuometre)
- Măsurarea mărimilor cinematice (viteze, turații, debite)

### **3.6. Precizia de prelucrare**

- Dimensiuni;
- Abateri;
- Toleranțe;
- Ajustaje.

## **4. TEHNOLOGII GENERALE MECANICE**

**4.1. Organizarea locului de muncă** (microclimat, principii ergonomice de organizare a locului de muncă)

**4.2. Operații de lăcătușerie** (definiții, SDV-uri, utilaje, tehnologie, control)

- Operații pregătitoare (curățire, îndreptare, trasare);
- Operații de prelucrare (debitare, îndoire, pilire, polizare, găurire, filetare).
- Operații de finisare (răzuire, lustruire)

**4.3. Noțiuni generale despre procedeele de elaborare a semifabricatelor**

- Turnarea (definiție, avantaje, dezavantaje, operații principale și auxiliare ale turnării, model, formă, miez, tipuri de semifabricate obținute prin turnare);
- Procedee de prelucrare prin deformare plastică: Forjarea (definiție, scopuri, operații de bază, tipuri de semifabricate utilizate ca materie primă); Matrițarea (definiție, avantaje, dezavantaje, tipuri de semifabricate utilizate ca materie primă); Laminarea (definiție, produse obținute prin laminare); Trefilarea (definiție, produse obținute prin trefilare).

**4.4. Prelucrări prin așchiere**

- Noțiuni de bază ale procesului de așchiere (definiție, tipuri de așchii);
- Mișcări necesare în procesul de așchiere;
- Scule așchietoare (clasificare, materiale, elemente geometrice și constructive);
- Elementele regimului de așchiere
- Operații de prelucrare prin așchiere: Strunjirea (definiție, enumerarea părților componente ale strungului normal, cuțite de strung, scheme de prelucrare prin strunjire a arborilor scurți și a arborilor lungi, norme de SSM specifice); Frezarea (definiție, enumerarea părților componente ale mașinilor de frezat universale, freze, scheme de frezare în sensul avansului și în sens contrar avansului, norme de SSM specifice); Rabotarea (definiție, cuțite de rabotat, schemele rabotării la șepinguri și la raboteze, norme de SSM specifice); Mortezaarea (definiție, cuțite de mortezat, schema așchierii la mortezare, norme de SSM specifice); Rectificarea (definiție, pietre abrazive folosite la rectificare, enumerarea părților componente ale mașinii de rectificat rotund și ale mașinii de rectificat plan, schema așchierii la rectificarea suprafețelor cilindrice exterioare și la rectificarea suprafețelor plane, norme de SSM specifice)

**4.5. Asamblări nedemontabile** (asamblări nituite, asamblări sudate) - construcție, funcționare, utilizare.

**4.6. Asamblări demontabile** (asamblări filetate, prin pene și caneluri) - construcție, funcționare, utilizare.

## **5. SISTEME DE TRANSMITERE A MIȘCĂRII**

**5.1. Osii, arbori și lagăre** – rol funcțional, părți componente, tipuri constructive, materiale, domenii de utilizare.

**5.2. Transmisii mecanice** (transmisii prin curele, transmisii prin cabluri și lanțuri, transmisii prin roți dințate) - rol funcțional, părți componente, tipuri constructive, avantaje-dezavantaje, materiale, domenii de utilizare.

## **COMPETENȚE SPECIFICE**

- Cunoașterea și aprofundarea de către candidați a conținuturilor științifice de specialitate și metodice pentru disciplinele/modulele de specialitate;
- Realizarea de conexiuni între conținuturile disciplinelor/modulelor de specialitate și problemele de învățare specifice domeniului de pregătire;
- Realizarea corelațiilor intra, inter și pluridisciplinare a conținuturilor;
- Operarea cu standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învățământ, calificării și specificului clasei;
- Utilizarea tehnologiilor informaționale în demersul didactic;
- Aplicarea adecvată a principiilor și metodelor specifice didacticii disciplinelor/ modulelor tehnologice;
- Elaborarea, selectarea și aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competențelor vizate;
- Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educațională;

- Aplicarea unor forme de management al clasei în funcție de activitatea de învățare proiectată;
- Transmiterea, în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor, a conținuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective și atitudinale;
- Dezvoltarea competențelor civice și interpersonale ale elevilor și conduita antreprenorială a acestora;
- Stimularea potențialului fiecărui elev și dezvoltarea creativității.

### 3. TEMATICA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

1. Locul și rolul disciplinelor/modulelor de specialitate în învățământul preuniversitar. Construirea demersurilor didactice pentru realizarea unui învățământ centrat pe elev.

2. Curriculumul școlar:

a) elemente componente (curriculum național, planuri-cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module);

b) documente curriculare (standarde de pregătire profesională, planuri-cadru și planuri de învățământ, programe școlare, manuale școlare, auxiliare curriculare);

c) obiectivele predării – învățării – evaluării la disciplinele/modulele din aria curriculară “Tehnologii”. Competențe generale, competențe specifice, unități de competență și competențe.

d) proiectarea curriculumului în dezvoltare locală sau la decizia școlii de tipul: aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă;

3. Operaționalizarea obiectivelor didactice: proceduri de operaționalizare și exemple.

4. Relația între competențe și conținuturi de instruire.

5. Metode și procedee de predare-învățare:

a) clasificarea și caracteristicile principalelor grupe de metode de învățământ;

b) exemplificări de aplicare a unor metode specifice disciplinelor/modulelor de specialitate;

c) utilizarea metodelor de predare active – participative, centrate pe elev/tehniciilor de învățare prin cooperare: metoda proiectului; studiul de caz; jocul de rol; brainstorming-ul; lucrul în echipă; problematizarea;

d) utilizarea tehnologiilor informatice și de comunicare în procesul didactic; exemplificări;

6. Mijloacele de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare:

a) funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ;

b) tipuri de mijloace de învățământ și caracteristicile lor; exemplificări.

7. Medii de instruire reale și virtuale: cabinete, laboratoare, ateliere, complexe multimedia, săli de clasă, târguri și expoziții, agenți economici (descriere și condiții de utilizare);

8. Forme de organizare a activității didactice: lecția și variantele de lecții; alte forme de organizare (cercurile de elevi, consultațiile, vizitele și excursiile etc.).

9. Evaluarea rezultatelor școlare în concordanță cu obiectivele curriculare și criteriile de performanță din standardele de pregătire profesională;

a) evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ: definire, funcții;

b) metode și tehnici de evaluare;

c) erori în evaluare și modalități de minimizare a lor;

d) construirea instrumentelor de evaluare (teste, chestionare, fișe etc.);

e) calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate;

f) tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalități de corectare și notare.

10. Proiectarea demersului didactic: planificare calendaristică, proiectarea unității de învățare, proiectarea lecției (pentru diferite tipuri de lecții).

11. Modalități de adaptare a procesului instructiv-educativ în vederea integrării elevilor cu cerințe educaționale speciale (CES).

12. Pregătirea profesorului pentru activitatea didactică (profesională de specialitate, psihopedagogică și metodică).

### 4. BIBLIOGRAFIE

#### TEMATICA DE SPECIALITATE

- |    |     |  |
|----|-----|--|
| 1. | *** | Standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru disciplinele / modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare |
| 2. | *** | Manuale școlare clasele IX-XII/XIII și auxiliare curriculare pentru  |

- disciplinele/modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare
3. \*\*\* Colecția de standarde ISO
  4. Precupețu, P. Dale, C. Desen tehnic industrial, Ed. Tehnică București, 1990
  5. Țonea, A. ș.a. Studiul materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996
  6. Țonea, A. Cârstea, N. Elemente de tehnologie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000
  7. Drobotă, V. ș.a. Organe de mașini și mecanisme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993
  8. Mănescu, M. Rizea, N. Crăitaru, A. Desen tehnic industrial, Editura Economică, București, 1995.

#### TEMATICA DE DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

1. Adăscăliței, A., Instruire asistată de calculator, Editura „Polirom”, Iași, 2007
2. Cerghit, I., Metode de învățământ, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
3. Carcea I.M., Consultanță și consiliere educațională, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2005
4. Cucoș, C., Pedagogie, Editura „Polirom”, Iași, 1996
5. Cristea, S. (coord) Curriculum pedagogic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006
6. Crețu, C., Curriculum diferențiat și personalizat, Editura „Polirom”, Iași, 1998
7. Ionescu, M., Radu, I., Didactica modernă, Editura „Dacia”, Cluj-Napoca, 1995
8. Jinga, I., Negreț, I., Învățarea eficientă, EDITIS, București, 1994
9. Jinga, I., Istrate, E. Instruirea și evaluarea asistată de calculator, Editura „ALL”, București, 2006
10. Joița, E., Eficiența instruirii, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998
11. Lisievici P. Evaluarea în învățământ. Teorie, practică, instrumente. Editura „Aramis”, București, 2002
12. Manolescu, M., Evaluarea școlară, Editura „Meteor”, București, 2006
13. Neacșu, I., Instruire și învățare, ediția a II-a, revizuită, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999
14. Nicola I., Tratat de pedagogie, EDP, București, 1996
15. Nițucă, C., Stanciu, I., Didactica disciplinelor tehnice, Editura „Performantica”, 2006
16. Negreț, I., Didactica Nova, Editura „Aramis”, București, 2004
17. Onu, P., Luca, C., Introducere în didactica specialității – discipline tehnice și tehnologice, Editura „Polirom”, Iași, 2004
18. Onu, P., Luca, C., Didactica specialității, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2002
19. Oprea C.L. Strategii didactice interactive, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006
20. Petty G. Profesorul azi. Metode moderne de predare. Editura „Atelier Didactic”, București, 2007
22. Radu, I., T., Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000
23. Toma, S., Profesorul factor de decizie, Editura „Tehnică”, București, 1999
24. Tomșa, G., Orientarea și dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură și presă „Viața Românească”, București, 1999
25. \*\*\* Curriculum național aprobat , [www.edu.ro](http://www.edu.ro)
26. \*\*\* Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare pentru aria curriculară „Tehnologii”.