

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A  
POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL  
PREUNIVERSITAR**

**PROGRAMA  
PENTRU  
CHIMIE INDUSTRIALĂ  
MAIȘTRI INSTRUCTORI**

**- București -  
2020**

## A. NOTĂ DE PREZENTARE

Programa pentru disciplinele *TEHNOLOGICE* se adresează maiștrilor instructori și absolvenților facultăților de profil care se prezintă la concursul național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante/rezervate în învățământul preuniversitar. Conținutul și structura programei sunt elaborate astfel încât să răspundă schimbărilor impuse de abordarea curriculară sistemică în realizarea procesului educațional.

Programa de concurs este elaborată în acord cu curriculumul școlar în vigoare din învățământul preuniversitar pentru respectiva disciplină. Maistrul instructor trebuie să demonstreze o serie de competențe pe plan profesional (al specialității), pe plan didactic și social. Evaluarea competențelor unui candidat necesită urmărirea interdependenței acestor competențe. Prin concursul național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante/rezervate în învățământul preuniversitar se vizează selectarea acelor candidați care, pe lângă o foarte bună pregătire teoretică de specialitate, demonstrează și abilități de construire a unui demers didactic creativ, diferențiat, adaptat specificului diferitelor forme de învățământ, profiluri și specializări. Programul concursului național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante/rezervate în învățământul preuniversitar permite, prin structura sa, evaluarea competențelor candidaților din perspectiva cunoașterii, aplicării creative a conținuturilor științifice și a utilizării adecvate a noțiunilor de didactică a disciplinei.

## B. COMPETENȚELE MAISTRULUI INSTRUCTOR

Programa vizează, pe lângă conținuturile științifice și cele de metodică predării disciplinelor tehnologice, anumite competențe specifice maistrului instructor de discipline Tehnologice, competențe pe care acesta trebuie să și le dezvolte și le probeze pe parcursul desfășurării activității didactice. Fiind date particularitățile disciplinelor *tehnologice* și rolul pe care acestea îl au asupra formării și maturizării profesionale a elevului, precum și asupra întregului climat educațional al școlii, competențele maistrului instructor sunt:

- aplicarea conceptelor și principiilor științifice necesare asigurării unui demers didactic adecvat, specific predării disciplinelor tehnologice;
- rezolvarea de probleme calitative și cantitative, cu diferite grade de dificultate;
- explicarea unor aspecte din viața cotidiană, utilizând principii și legi specifice disciplinelor tehnologice;
- utilizarea documentelor școlare reglatoare în activitatea didactică;
- proiectarea și realizarea activităților de instruire/pregătire practică în concordanță cu cerințele curriculumului și ale tehnologiei didactice moderne;
- organizarea și coordonarea activității de instruire/pregătire practică în atelierul tehnologic școlar sau la agenții economici, în scopul formării și dezvoltării competențelor specifice elevilor;
- selectarea și aplicarea metodelor de evaluare adecvate activității de instruire/pregătire practică;
- exploatarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor în condițiile respectării normelor de igienă, de securitate și sănătate în muncă, prevenirea situațiilor de urgență și protecția mediului înconjurător.
- respectarea normelor de calitate pentru desfășurarea proceselor, obținerea produselor și oferirea serviciilor.

## C. TEMATICA DE SPECIALITATE

### 1. Procese tehnologice.

- 1.1. Procese tehnologice și operații unitare: definire și clasificare.
- 1.2. Simbolizarea utilajelor din industria chimică.
- 1.3. Schema bloc și schema flux a unui proces tehnologic.
- 1.4. Elemente de calcul tehnic: bilanțul de materiale, conversie, randament.
- 1.5. Aplicații numerice privind bilanțul de materiale, conversia, randamentul.

**2. Operații mecanice și utilaje** (elemente componente, circulația fluxurilor de materiale, principiul de funcționare al utilajului, exploatarea și întreținerea, incidente funcționale ce pot apărea în exploatare, instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajului).

- 2.1. Mărunțirea materialelor solide: grad de mărunțire, clasificarea operațiilor după gradul de mărunțire (concasare, măcinare). Utilaje pentru mărunțirea materialelor solide: concasorul cu fălci și moara cu bile.
- 2.2. Clasarea materialelor solide: analiza granulometrică; utilaje pentru clasare – ciururi și site oscilante și vibratoare.
- 2.3. Transportul și dozarea materialelor solide: transportorul cu bandă, transportul pneumatic prin refulare și dozatorul celular rotativ.
- 2.4. Dozarea materialelor solide: dozatorul celular rotativ

**3. Utilaje pentru efectuarea operațiilor hidrodinamice** (elemente componente, circulația fluxurilor de materiale, principiul de funcționare al utilajului, exploatarea și întreținerea, incidente funcționale ce pot apărea în exploatare, instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajului).

- 3.1. Transportul fluidelor (conducte, armături, pompa cu piston, pompa centrifugă, compresorul cu piston)
- 3.2. Separarea sistemelor eterogene gaz - solid (filtrul cu saci, ciclonul).
- 3.3. Separarea amestecurilor eterogene lichid-solid (decantorul conic continuu, filtrul rotativ)
- 3.3. Amestecarea materialelor: agitatoare mecanice și malaxoare.

**4. Utilaje pentru transfer termic** (elemente componente, circulația fluxurilor de materiale, principiul de funcționare al utilajului, exploatarea și întreținerea, incidente funcționale ce pot apărea în exploatare, instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajului)

- 4.1. Schimbătoare de căldură tubulare (cu cap fix, cu cap mobil, cu țevi în formă de U).
- 4.2. Evaporatorul cu tub central de circulație.
- 4.3. Condensatorul de suprafață tip schimbător de căldură.
- 4.4. Cuptorul pentru obținerea sticlei.

**5. Utilaje pentru efectuarea operațiilor de difuziune** (elemente componente, circulația fluxurilor de materiale, principiul de funcționare al utilajului, exploatarea și întreținerea, incidente funcționale ce pot apărea în exploatare, instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă la exploatarea utilajului)

- 5.1. Coloane de distilare și rectificare cu talere.
- 5.2. Coloane de absorbție cu umplutură.
- 5.3. Uscătoare tip tunel și tip cameră.

**6. Tehnica securității și sănătății în muncă. Apărarea împotriva incendiilor.**

- 6.1. Legislația de Securitate și sănătate în muncă și Apărarea împotriva incendiilor (legi și metodologii de aplicare a lor).
- 6.2. Instruirea privind securitatea și sănătatea în muncă și apărarea împotriva incendiilor.
- 6.3. Accidente de muncă și boli profesionale.
- 6.4. Măsuri de prim ajutor în caz de accidente.
- 6.5. Echipamente de lucru și de protecție.
- 6.6. Metode și mijloace de prevenire și stingere a incendiilor.

### 7. Apa

- 7.1. Duritatea apei.
- 7.2. Instalații de dedurizare și de demineralizare a apei.

7.3. Aplicații numerice privind duritatea apei.

### **8. Protecția mediului în industria chimică**

8.1. Surse de poluare a apei și agenți poluanți.

8.2. Surse de poluare a aerului și agenți poluanți.

8.3. Surse de poluare a solului și agenți poluanți.

8.4. Metode de prevenire și combatere a poluării mediului: epurarea apelor reziduale, purificarea emisiilor atmosferice, neutralizarea reziduurilor deversate pe sol.

### **D. BIBLIOGRAFIE PENTRU TEMATICA DE SPECIALITATE:**

1.	Buchman A., Bud M.,s.a.	Studiul calității mediului, manual clasa a IX-a	Editura Economică Preuniversitaria, București, 2004
2.	Buchman A., Ardelean C., Șandru M.,	Analiza apei. Informații teoretice, lucrări de laborator, teste și aplicații numerice	Editura Ral-Pres, Baia Mare, 2011
3.	Cosma O., Bertalan L., Lixandru R., Neacșu C., Petcu M., Popescu G. Manole L., Pătrulescu C., Rus A., Stănilă M., Stănescu D., Spătarelu G., Vintilă M.,	Manual de pregătire teoretică de bază, domeniul Chimie industrială, Anul I școala profesională	Editura Oscar Print, București, 2000
4.	Crăciun I., Hasci Z., Stan. C.	Operații și utilaje în industria chimică, manual cls. IX – X	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
5.	Crăciun I., Hasci Z., Stan. C.	Operații și utilaje în industria chimică, manual cls. IX – X	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
6.	Croitoru V., Vlădescu L., Cișmaș R., Teodorescu M.	Chimie analitică și analize tehnice, manual pentru casele IX-XI	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
7.	Floarea O., Jinescu G., Balaban C., Vasilescu P., Dima R.	Operații și utilaje în industria chimică – Probleme	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
8.	Găldean, N., Staicu, G.	Ecologie și protecția mediului, manual clasa XI – Filieră tehnologică, Profil Resurse naturale și protecția mediului	Editura Economică Preuniversitaria, București, 2001
9.	Mihăilescu A. F., Lupuțiu I.	Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică, manual cls. XI.	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
10.	Mihăilescu A. F., Bănățeanu I.	Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică, manual cls. XII	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985
11.	Mohan, Gh., Ardelean, A.	Ecologie și protecția mediului	Editura Scaiul, București, 1993
12.	Niculescu I., Dulca A., Rodeanu R. Vidrașcu A.	Tehnologia fabricării și prelucrării produselor chimice, Manual pentru cls. a IX-a și a X-a licee cu profil de chimie industrială, petrochimie, chimie- biologie și fizică-chimie	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992
13.	Rojanschi, V.	Protecția și ingineria mediului	Editura Economică, București, 1997

14.	Teodorescu , M.	Tehnologia fabricării și prelucrării produselor chimice, manual cls. IX – X	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
15.	Vidrașcu Gh.	Tehnologia prelucrării șteiului și petrochimie, manual pentru licee cu profil chimie industrială clasa a XI-a și școli profesionale	Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
16.	***	Legea securității și sănătății în muncă nr.319/2006. Normele metodologice de aplicare	
17.	***	Legea privind Apărarea Împotriva Incendiilor nr. 307/2006. Normele metodologice de aplicare	
18.	***	Auxiliare curriculare în vigoare în anul susținerii concursului: <a href="http://www.tvet.ro/index.php/ro/harta-site/153.html">http://www.tvet.ro/index.php/ro/harta-site/153.html</a>	
19.	***	Curriculum național/programe școlare în vigoare în anul susținerii concursului: <a href="http://www.edu.ro">www.edu.ro</a> , <a href="http://www.tvet.ro">www.tvet.ro</a>	
20.	***	Planuri cadru, planuri de învățământ în vigoare în anul susținerii concursului: <a href="http://www.edu.ro">www.edu.ro</a> , <a href="http://www.tvet.ro">www.tvet.ro</a>	
21.	***	Standarde de pregătire profesională în vigoare în anul susținerii concursului: <a href="http://www.edu.ro">www.edu.ro</a> , <a href="http://www.tvet.ro">www.tvet.ro</a>	

## E. TEMATICA PENTRU METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI DE CONCURS

### a. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității didactice

1. Conceptul de curriculum. Tipologie. Curriculum în dezvoltare locală. Produse și documente curriculare: planuri cadru, planuri de învățământ, standarde de pregătire profesională, programe școlare/curriculum, manuale școlare, auxiliare didactice. Alți termeni de referință ai curriculumului național: arii curriculare, discipline, module.
2. Proiectarea activității didactice: elaborarea planificării calendaristice, proiectarea lecțiilor/activităților didactice.

### b. Strategii didactice utilizate în procesul de instruire. Strategii și modalități de integrare în lecție a activităților cu caracter practic – aplicativ.

1. Strategii didactice. Definiții, Caracterizare. Tipologie.
2. Metode de învățământ: descriere, exemple de utilizare a diferitelor metode de învățământ în cadrul lecției. Metode și tehnici didactice interactive: descriere, exemple de aplicare a metodelor și tehnicilor didactice interactive în cadrul diferitelor tipuri de lecții.
3. Forme de organizare a instruirii. Forme de organizare a activității didactice. Lecția, unitate didactică fundamentală: definiție, evenimentele lecției, tipuri și variante de lecții.
4. Mijloace de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare. Funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ. Clasificarea și caracteristicile mijloacelor de învățământ. Mediul de instruire. Cerințe în organizarea mediului de instruire.

### c. Evaluarea rezultatelor școlare

1. Evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ. Funcțiile evaluării. Formele evaluării. Obiectivele evaluării. Proiectarea evaluării.

2. Metode și instrumente de evaluare. Metode și instrumente tradiționale de evaluare. Metode complementare/alternative de evaluare.
3. Tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, reguli de proiectare, modalități de evaluare și de notare, avantaje și dezavantaje/limite în proiectare și utilizare.
4. Calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate.
5. Notarea școlară. Variabilitatea notării. Factori ai variabilității aprecierii și notării. Erori în evaluarea școlară/Efecte perturbatoare în apreciere și notare.

#### **F. BIBLIOGRAFIE PENTRU METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI DE CONCURS**

1.	Albulescu, I., Catalano, H. (coord.)	Sinteze de pedagogie generală: ghid pentru pregătirea examenelor de titularizare, definitivat și gradul didactic II profesori de toate specializările	Didactica Publishing House, București, 2020
2.	Bocoș, M.-D.	Instruirea interactivă	Editura Polirom, Iași, 2013
3.	Bocoș, M., Jucan, D.	Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării: repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor	Editura Paralela 45, Pitești 2019
4.	Cucoș, C.	Pedagogie, ediția a III-a revăzută și adăugită	Editura Polirom, Iași, 2014
5.	Cucoș, C. (coord.)	Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice, ediția a III-a revăzută și adăugită	Editura Polirom Iași, 2009
6.	Nițucă C., Stanciu T.	Didactica disciplinelor tehnice	Editura Performantica, Iași, 2006
7.	Potolea, D., Necșu, I., Iucu, R.B., Pânișoară, I.- O. (coord.)	Pregătirea psihopedagogică Manual pentru definitivat și gradul didactic II	Editura Polirom, Iași, 2008
8.	Radu I.T.	Evaluarea în procesul didactic	Editura Didactică și Pedagogică, 2008
9.	Stoica A. (coord.)	Evaluarea curentă și examenele, Ghid pentru profesori	Editura Prognosis, București, 2001
10.	Stoica A.	Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică.	Humanitas Educațional, București, 2003
11.	***	Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare - Aria curriculară Tehnologii, Liceu tehnologic	MEC, CNC, Editura Aramis Print, București, 2002
12.	***	Curriculum național/programe școlare pentru disciplinele tehnologice în vigoare în anul susținerii concursului	
13.	***	Planurile-cadru, standardele de pregătire profesională în vigoare în anul susținerii concursului	
14.	***	"Programul Național de Dezvoltare a Competențelor de Evaluare ale Cadrelor Didactice (DeCeE)"	MEN – CNCEÎP, București, 2008