**MINISTERUL EDUCAŢIEI ȘI CERCETĂRII ŞTIINȚIFICE**

# P R O G R A M A

**PENTRU EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂŢĂMÂNT**

**PROFESORI**

**DISCIPLINA DE EXAMEN:**

**ELECTROTEHNICĂ, ELECTROMECANICĂ**

**2015**

**1. PREZENTARE. COMPETENȚE GENERALE**

**PREZENTARE**

**Programa pentru examenul de definitivare în învăţământ** reprezintă documentulcurricular şi normativ de bază în temeiul căruia vor fi structurate şi asigurate atât orientarea generală în domeniul cunoaşterii ştiinţifice şi didactic/metodice a domeniului de referinţă, cât şi parcurgerea, prin studiu sistematic, a unei tematici adaptate nivelului profesional al cadrului didactic, relevante, moderne şi cu o sensibilă deschidere interdisciplinară.

Programa este concepută ca bază necesară şi utilă atât pentru perfecţionarea continuă, cât şi pentru testarea/evaluarea concepţiei, cunoaşterii, înţelegerii şi interpretării principalelor roluri profesionale ale funcţiei din perspectiva nivelurilor carierei didactice. Acestea se vor corela cu normativitatea psihopedagogică pe baza căreia sunt proiectate, aplicate şi inovate structurile şi

unitățile de competențe - cunoştinţele, abilităţile, valorile şi atitudinile corespunzătoare standardelor şi statutului asumat/jucat de cadrul didactic în unitățile de învățământ preuniversitar din România.

În cadrul acestei programe, de importanţă 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 ştiinţei devenite disciplină de învăţământ, de reprezentant al comunităţii profesorilor de specialitate instituţia şcolară şi substanţa **competenţelor dobândite** de acesta, în concordanţă cu motivaţia profesională, cu o serie de **roluri specifice.** Deexemplu, pentru dimensiunea didactică, menţionăm rolurile: evaluator intern şi extern, consilier în procesul de învăţare şi, mai ales, în depăşirea dificultăţilor în învăţare, mediator didactic în procesul de adecvare a logicii domeniului de specialitate la psihologia învăţării, predării, evaluării etc.

Au fost urmărite formarea şi structurarea competenţelor pentru profesia de cadru didactic, cu aplicare la predarea disciplinelor de specialitate din aria curriculara tehnologii. Pe lângă competenţele specifice, în specialitate, sunt vizate competenţele pentru îndeplinirea eficientă a unui rol social precum şi competenţele metodice.

Tematica programei reflecta **ponderile**:

* conţinuturilor destinate pentru formarea competenţelor ştiinţifice (aprox.. 60%);
* conţinuturilor destinate formării competenţelor didactice, încorporând metodica şi aplicaţiile şcolare ale domeniului (aprox. 30%);
* conţinuturilor altor tipuri de competenţe necesare cadrelor didactice - competenţe cheie (aprox. 10%).

În elaborarea programelor au fost aplicate **criterii de selectare a conţinuturilor**, precum: relevanţa conţinuturilor pentru dezvoltarea competenţelor cadrelor didactice, utilitatea explicită a conţinuturilor pentru activitatea didactică, adaptabilitatea la contexte profesionale, socioculturale, sociale, economice şi tehnologice în schimbare/în evoluţie, integralitatea şi coerenţa viziunii asupra cunoaşterii de specialitate, abordate în relaţie cu didactica domeniului de specialitate, actualitatea ştiinţifică, în raport cu schimbările/ inovaţiile la nivel conceptual, metodologic şi aplicativ şi asigurarea calităţii în educaţie.

**COMPETENȚE GENERALE**

* Proiectarea activităţii didactice
* Conducerea şi monitorizarea procesului de învăţare
* Evaluarea activităţilor educaţionale
* Utilizarea tehnologiilor digitale
* Cunoaşterea, consilierea şi tratarea diferenţiată a elevilor
* Managementul clasei de elevi.

**2. TEMATICA DE SPECIALITATE. COMPETENŢE SPECIFICE**

**TEMATICA DE SPECIALITATE**

1. **Bazele electrotehnicii**
   1. **Electrostatică**
2. Sarcina electrică, forţa electrostatică, câmp electric, intensitatea câmpului electric, fluxul electric, potenţial electric, tensiune electrică.
3. Capacitatea electrică, energia electrostatică. Condensatoare: definiţie, clasificare, simbolizare, marcare, reţele de condensatoare, utilizare.
   1. **Electrocinetică**
4. Curent electric de conducţie, intensitatea curentului de conducţie, circuite electrice de c.c. (elemente ideale şi reale de circuit).
5. Legile electrocineticii: legea lui Ohm, legea lui Joule, teoremele lui Kirchhoff.
6. Rezistoare: definiţii, clasificare, parametri, simbolizare, utilizare, reţele de rezistoare, divizoare de tensiune şi de curent.
   1. **Electromagnetism**
7. Câmp magnetic. Intensitatea câmpului magnetic, flux magnetic, legea fluxului magnetic. Forţa lui Lorentz, forţa lui Laplace, forţa lui Ampère.
8. Inducţia electromagnetică, autoinducţia, legea inducţiei electromagnetice.
9. Inductivitate. Bobina: definire, clasificare, parametri, simbol.
   1. **Reţele de curent alternativ**
10. Producerea curentului electric alternativ monofazat. Mărimi alternative sinusoidale (reprezentarea vectorială a mărimilor electrice, reprezentarea în complex a mărimilor electrice).
11. Producerea curentului electric alternativ trifazat. Conexiuni în reţele trifazate (stea, triunghi);
12. Comportarea circuitelor simple în regim permanent sinusoidal: RL, RC, RLC, LC. Diagrame fazoriale.
13. **Măsurări electrice şi electronice**
    1. **Procesul de măsurare:** mărimi, metode şi mijloace de măsurare, caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsură, erori de măsurare, clase de exactitate.
    2. **Clasificarea şi structura aparatelor electrice de măsurat:** clasificare, elemente constructive, marcare, simbolizare.

**2.3. Dispozitive de măsurat ale aparatelor analogice:** elemente constructive, principiul de funcţionare a dispozitivelor de măsurat: magnetoelectrice, feromagnetice, electrodinamice, de inducţie.

* 1. **Aparate de măsurat numerice:** clasificare, elemente componente, rolul functional.
  2. **Măsurări electrice în circuite şi reţele de curent continuu şi de curent alternativ**

1. Măsurări electrice în curent continuu:măsurarea tensiunii electrice şi a intensităţii curentului electric – metoda directă, extinderea domeniului de măsurare; măsurarea puterii electrice; măsurarea rezistenţei electrice.
2. Măsurări electrice în curent alternativ monofazat:măsurarea tensiunii electrice şi a intensităţii curentului electric – metoda directă, extinderea domeniului de măsurare cu ajutorul transformatoarelor de măsură; măsurarea puterilor electrice (activă, reactivă şi aparentă), măsurarea energiilor electrice , măsurarea impedanţelor – metode de punte.
3. **Sisteme de acţionări electrice**
   1. **Maşini electrice**
4. Transformatorul electric monofazat

* Principiul de funcționare al transformatorului monofazat;
* Regimurile şi caracteristicile de funcţionare ale transformatorului monofazat (funcţionare în gol, sarcină şi scurtcircuit); caracteristica externă a unui transformator;
* Construcţia transformatorului monofazat: (circuitul magnetic, circuitul electric, elemente auxiliare – materiale, date constructive).

1. Maşina de curent continuu

* Semne convenţionale;
* Principiul şi ecuaţiile de funcţionare ale maşinii de curent continuu;
* Regimurile de funcţionare ale maşinii de curent continuu;
* Elemente constructive: (circuitul magnetic, circuitul electric, sistem mecanic – materiale, date constructive), rol funcţional, semne convenţionale.

1. Maşina asincronă

* Semne convenţionale;
* Principiul de funcţionare al maşinii asincrone;
* Elemente constructive: (circuitul magnetic, circuitul electric, sistem mecanic – materiale, date constructive), rol funcţional, semne convenţionale.
  1. **Aparate electrice de joasă tensiune**

1. Mărimi nominale: tensiune, curent, capacitate de rupere, curent limită termic, curent limită dinamic, felul curentului, robusteţe mecanică, serviciul nominal;
2. Părţi componente: contacte, camere de stingere, izolatoare, piese electroizolante, elemente arcuitoare şi resorturi, mecanisme de acţionare.
3. Tipuri de aparate : de comutaţie (contactorul), de protecţie (relee electromagnetice)

**COMPETENŢE SPECIFICE**

* Cunoaşterea şi aprofundarea de către candidaţi a conţinuturilor ştiinţifice de specialitate şi metodice pentru disciplinele/modulele de specialitate;
* Realizarea de conexiuni între conţinuturile disciplinelor/modulelor de specialitate şi problemele de învăţare specifice domeniului de pregătire;
* Realizarea corelaţiilor intra, inter şi pluridisciplinare a conţinuturilor;
* Operarea cu standardele de pregătire profesională şi programele şcolare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învăţământ, calificării şi specificului clasei;
  + - * Utilizarea tehnologiilor informaţionale în demersul didactic;
      * Aplicarea adecvată a principiilor şi metodelor specifice didacticii disciplinelor/ modulelor tehnologice;
      * Elaborarea, selectarea şi aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competenţelor vizate;
      * Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educaţională;
      * Aplicarea unor forme de management al clasei în funcţie de activitatea de învăţare proiectată;
      * Transmiterea, în funcţie de particularităţile de vârstă ale elevilor, a conţinuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective şi atitudinale;
      * Dezvoltarea competenţele civice şi interpersonale ale elevilor şi conduita antreprenorială a acestora;
      * Stimularea potenţialului fiecărui elev şi dezvoltarea creativităţii.

**3. TEMATICA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI**

1. Locul şi rolul disciplinelor/modulelor de specialitate în învăţământul preuniversitar. Construirea demersurilor didactice pentru realizarea unui învăţământ centrat pe elev.

* 1. 2. Curriculumul şcolar:

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

b) documente curriculare (standarde de pregătire profesională, planuri-cadru şi planuri de învăţământ, programe şcolare, manuale şcolare, auxiliare curriculare);

c) obiectivele predării – învăţării – evaluării la disciplinele/modulele din aria curriculară “Tehnologii”. Competenţe generale, competenţe specifice, unităţi de competenţă şi competenţe.

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

3. Operaţionalizarea obiectivelor didactice: proceduri de operaţionalizare şi exemple.

4. Relaţia între competenţe şi conţinuturi de instruire.

5. Metode şi procedee de predare-învăţare:

a) clasificarea şi caracteristicile principalelor grupe de metode de învăţământ;

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

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

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

6. Mijloacele de învăţământ şi integrarea lor în procesul de predare-învăţare-evaluare:

a) funcţiile didactice ale mijloacelor de învăţământ;

b) tipuri de mijloace de învăţământ şi caracteristicile lor; exemplificări.

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

8. Forme de organizare a activităţii didactice: lecţia şi variantele de lecţii; alte forme de organizare (cercurile de elevi, consultaţiile, vizitele şi excursiile etc.).

9. Evaluarea rezultatelor şcolare în concordanţă cu obiectivele curriculare şi criteriile de performanţă din standardele de pregătire profesională;

a) evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învăţământ: definire, funcţii;

b) metode şi tehnici de evaluare;

c) erori în evaluare şi modalităţi de minimizare a lor;

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

e) calităţile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate şi aplicabilitate;

f) tipologia itemilor: definiţie, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de

proiectare, modalităţi de corectare şi notare.

10. Proiectarea demersului didactic: planificare calendaristică, proiectarea unităţii de învăţare, proiectarea lecţiei (pentru diferite tipuri de lecţii).

11. Modalităţi de adaptare a procesului instructiv-educativ în vederea integrării elevilor cu cerinţe educaţionale speciale (CES).

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

**4. BIBLIOGRAFIE**

**TEMATICA DE SPECIALITATE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Antoniu M. | Măsurări electronice vol. 1, 2 şi 3 | Editura „Satya”, Iaşi, 2002 |
|  | Bălă C. | Maşini electrice | Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982 |
|  | Popa A. | Aparate electrice de joasă şi înaltă tensiune – Manual pentru licee industrial cu profil de electrotehnică | Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1977 |
|  | Năstase Bichir, Prof. dr. ing. Dan Mihoc, s.a. | Maşini, aparate, acţionări şi automatizări : manual pentru clasele a XI-a şi a XII-a, licee industriale şi şcoli profesionale | Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1996 |
|  | Ioan Ionescu | Acţionarea maşinilor electrice | Editura „Matrix Rom”, 2005 |
|  | Frăţiloiu Gh., Ţugulea A. | Electrotehnică şi electronică aplicată | Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997 |
|  | Hilohi S. şi colectivul | Elemente de comandă şi control pentru acţionări şi sisteme de reglare automată - manual pentru clasele a XI-a şi a XII-a | Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2002 |
|  | Sărăcin M., Sărăcin C. G. | Măsurări electrice şi electronice | Editura „Matrix”, 2003 |
|  | Sărăcin M., Sărăcin C. G. | Măsurări electronice şi sisteme de măsurare | Editura „Matrix”, 2003 |
|  | Şora C | Bazele electrotehnicii | Editura Didactică şi Pedagogică, 1982 |
|  | Constantin Ghiţă | Maşini electrice | Editura „Matrix”, 2005 |
|  | Florin Mareş, Jana Popa, Ionel Ilie Conţ | Aparate electrice - Auxiliar curricular pentru clasa a XI–a | Editura „Pax Aura Mundi”, Galaţi, 2007 |
|  | Florin Mareş, Iana Druţă | Maşini Electrice, manual clasa a XI-a | Editura: Editura Didactica si Pedagogica, Bucureşti 2007 |
|  | Florin Mareş, Jana Popa, Tatiana Bălășoiu | Echipamente electrice - Auxiliar curricular pentru clasa a X–a | Editura „Pax Aura Mundi”, Galaţi, 2011 |

**TEMATICA DE DIDACTICĂ A DISCIPLINEI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Adăscăliţei, A., | Instruire asistată de calculator, Editura „Polirom”, Iaşi, 2007 |
| 2. | Cerghit, I., | Metode de învăţământ, Editura Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 1997 |
| 3. | Carcea I.M., | Consultanţă şi consiliere educaţională, Editura Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 2005 |
| 4. | Cucoş, C., | Pedagogie, Editura „Polirom”, Iaşi, 1996 |
| 5. | Cristea, S. (coord) | Curriculum pedagogic, Editura Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 2006 |
| 6. | Creţu, C., | Curriculum diferenţiat şi personalizat, Editura „Polirom”, Iaşi, 1998 |
| 7. | Ionescu, M., Radu, I., | Didactica modernă, Editura „Dacia”, Cluj-Napoca, 1995 |
| 8. | Jinga, I., Negreţ, I., | Învăţarea eficientă, EDITIS, Bucureşti, 1994 |
| 9. | Jinga, I., Istrate, E. | Instruirea şi evaluarea asistată de calculator, Editura „ALL”, Bucureşti, 2006 |
| 10. | Joiţa, E., | Eficienţa instruirii, Editura Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 1998 |
| 11. | Lisievici P. | Evaluarea în învățământ. Teorie, practică, instrumente. Editura „Aramis”, București, 2002 |
| 12. | Manolescu, M., | Evaluarea şcolară, Editura „Meteor”, Bucureşti, 2006 |
| 13. | Neacşu, I., | Instruire şi învăţare, ediţia a II-a, revizuită, Editura Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 1999 |
| 14. | Nicola I., | Tratat de pedagogie, EDP, Bucureşti, 1996 |
| 15. | Niţucă, C., Stanciu, I., | Didactica disciplinelor tehnice, Editura „Performantica”, 2006 |
| 16. | Negreţ, I., | Didactica Nova, Editura „Aramis”, Bucureşti, 2004 |
| 17. | Onu, P., Luca, C., | Introducere în didactica specialităţii – discipline tehnice şi tehnologice, Editura „Polirom”, Iaşi, 2004 |
| 18. | Onu, P., Luca, C., | Didactica specialităţii, Editura „Gh. Asachi”, Iaşi, 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, Bucureşti, 2000 |
| 23. | Toma, S., | Profesorul factor de decizie, Editura „Tehnică”, Bucureşti, 1999 |
| 24. | Tomşa, G., | Orientarea şi dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură şi presă „Viaţa Românească”, Bucureşti, 1999 |
| 25. | \*\*\* | Curriculum naţional aprobat , www.edu.ro |
| 26. | \*\*\* | Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor şcolare pentru aria curriculară „Tehnologii”. |