MINISTERUL EDUCAŢIEI ȘI CERCETĂRII ŞTIINȚIFICE

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 învăţământ reprezintă documentul curricular 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
unităţile de competenţe - cunoştinţele, abilităţile, valorile şi atitudinile corespunzătoare standardelor şi statutului asumat/jucat de cadrul didactic în unităţile de învăţământ 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.** De exemplu, 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. COMPETENȚE SPECIFICE

TEMATICA DE SPECIALITATE

1. DESEN TEHNIC INDUSTRIAL

1.1. Norme generale privind întocmirea desenelor tehnice

- Tipuri de standarde (naţionale, europene, internaţionale)
- Elemente de standardizare (linii, formate, indicator)

1.2. Elemente de desen proiectiv

- Sisteme de proiecţie
- Reprezentarea în dublă şi triplă proiecţie ortogonală a corpurilor geometrice

- Aşezarea normală a proiecţiilor

1.3. Reprezentarea formelor constructive în vedere şi în secţiune

- Reprezentarea în vedere a formelor constructive
- Reprezentarea în secţiune a pieselor. Haşurarea 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 şi 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 şi interpretarea desenului de ansamblu

2. STUDIUL MATERIALELOR

2.1. Proprietăţile materialelor metalice

- Proprietăţile fizice, mecanice şi tehnologice ale materialelor metalice.

2.2. Materiale metalice feroase

- Oţeluri: clasificarea, elaborarea, simbolizarea şi utilizarea oţelurilor nealiate şi aliate.
- Fonte: clasificarea, elaborarea, simbolizarea şi utilizarea fontelor nealiate şi aliate.

2.3. Materiale metalice neferoase

- Cuprul şi aliajele sale: clasificarea, simbolizarea şi utilizarea lor;
- Aluminiul şi aliajele sale: clasificarea, simbolizarea şi utilizarea lor.

2.4. Coroziunea metalelor şi aliajelor

- Generalităţi. Tipuri de coroziune;
- Protecţia anticorozivă.

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

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

3. MĂSURĂRI TEHNICE

3.1. Sistemul International de Unităţi de Măsură

- Mărimi şi unităţi de măsură fundamentale;
- Multipli şi submultipli.

3.2. Procesul de măsurare şi componentele sale

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

3.3. Erori de măsurare.

3.4. Mijloace de măsurare şi control al mărimilor geometrice

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

3.5. Măsurarea mărimilor mecanice

- Măsurarea forţelor (dinamometre)
- Măsurarea maselor (balanţe, cântare)

- Măsurarea presiunilor (manometre, barometre, vacuumetre)
- Măsurarea mărimilor cinematice (viteze, turaţii, debite)

3.6. Precizia de prelucrare
- Dimensiuni;
- Abateri;
- Toleranţe;
- Ajustaje.

4. TEHNOLOGII GENERALE MECANICE

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

4.2. Operaţii de lăcătuşerie (definitii, SDV-uri, utilaje, tehnologie, control)
- Operaţii pregătitoare (curăţire, îndreptare, trasare);
- Operaţii de prelucrare (debitare, îndoire, pilire, polizare, găurire, filetare).
- Operaţii de finisare (răzuire , lustruire)

4.3. Noţiuni generale despre procedeele de elaborare a semifabricatelor
- Turnarea (definiţie, avantaje, dezavantaje, operaţii principale şi auxiliare ale turnării, model, formă, miez, tipuri de semifabricate obţinute prin turnare);
- Procedee de prelucrare prin deformare plastică: Forjarea (definiţie, scopuri, operaţii de bază, tipuri de semifabricate utilizate ca materie primă); Matriţarea (definiţie, avantaje, dezavantaje, tipuri de semifabricate utilizate ca materie primă); Laminarea (definiţie, produse obţinute prin laminare); Trefilarea (definiţie, produse obţinute prin trefilare).

4.4. Prelucrări prin aşchiere
- Noţiuni de bază ale procesului de aşchiere (definiţie, tipuri de aşchii);
- Mişcări necesare în procesul de aşchiere;
- Scule aşchietoare (clasificare, materiale, elemente geometrice şi constructive);
- Elementele regimului de aşchiere
- Operaţii de prelucrare prin aşchiere: Strunjirea (definiţie, enumerarea părţilor componente ale strungului normal, cuţite de strung, scheme de prelucrare prin strunjire a arborilor scurţi şi a arborilor lungi, norme de SSM specifice); Frezarea (definiţie, enumerarea părţilor componente ale maşinilor de frezat univrsale, freze, scheme de frezare în sensul avansului şi în sens contrar avansului, norme de SSM specifice); Rabotarea (definiţie, cuţite de rabotat, schemele rabotării la şepinguri şi la raboteze, norme de SSM specifice); Mortezarea (definiţie, cuţite de mortezat, schema aşchierii la mortezare, norme de SSM specifice); Rectificarea (definiţie, pietre abrazive folosite la rectificare, enumerarea părţilor componente ale maşinii de rectificat rotund şi ale maşinii de rectificat plan, schema aşchierii la rectificarea suprafeţelor cilindrice exterioare şi la rectificarea suprafeţelor plane, norme de SSM specifice)

4.5. Asamblări nedemontabile (asamblări nituite, asamblări sudate) - construcţie, funcţionare, utilizare.

4.6. Asamblări demontabile (asamblari filetate, prin pene şi caneluri) - construcţie, funcţionare, utilizare.

5. SISTEME DE TRANSMITERE A MIȘCĂRII

5.1. Osii, arbori şi lagăre – rol funcţional, părţi componente, tipuri constructive, materiale, domenii de utilizare.

5.2. Transmisii mecanice (transmisii prin curele, transmisii prin cabluri şi lanţuri, transmisii prin roţi dinţate) - rol funcţional, părţi componente, tipuri constructive, avantaje-dezavantaje, materiale, domenii de utilizare.

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.

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, agenţi 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

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

		disciplinele/modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare
3.	***	Colecţia de standarde ISO
4.	Precupeţu, P. Dale, C.	Desen tehnic industrial, Ed. Tehnică Bucureşti, 1990
5.	Ţonea, A. ş.a.	Studiul materialelor, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1996
6.	Ţonea, A. Cârstea, N.	Elemente de tehnologie generală, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2000
7.	Drobotă, V. ş.a.	Organe de maşini şi mecanisme, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993
8.	Mănescu, M. Rizea, N. Crăitaru, A.	Desen tehnic industrial, Editura Economică, Bucureşti, 1995.

TEMATICA DE DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

1.	Adăscăliţei, A.,	Instruire asistată de calculator, Editura „Polirom”, Iaşi, 2007
2.	Cerghit, I.,	Metode de învăţământ, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997
3.	Carcea I.M.,	Consultanţă şi consiliere educaţională, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2005
4.	Cucoş, C.,	Pedagogie, Editura „Polirom”, Iaşi, 1996
5.	Cristea, S. (coord)	Curriculum pedagogic, Editura Didactică şi 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 şi Pedagogică, Bucureşti, 1998
11.	Lisievici P.	Evaluarea în învăţământ. Teorie, practică, instrumente. Editura „Aramis”, Bucureşti, 2002
12.	Manolescu, M.,	Evaluarea şcolară, Editura „Meteor”, Bucureşti, 2006
13.	Neacşu, I.,	Instruire şi învăţare, ediţia a II-a, revizuită, Editura Didactică şi 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 şi Pedagogică, Bucureşti, 2006
20.	Petty G.	Profesorul azi. Metode moderne de predare. Editura „Atelier Didactic”, Bucureşti, 2007
22.	Radu, I., T.,	Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică şi 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”.