

PROGRAMĂ PENTRU EXAMENUL NAȚIONAL DE BACALAUREAT – 2009
Profilul: TEHNIC - ELECTRIC

1. Statutul programei

În conformitate cu prevederile legii învățământului nr.84/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, în cadrul examenului național de bacalaureat **proba E – probă scrisă pentru filiera tehnologică** reprezintă o probă, la alegere, din aria curriculară „Tehnologii”, în funcție de specializarea aleasă de elev.

Programa Tehnic are, în cadrul examenului de bacalaureat – 2008, statutul de **programă opțională pentru profilul Tehnic**, calificările profesionale: **Tehnician electrician electronist auto, Tehnician în instalații electrice, Tehnician operator tehnică de calcul, Tehnician de telecomunicații, Tehnician operator telematică, Tehnician în automatizări - liceu tehnologic și Tehnician electronist, Tehnician electrotehnist, Tehnician electrotmeccanic, Tehnician energetician, Tehnician operator roboți industriali, - liceu, ruta progresivă**. Pentru profilul Tehnic, calificările profesionale mai sus enunțate, absolventul are posibilitatea de a opta pentru una din cele două programe reprezentative ale profilului.

Programele sunt elaborate în conformitate cu curriculumul școlar, având la bază Standardele de pregătire profesională (SPP), pentru calificările de nivel 3 menționate și vizează evaluarea performanțelor elevilor, axată pe demonstrarea competențelor cheie și a competențelor tehnice generale din cadrul următoarelor unități de competență:

- a) Unități de competențe tehnice generale:
 - 1. **TEHNICI DE MĂSURARE ÎN DOMENIU**
 - 2. **SISTEME DE AUTOMATIZARE;**
 - 3. **PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIE**
 - 4. **ASIGURAREA CALITĂȚII**

Conținuturile tematice sunt selectate pe baza condițiilor de aplicabilitate și a criteriilor de performanță din SPP, astfel încât evaluarea finală a competențelor să se realizeze în concordanță cu precizările incluse în SPP.

POGRAMA TEHNIC - ELECTRIC 1

Programa Tehnic Electric 1 vizează conținuturile modulelor *Sisteme de automatizare* și *Tehnici de măsurare în domeniu* care se studiază în clasa a XI a, respectiv a XII a- ruta progresivă.

Tabelul de corelare a competențelor tehnice generale de evaluat și conținuturilor aferente acestora

Unități de competențe	Competențe individuale	Conținuturi tematice
UC: SISTEME DE AUTOMATIZARE	<i>C1. Caracterizează sistemele de reglare automată</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Schema de principiu a unui sistem de reglare automată; • Mărimile care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată; • Rolul funcțional al componentelor sistemului de reglare automată.
	<i>C2. Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementele constructive ale componentelor sistemelor de reglare: descriere, funcționare
	<i>C3. Analizează funcționarea sistemelor de automatizare specifice domeniului</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sisteme de reglare automată specifice domeniului de pregătire: caracterizare și funcționare • Parametrii tehnici supravegheați: mărimi electrice și neelectrice.
UC: TEHNICI DE MĂSURARE ÎN DOMENIU	<i>C1. Explică structura instalațiilor / sistemelor de măsurare.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalații și sisteme de măsurare - Tipuri de structuri ale sistemelor de măsurare (în lanț, paralelă, în buclă), scheme structurale, principii de funcționare.
	<i>C3 Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode de măsurare <ul style="list-style-type: none"> - Metode directe - Metode indirecte - Metode implicite • Mijloace pentru măsurarea mărimilor tehnice caracteristice proceselor industriale: <ul style="list-style-type: none"> - geometrice (măsurători terminale pentru lungimi, șublere, micrometre) - electrice (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, contoare electrice)

1. Sisteme de reglare automată:

1.1 Schema de principiu.

1.2 Mărimile care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată: de intrare (de referință), de reacție, abaterea, de comandă, de execuție (de reglare), de ieșire, perturbații;

1.3 Componentele sistemului de reglare automată: rol, elemente constructive, principiul de funcționare

- traductoare: de intrare și de reacție (traductoare parametrice – rezistive, capacitive și inductive, traductoare generatoare);
- regulatoare automate (structura generală);

- elemente de execuție: structura generală, gruparea elementelor de execuție pe categorii – electrice, hidraulice, pneumatice.

1.4 Sisteme de reglare automată specifice domeniului de pregătire (elemente, rol, funcționare)

- reglarea automată a presiunii
- reglarea automată a nivelului de lichid
- reglarea automată a debitului
- reglarea automată a temperaturii

Pentru aceste exemple nu se cere reprezentarea schemei de principiu.

2. Tehnici și tehnologii de măsurare a mărimilor caracteristice proceselor tehnologice

2.1 Proces de măsurare

- Definiție
- Componentele procesului de măsurare: măsurand, etaloane, mijloace de măsurare, metode de măsurare (definiții, clasificări)

2.3 Metode de măsurare

- Metode directe, inclusiv extinderea domeniului de măsurare
- Metode indirecte (metoda ampermetrului și voltmetrului)
- Metode implicite (de comparație): de punte, substituției

3. Mijloace pentru măsurarea lungimilor: șublere, micrometre (elemente constructive, clase de exactitate, utilizări)

4. Mijloace pentru măsurarea mărimilor electrice: tipuri constructive, proprietăți, utilizări, scheme de montare în circuit: ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, contoare electrice.

3. Instalații și sisteme de măsurare

3.1 Exemple de instalații și sisteme de măsurare (elemente componente, rol funcțional):

- schema bloc a unui lanț de măsurare analogic
- schema bloc a unui lanț de măsurare digital

Bibliografie

- | | |
|--|--|
| F. Mareș, T. Bălășoiu, G. Fetecău, S. Enache, D. Bălășoiu, D. Federenciuc | <i>Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată</i>
<i>Manual pentru clasele a XI – a și a XII - a</i>
Editura Economică – Preuniversitaria, 2002
<i>Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată</i> |
| S. Hilohi, col. | <i>Manual pentru clasele a XI – a și a XII - a</i>
Editura Didactică și Pedagogică, București – 2002 |
| Mariana Tănăsescu Tatiana Gheorghiu, Camelia Ghețu | <i>Măsurări tehnice, manual pentru cl. a X-a</i> Editura ARAMIS, București – 2005
<i>Măsurări electrice și electronice, manual pentru clasa a X a, XI – a și a XII – a</i>
Editura Didactică și Pedagogică, București 1991 |
| Eugenia Isac | <i>Auxiliar curricular pt modulul „Tehnici de măsurare ... nivel 3”</i> archive.tvet.ro/web/Aux_Nivel_3/Electric/
<i>Auxiliar curricular pt modulul „Sisteme de automatizare”</i> archive.tvet.ro/web/Aux_Nivel_3/ |
| T. Gheorghiu | |

PROGRAMA TEHNIC ELECTRIC 2

Programa Tehnic Electric 2 vizează conținuturile modulelor **PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIE** și **ASIGURAREA CALITĂȚII** care se studiază în clasa a XII a, respectiv a XIII a- ruta progresivă.

Tabelul de corelare a competențelor tehnice generale de evaluat și conținuturilor aferente acestora

Unități de competențe	Competențe individuale	Conținuturi tematice
UC PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI	<i>C1 Analizează producția ca rezultat al procesului de producție.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptul de proces de producție: <ul style="list-style-type: none"> - procese industriale - procese non-industriale • Criterii de clasificare a proceselor de producție: <ul style="list-style-type: none"> - modul de participare la executarea produselor (proces de muncă de bază, procese auxiliare, procese de muncă de deservire) - modul de execuție (manuale, manual-mecanice, procese de aparatură) - modul de obținere a produselor finite din materii prime (directe, sintetice, analitice) - natura tehnologică a operațiilor efectuate (proces chimice, de schimbare a configurației sau formei, de asamblare, de transport) - natura activității desfășurate (proces de producție propriu-zise, procese de depozitare sau magazinaj, procese de transport) • Componentele procesului de producție: <ul style="list-style-type: none"> - mărimi de intrare - etape de realizare a procesului de producție - mărimi de ieșire
	<i>C2 Analizează aspecte ale organizării și planificării producției</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode de organizare a producției: <ul style="list-style-type: none"> - organizarea producției în flux (divizarea procesului tehnologic pe operații, amplasarea locurilor de muncă, trecerea materiilor prime de la un loc de muncă la altul) - organizarea producției individuale și de serie mică (organizarea unităților de producție după principiul tehnologic, pentru fiecare loc de muncă)

	C3 Programează activități specifice locului de muncă.	<ul style="list-style-type: none"> • Documente utilizate la planificarea activităților specifice locului de muncă: <ul style="list-style-type: none"> - fișa de lansare a produsului/serviciului - fișe tehnologice - grafice - diagrame - planuri
UC ASIGURAREA CALITĂȚII	C1 Descrie conceptele de asigurare a calității, controlul calității și sisteme de calitate	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptul de asigurarea calității, controlul calității, sisteme de calitate conform standardelor de calitate românești, europene și internaționale. • Asigurarea calității: <ul style="list-style-type: none"> - calitate internă - calitate externă - calitate totală • Controlul calității: <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea calității, - supravegherea calității, - inspecția calității - verificarea calității • Sisteme de calitate (terminologie, standarde românești, europene și internaționale) • Elementele sistemului calității: <ul style="list-style-type: none"> - de conducere - de desfășurare a sistemului calității - documentația sistemului calității
	C3 Utilizează procedurile de audit al calității	<ul style="list-style-type: none"> • Auditul calității –terminologie <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea conformității proceselor/produselor/serviciilor - evaluarea eficacității sistemului calității • Tipuri de audit: <ul style="list-style-type: none"> - auditul produsului - auditul procesului/ serviciului - auditul sistemului calității • Documente de audit: <ul style="list-style-type: none"> - plan de audit - raport de audit

I. PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

1. Concepte fundamentale:

1.1. Conceptul de proces de producție. Procesul tehnologic, procesul de muncă.

1.2. Procese industriale. Procese non-industriale.

1.3. Componentele procesului de producție: mărimi de intrare, etape de realizare a procesului de producție, mărimi de ieșire.

2. Criterii de clasificare a proceselor de producție:

- după modul de participare la executarea produselor

- după modul de execuție

- după modul de obținere a produselor finite din materii prime

- după natura tehnologică a operațiilor efectuate

- după natura activității desfășurate

3. Metode de organizare a producției:

- 3.1. Organizarea producției în flux – definire, caracteristici
- 3.2. Organizarea producției individuale (unicate) și de serie mică – definire, caracteristici

4. Documente utilizate la planificarea activităților specifice locului de muncă: fișa de lansare a produsului/serviciului, fișe tehnologice, grafice, diagrame, planuri

II. ASIGURAREA CALITĂȚII

1. Concepte fundamentale:

- 1.1. Conceptul de calitate, attributele calității
- 1.2. Conceptul de asigurarea calității
- 1.3. Controlul calității: evaluarea calității, supravegherea calității, inspecția calității, verificarea calității
- 1.4. Sistem de calitate. Elementele sistemului de calitate: de conducere, de desfășurare a sistemului calității
- 1.5. Conceptul de calitate totală; principiile sistemului de management al calității totale

2. Documentația sistemului calității: manualul calității, procedurile sistemului calității, documentele calității (instrucțiuni de lucru, formulare, specificații tehnice/desene/buletine de încercări) – definire, caracteristici, structura.

3. Auditul calității

- 3.1. Conceptul de audit al calității. Scopul procesului de audit
- 3.2. Dovezile de audit
- 3.4. Tipuri de audit: auditul procesului/produsului/serviciului; auditul sistemului calității
- 3.5. Documente de audit: planul de audit, raportul de audit: cerințe specifice, mod de utilizare

Bibliografie

Olaru, M.	<i>Managementul Calității</i> , Editura Economică, București, 1999
Olaru, M., Tanțău, A	<i>Managementul producției și al calității</i> , Editura Economică Preuniversitaria, București, 2002
Miramis, M., McElheron, P.	<i>Certificarea ISO 900</i> , Editura Teora, București, 1998
Isaic-Maniu, Al., Vodă, V.	<i>Manualul Calității</i> , Editura Economică, București, 1998
Olaru, M.	<i>Tehnici și instrumente utilizate în managementul calității</i> , Editura Economică, București, 2000
Cozaș, A.	<i>Gestiunea calității produselor</i> , Editura Dacia, Cluj- Napoca, 1986
*****	Standardul SR EN ISO 9000/2001, Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular
*****	Standardul SR EN ISO 9001/2001, Sisteme de management al calității. Cerințe
*****	Standardul SR EN ISO 10011, partea 1, 2 și 3 /1994 Ghid pentru auditarea sistemelor de management al calității
*****	Standard ISO 10013/2001, Guidelines for quality management system documentation
*****	Standard ISO 10014/1997, Guidelines for managing the economics of quality
Dragulinescu, N., s.a	<i>Managementul calității serviciilor</i> , Editura AGIR, 2003
Enatescu A., s.a	<i>Calitate – Terminologie comentată</i> , Editura tehnică, 2000