

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

**CENTRUL NAȚIONAL PENTRU DEZVOLTAREA
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ

NIVEL 3+

Școala POSTLICEALĂ

**TEHNICIAN ELECTRONIST - ECHIPAMENTE DE
TELECOMUNICAȚII**

BUCUREȘTI, 2005

Autori:

Drăghici Maia - prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic "Gheorghe Airinei", București

Coman Alina - prof. ing., grad didactic def., Colegiul Tehnic "Gheorghe Airinei", București

Asistență UIP PHARE TVET RO 0108.01

Dr. ing. Roșu Dorin

Domeniul : Mecatronică și informatică 2

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚĂ

Domeniul: **Electronică**

Calificarea: **Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE CHEIE

- 1 Comunicare profesională în limba modernă.
- 2 Comunicare profesională.
- 3 Managementul proiectelor.
- 4 Managementul calității

UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE GENERALE

- 5 Sănătatea și securitatea muncii.
- 6 Planificarea și organizarea producției.
- 7 Elemente de proiectare.
- 8 Sisteme și tehnologii de fabricație.
- 9 Bazele automatizării
- 10 Sisteme de acționare electrică
- 11 Circuite electronice.

UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE SPECIALIZATE

- 12 Materiale și tehnologii
- 13 Desen tehnic
- 14 Circuite electrice
- 15 Măsurări electrice
- 16 Circuite analogice în telecomunicații
- 17 Circuite digitale în telecomunicații
- 18 Informatică tehnologică
- 19 Rețele de telecomunicații
- 20 Instalații de electroalimentare
- 21 Măsurări speciale de telecomunicații
- 22 Echipamente de radiocomunicații
- 23 Tehnici și sisteme de comutație
- 24 Tehnici și sisteme de transmisiuni
- 25 Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații
- 26 Transmisii de date

Domeniul : **Mecatronică și informatică**

3

Nivelul : **3+**

Calificarea : **Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații**

TABELUL UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE

| NR. CRT. | TITLUL UNITĂȚII DE COMPETENȚE | COMPETENȚE | NR. CREDITE |
|---|---|--|--------------------|
| ABILITĂȚI CHEIE | | | |
| 1 | COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ | 1. Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative. 2. Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative. 3. Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu. 4. Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu. 5. Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative. | 2.0 |
| 2 | COMUNICARE PROFESIONALĂ | 1. Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă. 2. Aplică tehnici de comunicare orală. 3. Realizează și prezintă un raport complex. | 1.0 |
| 3 | MANAGEMENTUL PROIECTELOR. | 1. Identifică mediul de proiect. 2. Planifică proiectul. 3. Implementează proiectul. 4. Monitorizează proiectul. 5. Utilizează software specializat în managementul proiectelor. | 2.0 |
| 4 | MANAGEMENTUL CALITĂȚII | 1. Precizează principiile de management al calității. 2. Efectuează controlul statistic. 3. Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității. 4. Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității. | 1.0 |
| UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE GENERALE | | | |
| 5 | SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII | 1. Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor. 2. Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă. 3. Coordonează activitățile în caz de accident. | 1.0 |
| 6 | PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI | 1. Analizează producția ca rezultat al procesului de producție. 2. Analizează aspecte ale organizării și planificării producției 3. Programează activități specifice locului de muncă . | 1.0 |

Domeniul : Mecatronică și informatică

4

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

| | | | |
|---|--|--|------------|
| 7 | ELEMENTE DE PROIECTARE | <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizează specificații pentru proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților. 2. Propune soluții de proiectare inițiale pentru un produs dat. 3. Investighează posibilitățile reale de proiectare a produsului . 4. Alege și prezintă soluția finală de proiectare. | 1.0 |
| 8 | SISTEME ȘI TEHNOLOGII DE FABRICAȚIE | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alege sistemul și tehnologia de fabricație. 2. Analizează sisteme și tehnologii de fabricație. 3. Stabilește legătura între sistemele de fabricație și aspectele planificării și controlului. | 1.0 |
| 9 | BAZELE AUTOMATIZĂRII | <ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizează sistemele de reglare automată. 2. Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată. 3. Analizează funcționarea sistemelor de automatizare specifice domeniului. | 1.0 |
| 10 | SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului. 2. Realizează sisteme de acționare electrică. 3. Urmărește funcționarea sistemelor de acționare electrică. | 1.0 |
| 11 | CIRCUITE ELECTRONICE | <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifică tipuri de circuite electronice. 2. Evaluează performanțele circuitelor electronice. 3. Conectează circuite electronice în echipamente și instalații. | 1.0 |
| UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE SPECIALIZATE | | | |
| 12 | MATERIALE ȘI TEHNOLOGII | <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizează materiale folosite în electrotehnică și electronică. 2. Utilizează tehnologii de realizare a componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare, și a circuitelor imprimate. 3. Utilizează tehnologii de realizare a cablurilor. 4. Asigură protecția echipamentelor electronice. | 1.0 |
| 13 | DESEN TEHNIC | <ol style="list-style-type: none"> 1. Precizează elementele de bază în realizarea desenului tehnic 2. Utilizează sisteme de proiecție 3. Realizează execuția unei schițe 4. Intocmește desene la scară 5. Reprezintă filete, flanșe, și organe de asamblare 6. Utilizează simboluri folosite în familia ocupațională | 1.0 |
| 14 | CIRCUITE ELECTRICI | <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizează circuite electrice de c.c 2. Realizează circuite electrice de c.a. 3. Utilizează aparate de c.a de joasă tensiune. | 1.0 |
| 15 | MĂSURĂRI ELECTRICI | <ol style="list-style-type: none"> 1. Precizează elemente de bază ale procesului de măsurare 2. Utilizează mijloace și metode de măsurare 3. Realizează măsurarea parametrilor electrici | 1.0 |

Domeniul : Mecatronică și informatică

5

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

| | | | |
|-----------|--|--|------------|
| 16 | CIRCUITE ANALOGICE ÎN TELECOMUNICAȚII | 1.Analizează funcționarea componentelor electronice discrete 2.Analizează funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații 3.Verifică funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații | 2.0 |
| 17 | CIRCUITE DIGITALE ÎN TELECOMUNICAȚII | 1.Identifică circuite integrate digitale 2.Explică funcționarea circuitelor integrate digitale 3.Verifică montaje cu circuite integrate digitale din echipamentele de telecomunicații | 2.0 |
| 18 | INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ | 1. Cunoaște arhitectura calculatoarelor 2. Utilizează sistemele de operare 3. Utilizează programe de aplicații 4. Utilizează Internetul 5. Utilizează programe de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații 6. Organizează informații în baze de date | 3.0 |
| 19 | REȚELE DE TELECOMUNICAȚII | 1.Analizează structura rețelei de telecomunicații 2.Analizează suporturile folosite în rețeaua de telecomunicații 3.Analizează terminalele rețelei de telecomunicații | 2.0 |
| 20 | INSTALAȚII DE ELECTROALIMENTARE | 1. Analizează funcționarea surselor chimice de alimentare. 2. Analizează instalațiile de distribuție a energiei electrice 3. Analizează funcționarea grupurilor electrogene 4. Analizează funcționarea stațiilor de energie pentru echipamente de telecomunicații | 1.0 |
| 21 | MĂSURĂRI SPECIALE ÎN TELECOMUNICAȚII | Măsoară parametrii componentelor pasive de circuit 2. Evaluează calitativ circuitele de telecomunicații 3.Măsoară nivelul de transmisie 4.Măsoară parametrii specifici căilor de telecomunicații 5 Evaluează calitativ sistemele PCM și sistemele pentru transmisii de date. | 2.0 |
| 22 | ECHIPAMENTE DE RADIO COMUNICAȚII | 1.Analizează undele radio și sistemele radiante 2.Analizează funcțional echipamentele de radiodifuziune și televiziune 3.Analizează tehnicile utilizate în radiocomunicațiile mobile | 2.0 |
| 23 | TEHNICI ȘI SISTEME DE COMUTAȚIE | 1.Analizează unitățile funcționale ale unui sistem de comutație 2.Explică tehnicile de comutație spațiale și temporale | 2.0 |

Domeniul : Mecatronică și informatică

6

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

| | | | |
|-----------|---|--|------------|
| | | 3.Analizează principiile comenzii în sistemele de comutație 4.Analizează principiile semnalizării specifice sistemelor de comutație | |
| 24 | TEHNICI ȘI SISTEME DE TRANSMISIUNI | 1.Analizează tehnicile de transmisie 2.Analizează sistemele de transmisiuni PCM 3.Analizează sistemele de transmisiuni pe fibră optică | 2.0 |
| 25 | EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA REȚELOR DE TELECOMUNICAȚII | 1.Execută lucrările specifice rețelei 2.Măsoară parametri funcționali ai rețelei 3.Diagnostichează starea tehnică a rețelei de telecomunicații | 1.0 |
| 26 | TRANSMISII DE DATE | 1.Analizează transmisiunile în banda de bază și codurile de reprezentare a informației în transmisiile de date. 2.Precizează structura rețelei de transmisiuni de date. 3.Identifică echipamentele și sistemele pentru transmisii de date. | 1.0 |

Titlul Unității : 1.COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ

Nivel: 3+

Valoare Credit: 2.0

Competențe:

- 1.1** Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative
- 1.2** Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative
- 1.3** Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu
- 1.4** Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu
- 1.5** Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative

Titlul Unității: 1. COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ

Competența 1.1 : Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea informațiilor necesare și suficiente pentru decodarea sensului global în mesaje orale care folosesc un limbaj complex și conțin vocabular specializat
 - (b) Extragerea informațiilor / detaliilor specifice necesare și relevante pentru sarcinile de serviciu, din mesaje orale diverse
 - (c) Identificarea de opinii și atitudini, și distingerea lor de informații factuale sau de altă natură (legi, idei, concepte)
 - (d) Identificarea, cu ajutorul conținutului, intonației și al sensului implicit, a informațiilor privind priorități și urgențe
 - (e) Identificarea și utilizarea de indicii verbale, non-verbale și / sau de asocieri / conexiuni pentru clarificarea sensului unor elemente de vocabular sau de accent nefamiliare
 - (f) Înțelegerea de instrucțiuni, solicitări și întrebări orale, care folosesc un limbaj complex și conțin vocabular specializat, și realizarea de acțiuni adecvate pe baza informațiilor obținute pe cale orală
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

- Contexte :
 - Activități de serviciu
 - Contexte sociale relevante pentru activitatea profesională (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe)
 - Situații formale
 - Situații informale
- Surse și tipuri de mesaje orale:
 - Texte care conțin unele elemente de vocabular / de accent nefamiliare, emise la viteză normală, în diverse registre, de lungime variabilă:
 - mesaje, formale și informale directe, emise clienți, colegi sau de cei din jur;
 - discursuri, rapoarte, conferințe (inclusiv video-conferințe);
 - (a) prezentări (formale / informale) de produse / servicii;
 - transmisiuni radio și TV, anunțuri publice;
 - conversații telefonice, inclusiv mesaje telefonice înregistrate.
- Informații obținute:
 - ideea principală (sensul global);
 - informații, inclusiv numerice, pe teme profesionale: instrucțiuni, solicitări, întrebări, explicații;
 - informații factuale, inclusiv numerice, privind specificații de procese, produse și servicii;
 - opinii, puncte de vedere, atitudini (pro, contra, neutră), priorități.

Limbaj: • limbaj și structuri familiare și mai puțin familiare, în registre sociale și profesionale uzuale
• termeni specifici mesajelor mass media;
• vocabular specific cu nivel mediu de specializare, relevant pentru domeniul ocupațional.
• vorbire la viteză normală
• varietăți de accent

Moduri de acțiune: • întrebări, intonație, limbaj corporal / nonverbal, verificarea sensului prin alte surse;
• comunicarea informațiilor / detaliilor către alte persoane;
• acțiuni proprii (realizarea de operații, activități).

Probe de Evaluare

Probe scrise sau orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice și obțină prin ascultare informații / detalii, așa cum se precizează în criteriile de performanță (a) și (b) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și / sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice opinii și atitudini și să le distingă de informații de altă natură, așa cum se precizează în criteriul de performanță (c) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și / sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice informații privind priorități și urgențe cu ajutorul conținutului, intonației și al sensului implicat, așa cum se precizează în criteriul de performanță (d) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și / sau practice prin care candidatul demonstrează că înțelege instrucțiuni, solicitări și întrebări și că este capabil să acționeze pe baza informației obținute prin ascultare, așa cum se precizează în criteriul de performanță (f) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și / sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să folosească strategii de înțelegere prin ascultare, așa cum se precizează în criteriile de performanță (a), (b), (c), (d), (e) și (f) și în condițiile de aplicabilitate. Probele pot viza, integrat, evaluarea candidaților pe mai multe criterii de performanță.

| |
|---|
| Pentru certificare, se consideră suficientă demonstrarea cel puțin o dată a performanței pentru fiecare criteriu de performanță în fiecare dintre condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta. |
|---|

Competența 1.2 : Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea și localizarea promptă și corectă de informații și opinii relevante pentru sarcini de serviciu, în texte de specialitate
 - (b) Identificarea sensului unor elemente de text nefamiliare prin utilizarea de materiale de referință și / sau de asocieri / conexiuni, atunci când este necesar
 - (c) Corelarea în mod coerent a mai multor informații din diverse părți ale unui text / din texte diferite, în scopul îndeplinirii unei sarcini de serviciu
 - (d) Identificarea de și discriminarea între informații factuale, puncte de vedere, opinii și atitudini
 - (e) Transferul de informații din texte de specialitate în diverse forme de prezentare
 - (f) Înțelegerea de reglementări, instrucțiuni, și recomandări specifice din texte care conțin limbaj complex și specializat și realizarea de acțiuni adecvate pe baza informațiilor din astfel de texte de specialitate
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

- Contexte
- Activități profesionale
 - Contexte profesionale formale
 - Contexte profesionale informale
 - Contexte sociale relevante pentru activitatea profesională (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe)
- Tipuri de text: Texte, care conțin și elemente de vocabular nefamiliare, în diverse registre, de lungime variabilă:
- documente profesionale specifice specializării: manuale, rapoarte, reclame, oferte, fișe tehnice;
 - texte de popularizare pe teme profesionale: articole de presă, prezentări, reclame, anunțuri;
 - texte cu conținut operațional profesional: corespondență, faxuri, circulare, formulare, instrucțiuni cereri, reclamații, procese verbale;
- Informații obținute:
- elemente cheie din documente relevante
 - informații factuale, inclusiv numerice, relativ complexe, pe teme de interes comun;
 - informații profesionale: instrucțiuni, explicații, date tehnice ale unor produse și servicii, evaluări;
 - date privind: materii prime, materiale și produse finite, operații și

procese tehnologice

- Materiale de referință:
- dicționare;
 - diagrame și alte materiale vizuale;
 - instrucțiuni, manuale tehnice, prospecte, baze de date, pagini Internet.
- Forme de prezentare:
- tabele, grafice, scheme;
 - prezentări
 - notițe.
- Moduri de acțiune:
- comunicarea informațiilor / detaliilor către alte persoane;
 - transferul informațiilor în diverse forme de prezentare;
 - acțiuni proprii: realizarea de operații, modificarea unor operații, luarea de decizii.
-

Probe de Evaluare

Probe orale sau scrise prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice și să localizeze informații, detalii și opinii, așa cum se precizează în criteriul de performanță (a) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze materiale de referință adecvate și strategii de semantizare pentru identificarea sensului, atunci când este necesar, așa cum se precizează în criteriul de performanță (b) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să prelucreze informații în diverse moduri, așa cum se precizează în criteriile de performanță (c) și (d) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și / sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să discrimineze între informații factuale, idei, puncte de vedere, opinii și atitudini, așa cum se precizează în criteriul de performanță (e) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și / sau practice prin care candidatul demonstrează că înțelege reglementări, instrucțiuni, și recomandări citite și că este capabil să acționeze adecvat pe baza informației obținute prin lectură, așa cum se precizează în criteriul de performanță (f) și în condițiile de aplicabilitate.

Probele pot viza, integrat, evaluarea candidaților pe mai multe criterii de performanță.

Pentru certificare, se consideră suficientă demonstrarea cel puțin o dată a performanței pentru fiecare criteriu de performanță în fiecare dintre condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta.

În unele cazuri poate fi necesar ca probele de evaluare să includă limite de timp realiste pentru realizarea sarcinilor de lucru, în concordanță cu cerințele specifice contextului profesional.

Competența1.3 : Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu.

Criterii de Performanță:

- (a) Oferirea și solicitarea, în discuții, de informații și de instrucțiuni pentru îndeplinirea unei sarcini de serviciu, folosind expresii și structuri variate
 - (b) Realizarea de prezentări orale de fapte, idei și opinii profesionale, pregătite în prealabil, folosind un limbaj specializat corect și materiale suport adecvate
 - (c) Formularea clară, precisă și structurată logic a ideilor, faptelor și opiniilor și susținerea lor cu argumente
 - (d) Oferirea de clarificări și explicații atunci când informația / instrucțiunea nu este corect înțeleasă de ceilalți
 - (e) Exprimarea fluentă, cu intonație corectă și într-un registru adecvat contextului
 - (f) Utilizarea adecvată și suficient de corectă a unei varietăți de termeni de specialitate comuni / familiari și de structuri lingvistice astfel încât să se asigure comunicarea deplină a sensului, chiar dacă există în text unele deficiențele de pronunție și / sau intonație, de gramatică, și / sau de registru
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de informații: Conversații și prezentări de lungimi variate, care conțin:

- informații factuale (inclusiv numerice), idei, opinii;
- instrucțiuni, explicații, detalii de operare, sfaturi;
- descrieri și specificații de obiecte, procese, operații.

Tipuri de discurs:

- Discuții profesionale formale și informale;
- Prezentări;
- Scurte rapoarte profesionale.

Contexte:

- Contexte profesionale, situații specifice în organizație, la locul de muncă;
- Contexte sociale care au legătură cu profesia (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe);
- Contexte formale și contexte informale.

Tipuri de prezentări:

- Rapoarte (relatări de evenimente, întâlniri);
- Demonstrații operaționale;
- Prezentări detaliate de procese / produse / servicii.

Materiale suport pentru prezentări (dacă / când e necesar)

- notițe, plan de prezentare, documente, fișe de lucru;
- imagini, grafice, scheme, folii, planșe, obiecte (mostre), modele;

Limbaj: • fluent, la viteză normală, în diverse registre;

Domeniul : Mecatronică și informatică 13

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- expresii specifice și structuri variate;
- vocabular specializat familiar, specific domeniului ocupațional.

Moduri de comunicare: • față în față, individual sau în grup;
 • la telefon, robot telefonic.

Moduri de acțiune: • comunicarea / transmiterea de informații / instrucțiuni către interlocutor / i;
 • susținerea unei prezentări .

Probe de Evaluare

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să ofere și să solicite informații și instrucțiuni, așa cum se precizează în criteriul de performanță (a), și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să realizeze prezentări orale pregătite în prealabil, așa cum se precizează în criteriul de performanță (b), și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să formuleze clar, precis și structurat fapte, idei și opinii și să le susțină cu argumente, așa cum se precizează în criteriul de performanță (c) și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să ofere și să solicite clarificări și explicații, așa cum se precizează în criteriul de performanță (d) și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să se exprime fluent, cu intonație corectă și într-un registru adecvat contextului, așa cum se precizează în criteriul de performanță (e) și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze adecvat terminologia specifică pentru a se asigura comunicarea deplină a sensului, chiar dacă există unele deficiențe, așa cum se precizează în criteriul de performanță (f) și în condițiile de aplicabilitate

Probele pot viza, integrat, evaluarea candidaților pe mai multe criterii de performanță.

Pentru certificare, se consideră suficientă demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru fiecare criteriu de performanță în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.

Prezentările pot avea o durată variată, dar nu mai puțin de 10 minute. Candidații vor putea folosi planul de prezentare / notițele, dar prezentarea va fi liberă și în nici un caz nu va fi citită.

Competența 1.4 : Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu

Criterii de Performanță:

- (a) Completarea de documente și formulare profesionale specifice sarcinilor de serviciu ale profesiei
 - (b) Redactarea unor texte funcționale mai complexe, specifice sarcinilor de serviciu, cu folosirea de expresii și structuri adecvate variate
 - (c) Transmiterea în scris, în limbaj specific clar și precis, de informații corecte pe teme din domeniul de specializare
 - (d) Utilizarea de materiale de referință specifice adecvate pentru a verifica corectitudinea informației și limbii folosite
 - (e) Elaborarea de texte astfel încât deficiențele de gramatică, ortografie și / sau de registru nu împiedică înțelegerea deplină a lor
 - (f) Adecvarea formatului și limbajului la context, la tipul de text și la subiect
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri și formate de documente și texte funcționale:

- formulare și alte documente specifice specializării (facturi, facturi pro-forma, oferte, fișe tehnice, fișe de evidență, fișe de producție, documente de evidență, specificații, evaluări);

- corespondență profesională: scrisori, note circulare, faxuri, mesaje (inclusiv e-mail);
- dări de seamă, procese verbale, minute, referate, rapoarte.
- formate formale;
- formate informale.

Tipuri de informații :

În texte, care conțin și elemente de vocabular nefamiliare, în diverse registre, de lungimi variate:

- informații factuale de specialitate (inclusiv descrieri și date tehnice), despre produse și servicii;
- aranjamente și instrucțiuni de serviciu;
- idei, opinii, puncte de vedere;
- raportări privind desfășurarea unor evenimente, ședințe, procese.

Limba :

- limbajul specific domeniului de specializare
- formule de comunicare standardizate, formule de politețe.

Teme specifice:

- organizarea locului de muncă;
- operații, activități și procese de producție;
- calitatea serviciilor / produselor.

Contexte :

- Contexte profesionale, situații specifice în organizație, la locul de muncă;
- Contexte sociale care au legătură cu profesia;
- Contexte formale;

Domeniul : Mecatronică și informatică 15

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Contexte informale.

Materiale de referință:

- dicționare, glosare de termeni specializați / sintagme specifice;
- documente normative și tehnice
- reviste de specialitate, baze de date
- modele de documente și formulare.

Probe de Evaluare

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil completeze formulare și documente și să redacteze texte funcționale mai complexe, specifice sarcinilor de serviciu, așa cum se precizează în criteriile de performanță (a) și (b) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să transmită, în limbaj specific clar și precis, informații corecte pe teme din domeniul de specializare, așa cum se precizează în criteriul de performanță (c) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze materiale de referință adecvate pentru a verifica corectitudinea informației și limbii folosite, așa cum se precizează în criteriul de performanță (d) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze limba modernă fără deficiențe de gramatică, ortografie și / sau de registru care să împiedice înțelegerea deplină a textului, așa cum se precizează în criteriul de performanță (e) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze un format recomandat și un limbaj adecvat la context, la tipul de text și la subiect, așa cum se precizează în criteriul de performanță (f) și în condițiile de aplicabilitate. Probele pot viza, integrat, evaluarea candidaților pe mai multe criterii de performanță.

Pentru certificare, se consideră suficientă demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru fiecare criteriu de performanță în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.

Probele trebuie să vizeze demonstrarea, cel puțin o dată, a capacității de a completa / redacta **fiecare** dintre tipurile și formatele de texte (doar cele care sunt specifice domeniului de specializare) prevăzute în condițiile de aplicabilitate.

La elaborarea de texte se va permite utilizarea dicționarului și a altor materiale de referință prevăzute în condițiile de aplicabilitate.

Competența 1.5 : Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative

Criterii de Performanță:

- (a) Participarea cu informații factuale și cu opinii proprii la discuții profesionale, pe teme legate de sarcini de serviciu
 - (b) Intermedierea unei conversații între un vorbitor al limbii moderne și un vorbitor al limbii materne
 - (c) Comunicarea telefonică adecvată, pe teme de interes profesional, în contexte legate de sarcini de serviciu
 - (d) Elaborarea de corespondență profesională în diverse formate și către diverși destinatari, în contexte legate de sarcini de serviciu
 - (e) Verificarea înțelegerii și solicitarea / oferirea de clarificări / explicații când informația nu este clar înțeleasă, în conversații directe și telefonice și în prezentări
 - (f) Exprimarea clară, fluentă și adecvată terminologic, cu limbajul și registrul adaptate la subiect, la context și la interlocutor / destinatar, cu respectarea convențiilor și normelor sociale și culturale, în funcție de rol și de relațiile cu interlocutorul / destinatarul, în comunicarea orală și în scris
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de informații și opinii:

- informații factuale – inclusiv date numerice – pe teme profesionale;
- analize, evaluări de: produse, servicii, procese, preferințe;
- argumente pro și contra în susținerea unor idei / opinii profesionale personale;
- ipoteze, predicții;

Teme: Discuții profesionale și conversații, comunicări telefonice și corespondență profesională, care pot conține și elemente de vocabular nefamiliare, în diverse registre, privind:

- probleme de serviciu curente, aranjamente la locul de muncă, cum ar fi planuri, activități și aranjamente operaționale;
- relații cu clienții și partenerii, negocieri, contractări etc. (în funcție de specializare);
- solicitări și răspunsuri la solicitări diverse, instrucțiuni, explicații;
- evaluarea de informații, de produse, de servicii.

Contexte a. Discuții profesionale:

- :
- situații sociale și profesionale formale și informale;
 - interviuri individuale sau în grup;
 - întâlniri formale / informale profesionale de rutină, activități profesionale zilnice;

b. Comunicare telefonică:

- contacte de rutină cu colegi, subalterni, superiori, în activități profesionale

zilnice;

- comunicări formale / informale cu parteneri și clienți;
- interviuri telefonice individuale;

c. Corespondență profesională:

- formală și informală, legată de sarcini de serviciu;
- în interiorul organizației: cu subalterni, cu colegi, cu superiori;
- în afara organizației: cu clienți, cu parteneri, cu potențiali clienți / parteneri

Tipuri și moduri de interacțiune:

- în discuții profesionale, schimburi de opinii: față în față, în perechi sau în grupuri mici;
- la telefon: apeluri date, apeluri primite, preluare / transmitere de mesaje telefonice;
- în scris: scrisori, note circulare, oferte, faxuri, mesaje (inclusiv e-mail).

Limbaaj și convenții:

- comunicări directe / telefonice derulate cu viteză normală,
- formule de inițiere, întreținere și încheiere a unei discuții directe / telefonice, limbaj nonverbal
- formule standard folosite în corespondența de diverse tipuri (scrisori, circulare, fax, email)
- vocabularul specializat necesar îndeplinirii sarcinilor de serviciu și rezolvării situațiilor previzibile specifice contextelor profesionale.

Probe de Evaluare

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să participe la discuții profesionale, în care să prezinte informații și opinii și să le argumenteze, așa cum se precizează în criteriile de performanță (a) și (f) și în condițiile de aplicabilitate.

Probe practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să intermedieze conversații între un vorbitor al limbii moderne și un vorbitor al limbii materne, așa cum se precizează în criteriul de performanță (b) și în condițiile de aplicabilitate

Probe practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să comunice telefonic în mod adecvat, așa cum se precizează în criteriul de performanță (c) și în condițiile de aplicabilitate

Probe scrise sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să elaboreze corespondență profesională în diverse formate, pe diverse teme și către diverși destinatari, așa cum se precizează în criteriul de performanță (d) și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să verifice înțelegerea, să solicite clarificări și să acționeze în vederea clarificării, așa cum se precizează în criteriul de performanță (e) și în condițiile de aplicabilitate

Probe orale, scrise și / sau practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze o exprimare clară, fluentă și adecvată terminologic, cu un limbaj și registru adaptate la subiect, la context și la interlocutor / destinatar, și respectând convenții folosite în comunicarea orală și în scris, așa cum se precizează în criteriul de performanță (f) și în condițiile de aplicabilitate

Probele pot viza, integrat, evaluarea candidaților pe mai multe criterii de performanță. Probele se vor elabora astfel încât evaluarea candidaților pe această competență să fie integrată cu evaluarea pe competențele de producere (competențele 3 și 4).

Pentru certificare, se consideră suficientă demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru criteriile de performanță (a) și (b) în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acestea, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.

În cazul convorbirilor telefonice (c), performanța va fi demonstrată atât pentru apeluri date cât și pentru apeluri primite.

În cazul corespondenței (d), probele trebuie să vizeze demonstrarea, cel puțin o dată, a capacității de a completa / redacta **fiecare** dintre tipurile și formatele de texte (doar cele care sunt specifice domeniului de specializare) prevăzute în condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: 2.COMUNICARE PROFESIONALĂ

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

2.1 Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă

2.2 Aplică tehnici de comunicare orală

2.3 Realizează și prezintă un raport complex

Titlul unității: 2. COMUNICARE PROFESIONALĂ

Competența 2.1: Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă

Criterii de performanță:

- (a) Stabilirea scopului comunicării
 - (b) Identificarea surselor de informații
 - (c) Selectarea metodelor de comunicare adecvate
 - (d) Identificarea metodelor de verificare a eficienței comunicării
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|------------------------------------|--|
| Scopul comunicării: | transmiterea informațiilor, întreținerea unor discuții, prezentarea unor informații |
| Surse de informații: | informații interne și externe, buletine informative, manuale, seminare, rapoarte, procese verbale, publicații de specialitate, internet, discuții, statistici, documentație, mass media; |
| Metode de comunicare: | scrise, verbale, audio, informatizate |
| Metode de verificare a eficienței: | obținerea feedback-ului, documentație întocmită corect |

Probe de evaluare:

Probe orale/scrise/practice prin care elevul demonstrează că este capabil să elaboreze cel puțin o strategie diferită de comunicare în 2 contexte cu grade de complexitate diferite, conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate date.

Competența 2.2Aplică tehnici de comunicare orală

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea strategiilor de ascultare necesare obținerii informațiilor
 - (b) Susținerea orală a ideilor și a informațiilor în fața unui auditoriu
 - (c) Argumentarea unui punct de vedere

 - (d) Facilitarea unei comunicări eficiente
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|------------------------------------|--|
| Strategii de ascultare: | în funcție de: situație, ocazie, subiectul în cauză, vorbitori, metode de ascultare (activă sau pasivă), |
| Susținere: | în situații formale sau informale, în funcție de numărul de vorbitori (mare, mic, 2 persoane), prin modulația vocii, prin alegerea tonului și a vocabularului, prin structură, prin comunicare non verbală (gesturi, limbajul trupului, contactul vizual), prin articulare |
| Argumentare | idei clare, relevante, concise, persuasive, adaptate contextului și interlocutorului |
| Facilitarea comunicării eficiente: | acceptă opinii diferite, încurajează discuția, asigură posibilitatea de exprimare, oferă feed-back, stimulează creativitatea, încadrarea în timp, viteza vorbirii, adaptarea comunicării la nivelul de înțelegere al auditoriului, folosirea unui suport specific |

Probe de evaluare:

Probe orale/practice prin care elevul demonstrează că este capabil să aplice tehnici de comunicare orală unui auditoriu de dimensiuni medii folosind PowerPoint, să realizeze o discuție într-un grup mic (de exemplu să explice sarcini de lucru) și o discuție cu o altă persoană (de exemplu să ofere feed-back unei persoane pentru munca realizată), conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate date.

Competența 2.3: Realizează un raport formal

Criterii de performanță:

- (a) Selectarea informațiilor necesare temei propuse
 - (b) Organizarea conținutului și structurii raportului
 - (c) Elaborarea unui raport formal
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Selectare: în funcție de complexitatea temei, publicul țintă, relevanta,
Organizare: tipul informației, succesiune logica, suportul (grafica, standardul de prezentare, formatul
Raport formal: document coerent, bine structurat, adecvat scopului propus

Probe de evaluare:

Probe scrise/practice prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze un raport formal (de exemplu sa întocmească un raport la sfârșitul realizării unui produs, piesă, activitate), conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate date.

Titlul unității:

3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Nivel: 3+

Valoare credit: 2.0

Competențe:

3.1 Identifică mediul de proiect.

3.2 Planifică proiectul.

3.3 Implementează proiectul.

3.4 Monitorizează proiectul.

3.5 Utilizează software specializat în managementul proiectelor.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Competența 3.1: Identifică mediul de proiect.

Criterii de performanță:

- (a) Analizarea necesității proiectului.
 - (b) Elaborarea fazelor proiectului.
 - (c) Estimarea rezultatelor proiectului.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Necesitatea proiectului: scop, rezultate așteptate, estimarea resurse implicate, estimarea bugetului, justificare economică.

Faze proiect: concepție, planificare, realizare, încheiere, feedback, modificare.

Estimarea rezultatelor: metode statistice, indicatori, standarde de calitate.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze necesitatea elaborării proiectului, conform criteriului de performanță **(a)** și condițiilor de aplicabilitate

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să elaboreze fazele proiectului, conform criteriului de performanță **(b)** și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să estimeze rezultatele proiectului, conform criteriului de performanță **(c)** și condițiilor de aplicabilitate.

Competența 3.2: Planifică proiectul

Criterii de performanță:

- (a) Definirea pachetelor de activități
 - (b) Alocarea de resurse materiale și umane
 - (c) Pregătirea echipei de lucru
 - (d) Elaborarea proiectului și obținerea documentelor specifice în conformitate cu standardele/ metodologiile în vigoare.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|-------------------------|---|
| Pachete de activități: | studii de piață, analize de nevoi (swot), contacte cu furnizorii de servicii și produse, achiziții de produse și servicii în funcție de specificul proiectului. |
| Echipa de lucru: | managerul de proiect, echipa financiară, specialiști pe diferite domenii, șef serviciu achiziții. |
| Documentelor specifice: | bordul de proiect, planul de proiect, listă de produse, planul de inițiere al proiectului. |

Probe de evaluare:

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează, prin elaborarea și prezentarea unui raport, că este capabil să definească pachetele de activități, să aloce resurse materiale și umane, să pregătească echipa de proiect, să elaboreze proiectul în conformitate cu standardele în vigoare conform criteriilor de performanță (a), (b), (c) și (d) și condițiilor de aplicabilitate.

Competența 3.3: Implementează proiectul

Criterii de performanță:

- (a) Lansarea proiectului.
 - (b) Asigurarea încadrării în termenele stabilite în planul de proiect
 - (c) Întocmirea documentației de proiect
 - (d) Livrarea produsului/ serviciului conform cerințelor specificate în documentația de proiect.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Produs-serviciu: rezultatul/ rezultatele obținute în urma finalizării proiectului

Documentație de proiect: raport de sfârșit de etapă, raport de progres, registru de probleme, recomandări de acțiune.

Probe de evaluare:

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează, prin întocmirea unui plan de lansare, că este capabil să lanseze proiectul, conform criteriului (a) de performanță și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează prin reprezentare grafică, că este capabil să asigure încadrarea în timp, conform criteriului de performanță (b) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze și să întocmească documentația de proiect, conform criteriilor de performanță (c) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să livreze produsul / serviciul, conform criteriului de performanță (d) și condițiilor de aplicabilitate.

Competența 3.4: Monitorizează proiectul

Criterii de performanță:

- (a) Analizarea riscurilor in functie de sursele de risc și consemnarea în documente specifice.
 - (b) Gestionarea schimbărilor și crearea documentelor specifice.
 - (c) Analizarea rezultatelor proiectului și impactului aplicării.
 - (d) Asigurarea feed-back-ului.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|-----------------------|---|
| Riscuri: | de bussines, de proiect |
| Surse de risc: | asociate cu costurile, programarea calendaristică și execuția în toate fazele ciclului de viață. |
| Documente specifice: | registru de schimbări, cerere de schimbare, registru de riscuri, plan de managementul riscurilor. |
| Analiza rezultatelor: | comparare cu estimările, standarde, beneficii obținute. |
| Feed-back: | reevaluarea activităților, revizuirea procedurilor, măsuri ameliorative |

Probe de evaluare:

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează, prin efectuarea unei analize de risc, că este capabil să analizeze riscurile proiectului, conform criteriului (a) de performanță și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează, prin elaborarea documentelor specifice managementului schimbării, că este capabil să gestioneze schimbările, conform criteriului de performanță (b) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze și să asigure feed-back-ul, conform criteriilor de performanță (c) și (d) și condițiilor de aplicabilitate.

Titlul unității:

4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

- 4.1** Precizează principiile de management al calității
- 4.2** Efectuează controlul statistic
- 4.3** Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității
- 4.4** Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității

Titlul unității: 4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Competența 4.1: Precizează principiile de management al calității

Criterii de performanță:

- (a) Definirea principiilor de management al calității
 - (b) Indicarea funcțiilor managementului calității
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Principiile managementului calității: orientarea către client, leadership, implicarea personalului, abordarea procesuala, abordarea sistemului de către management, îmbunătățirea continuă, abordarea concretă în luarea deciziilor, relații reciproc avantajoase cu furnizorii

Funcțiile managementului calității planificarea calității, organizarea activităților referitoare la calitate, coordonarea activităților referitoare la calitate, antrenarea personalului pentru realizarea obiectivelor calității, ținerea sub control a calității, asigurarea calității, îmbunătățirea calității

Probe de Evaluare

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să definească principiile de management al calității, să indice funcțiile managementului calității, conform criteriilor de performanță (a), (b) și în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea elementelor controlului statistic
 - (b) Indicarea și aplicarea etapelor controlului statistic
 - (c) Implementarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Elementele controlului statistic: | caracteristica controlată, lot, mărime eșantion, reguli de extragere a eșantionului, plan de control, grad de severitate, nivel de calitate acceptabil (AQL), cifra de acceptare, cifra de respingere |
| Etape ale controlului statistic: | extragerea eșantionului, determinarea caracteristicii conform procedurii specifice, compararea caracteristicii controlate cu condițiile din standarde, identificarea defectelor, compararea numărului de defecte identificate cu cifra de acceptare/de respingere |
| Măsuri: | acceptare/ respingere lot de produse trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL) |

Probe de Evaluare:

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze elementele controlului statistic conform criteriului de performanță (a) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe orale/ practice prin care elevul demonstrează că este capabil să indice și să aplice etapele controlului statistic, conform criteriului de performanță (b), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să implementeze măsurile care se impun în urma efectuării controlului statistic, conform criteriului de performanță (c), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

Competența 4.3:Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea cerințelor pentru implementarea unui sistem de asigurarea calității
 - (b) Interpretarea unui audit de calitate (intern/ extern dat)
 - (c) Evaluarea factorilor care afectează costurile calității
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--|---|
| Cerințe: | proceduri, manualul calității, satisfacerea clienților, costuri, standarde de firmă, legislație, feed-back, grafice de documentare |
| Audit de calitate (intern/ extern dat) | metode statistice, mentenanță, planificarea întreținerii, urmărirea parametrilor de funcționare |
| Factori care afectează calității: | rebuturi, recondiționări, reparații, produse neconforme, costurile reclamații clienți, produse returnate, penalizări pentru întârziere, despăgubiri pentru pagube |

Probe de Evaluare

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice cerințele pentru implementarea unui sistem de asigurarea calității conform criteriului de performanță (a) și în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise/ practice prin care elevul demonstrează că este capabil să interpreteze un audit de calitate intern și extern dat, conform criteriului de performanță (b), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează, prin elaborarea și prezentarea unui raport, că este capabil să evalueze factorii care afectează costurile calității conform criteriului de performanță (c), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Competența 4.4: Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității

Criterii de performanță:

- (a) Definirea conceptului de îmbunătățire continuă a calității
 - (b) Utilizarea Ghidului pentru îmbunătățirea calității
 - (c) Stabilește strategiile de îmbunătățire a calității
 - (d) Aplică instrumente de îmbunătățire a calității
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță

Strategii de îmbunătățire a calității: strategia Kaizen, Ciclul PEVA (planifică-execută-verifică-acționează), principiul “zero defecte”

Ghid pentru îmbunătățirea calității: conform standardului ISO 9004-4 și standardelor ISO specifice domeniului de activitate

Instrumente de îmbunătățirea calității: instrumente ajutătoare (brainstorming, stratificare, metoda întrebărilor), instrumentele calității (grafice, diagrame, histograme, fise de control statistic)

Probe de Evaluare

Probe orale /scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să definească conceptul de îmbunătățire continuă a calității, conform criteriilor de performanță (a) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe orale/practice prin care elevul demonstrează că este capabil să utilizeze Ghidul pentru îmbunătățirea calității, conform criteriului de performanță (b), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

Probe orale/practice prin care elevul demonstrează că este capabil să stabilească strategiile și să aplice instrumentele de îmbunătățire a calității conform criteriului de performanță (c) și (d), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE GENERALE

Titlul Unității : 5. SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII

Nivel: 3+

Valoare Credit: 1.0

Competențe:

1. Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.
2. Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.
3. Coordonează activitățile în caz de accident.

Competența 5. 1: Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă și prevenirea și stingerea incendiilor

Criterii de Performanță:

- (a) Informarea persoanelor din subordine asupra riscurilor la care acestea sunt expuse la locul de muncă.
 - (b) Controlarea modului de aplicare a măsurilor de igienă și protecția muncii, individuale , colective și de prevenire și stingere a incendiilor.
 - (c) Asigurarea funcționării permanente și corecte a sistemelor și dispozitivelor de protecție.
 - (d) Precizarea manevrelor de utilizare a materialelor și mijloacelor pentru stingerea incendiilor.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---|---|
| Informare: | Instructaje inițiale, curente, periodice, fișe,afișe, filme, cataloage, broșuri, pliante, instrucțiuni de lucru |
| Control: | Fișa individuală de instructaj, echipamente de lucru și echipamente individuale și colective de protecție, trusă de prim ajutor, materiale igienico-sanitare, materiale și mijloace de stingere a incendiilor |
| Sisteme și dispozitive de protecție: | Individuale și colective specifice locului de muncă |
| Materiale și mijloace pentru stingerea incendiilor: | Apă, nisip, pături, hidranți, stingătoare cu spumă, cu praf, cu CO ₂ |

Probe de Evaluare :

Probe practice și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să selecteze mijloacele de informare necesare instructajului, să controleze și să asigure buna funcționare a mijloacelor de protecție conform criteriilor de performanță (a), (b) și (c) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să utilizeze materialele și mijloacele pentru stingerea incendiilor conform criteriului de performanță (d) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității : 5. SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII

Competența 5. 2: Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.

Criterii de Performanță:

- (a) Ținerea evidenței locurilor de muncă periculoase.
 - (b) Raportarea factorilor de risc de la locul de muncă.
 - (c) Monitorizarea situațiilor deosebite din sectorul supravegheat.
 - (d) Selectarea și utilizarea echipamentelor de lucru și de protecție specifice locului de muncă
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Evidență: | Registre, statistici, jurnale |
| Raportare: | Procese verbale, note informative |
| Situații deosebite: | Situații de risc: <ul style="list-style-type: none">- Perturbări funcționale, defecțiuni ale utilajelor- Nerespectarea principiilor ergonomice- Comportament necorespunzător al lucrătorului la locul de muncă- Starea fizică și psihică necorespunzătoare a lucrătorului Accidente de muncă Boli profesionale Avarii Incendii și explozii |
| Echipamente de lucru și de protecție: | Specifice domeniului de activitate |

Probe de Evaluare :

Probe practice și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să țină evidența locurilor de muncă periculoase, să raporteze factorii de risc și să monitorizeze situațiile deosebite conform criteriilor de performanță (a), (b) și (c) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să selecteze și să utilizeze echipamentele de lucru și de protecție specifice locului de muncă conform criteriul de performanță (d) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității : 5. SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII

Competența 5.3. Coordonează activitățile în caz de accident.

Criterii de Performanță:

- (a) Acordarea primului ajutor în caz de accident.
 - (b) Întocmirea unui plan de acțiune în caz de accident la o situație dată.
 - (c) Stabilirea sarcinilor pe echipe de intervenții.
 - (d) Evaluarea intervenției în caz de accident.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|------------------|---|
| Primul ajutor: | Aplicarea primelor măsuri de salvare în caz de accident |
| Plan de acțiune: | Eliminarea cauzelor, evacuarea accidentaților, anunțarea organelor abilitate |
| Sarcini: | Individuale și de grup |
| Evaluare: | Corectitudinea intervenției, încadrarea în timp, viteză de reacție, estimarea pagubelor |

Probe de Evaluare :

Probe practice si orale prin care elevul demonstrează că este capabil să coordoneze o activitate în caz de accident: acordarea primului ajutor, planificarea acțiunilor, trasarea sarcinilor și evaluarea intervențiilor conform criteriilor de performanță (a), (b), (c) și (d) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității : **6. PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI**

Nivel: **3+**

Valoare Credit: **1.0**

Competențe:

1. Analizează producția ca rezultat al procesului de producție.
2. Analizează aspecte ale organizării și planificării producției.
3. Programează activități specifice locului de muncă.

Titlul Unității : 6. PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

Competența 6. 1: Analizează producția ca rezultat al procesului de producție.

Criterii de Performanță:

- (a) Definirea conceptului de proces de producție.
 - (b) Precizarea criteriilor de clasificare ale proceselor de producție.
 - (c) Stabilirea componentelor procesului de producție.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--------------------------|---|
| Proces de producție: | procese industriale și non-industriale |
| Criterii de clasificare: | modul de participare la executarea produselor, modul de execuție, modul de obținere a produselor finite din materii prime, natura tehnologică a operațiilor efectuate, natura activității desfășurate |
| Componente: | mărimi de intrare, etapele de realizare a procesului de producție, mărimi de ieșire |

Probe de Evaluare :

Probe orale și scrise prin care elevul realizează grafic o schemă a procesului de producție conform criteriului de performanță (a), în aria de aplicabilitate specificată

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează în scris cunoașterea procesului de producție conform criteriului de performanță (b), în aria de aplicabilitate specificată

Probe orale și practice prin care elevul realizează o schemă care demonstrează că este capabil să stabilească componentele procesului de producție ales conform criteriului de performanță (c), în aria de aplicabilitate specificată

Titlul Unității : 6. PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

Competența 6. 2: Analizează aspecte ale organizării și planificării producției.

Criterii de Performanță:

- (a) Caracterizarea tipurilor de producție și a avantajelor și dezavantajelor lor.
 - (b) Diferențierea metodelor de organizare a producției.
 - (c) Precizarea tendințelor actuale și de perspectivă în organizarea producției.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|------------------------------------|--|
| Tipuri de producție: | individuală, în serie, în flux, de masă, automatizată, în celule de fabricație |
| Metode de organizare a producției: | programare liniară, metoda PERT, metoda CPM, metoda “Just in time” |
| Tendințe: | sistem flexibil de fabricație (integrabilitate, adecvare, adaptabilitate, dinamism structural), avantaje ale sistemului flexibil |

Probe de Evaluare :

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează printr-o serie de scheme că este capabil să caracterizeze tipurile de producție și avantajele și dezavantajele lor conform criteriului de performanță (a), în aria de aplicabilitate specificată

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să diferențieze metodele de organizare a producției conform criteriului de performanță (b), în aria de aplicabilitate specificată

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează folosind tabele că este capabil să precizeze tendințele actuale și de perspectivă în organizarea producției conform criteriului de performanță (c), în aria de aplicabilitate specificată

Titlul Unității : 6. PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

Competența 6.3: Programează activități specifice locului de muncă.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea și descrierea modalităților de planificare a necesarului de materiale.
 - (b) Identificarea necesității de planificare a forței de muncă.
 - (c) Planificarea activităților specifice locului de muncă pe baza documentelor.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|-------------------------|--|
| Modalități: | - clasic - folosind software |
| Necesarul de materiale: | - materii prime și materiale - semifabricate - unelte de lucru |
| Forța de muncă: | . profesionistă - calificată - necalificată |
| Documente: | - fișa de lansare a produsului/serviciului - fișe tehnologice - grafice, diagrame - planuri |

Probe de Evaluare :

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează folosind două tipuri de prezentări de date că este capabil să identifice și să descrie diferite tipuri de materiale cu avantajele și dezavantajele lor în realizarea planificării necesarului de același produs, conform criteriului de performanță (a), în aria de aplicabilitate specificată.

Probe practice prin care elevul realizează un plan al forței de muncă necesare pentru a crea produsul, conform criteriului de performanță (b), în aria de aplicabilitate specificată.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează realizând un plan că este capabil să planifice activități specifice locului de muncă conform criteriului de performanță (c), în aria de aplicabilitate specificată

Titlul Unității : **7. ELEMENTE DE PROIECTARE**

Nivel: **3+**

Valoare Credit: **1.0**

Competențe:

1. Realizează specificații pentru proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților.
2. Propune soluții de proiectare inițiale pentru un produs dat.
3. Investighează posibilitățile reale de proiectare a produsului.
4. Alege și prezintă soluția finală de proiectare.

Titlul unității : 7. ELEMENTE DE PROIECTARE

Competența 7.1: Realizează specificații pentru proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților.

Criterii de Performanță:

- (a) Analizarea cerințelor de bază pentru proiectarea produsului.
 - (b) Identificarea specificațiilor pentru proiectarea produsului.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Cerințe de bază: cercetarea pieței, funcțiile și scopul produsului, aspect, materiale și tehnologii, costuri, timp de realizare, tipul producției

Specificații tehnice: performanțe (tehnice) în exploatare, dimensiuni, masă, încadrare în standarde, fiabilitate, termene de garanție

Probe de Evaluare:

Probe practice și orale prin care candidatul demonstrează, realizând și folosind un tabel, că este capabil să analizeze cerințele de bază pentru proiectarea unui produs și să identifice specificațiile pentru proiectarea acestuia conform precizărilor din criteriile de performanță (a) și (b) și acoperind toată gama condițiilor de aplicabilitate ale acestora.

Competența 7.2: Propune soluții de proiectare inițiale pentru un produs dat.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea soluțiilor posibile de proiectare.
 - (b) Utilizarea standardelor și a legislației în vigoare.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Modalități de identificare: brainstorming, cercetarea produselor existente, ca răspuns la specificațiile produsului (performanțe tehnice, formă, estetică, ergonomie, îndeplinirea scopului pentru care este proiectat)

Standarde: cerințe de calitate, siguranță, protecția mediului prevăzute de standarde românești și europene

Probe de Evaluare:

Probe practice și orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice soluții posibile de proiectare prin analizarea unui produs anume, și să utilizeze standardele și legislația în vigoare conform criteriilor de performanță (a) și (b), acoperind toată gama condițiilor de aplicabilitate ale acestora.

Titlul unității : **7. ELEMENTE DE PROIECTARE**

Competența 7.3: Investighează posibilitățile reale de proiectare a produsului .

Criterii de Performanță:

- (a) Utilizarea surselor de informație corespunzătoare
 - (b) Extragerea informațiilor specifice pentru proiectarea unui produs dat
 - (c) Compararea unei game largi de factori ce pot afecta soluțiile de proiectare
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Surse de informație: baze de date pentru materiale, componente, cataloage de prezentare

Informații specifice: despre materiale și procese de producție, cu aplicabilitate în calcule simple de proiectare

Factori: influența proprietăților fizice și mecanice ale materialelor asupra tehnologiei de fabricație, disponibilitatea resurselor (de exemplu: manoperă, materiale, echipamente)

Probe de Evaluare:

Probe orale, scrise și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să investigheze posibilitățile reale de proiectare a produsului, folosind produsul din competența 2, conform precizărilor din criteriile de performanță (a), (b) și (c) și acoperind toată gama condițiilor de aplicabilitate ale acestora.

Competența 7.4: Alege și prezintă soluția finală de proiectare.

Criterii de Performanță:

- (a) Justificarea alegerii soluției finale .
 - (b) Alegerea formei de prezentare.
 - (c) Utilizarea metodelor de prezentare grafică.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Justificarea soluției finale: în conformitate cu specificațiile pentru proiectarea produsului, standardele și legislația în vigoare, evaluarea critică a soluției propuse

Forme de prezentare: simulare cu ajutorul softurilor specializate, prezentări scrise ce pot cuprinde desene tehnice, specificații de materiale, tehnologii de realizare, costuri estimative

Prezentări grafice: desene 2D (în varianta tradițională sau utilizând aplicații de tip CAD) ca de exemplu: desene de ansamblu, desene de detaliu, diagrame, scheme

Probe de Evaluare:

Probe practice și orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să aleagă și să prezinte soluția finală de proiectare, folosind produsul din competența 2, conform precizărilor din criteriile de performanță (a), (b) și (c), acoperind toată gama condițiilor de aplicabilitate ale acestora.

Titlul Unității : **8. SISTEME ȘI TEHNOLOGII DE FABRICAȚIE**

Nivel: **3+**

Valoare Credit: **1.0**

Competențe:

1. Alege sistemul și tehnologia de fabricație.
2. Analizează sisteme și tehnologii de fabricație
3. Stabilește legătura între sistemele de fabricație și aspectele planificării și controlului.

Competența 8.1: Alege sistemul și tehnologia de fabricație.

Criterii de Performanță:

- (a) Descrierea mediului industrial.
 - (b) Explicarea modului de utilizare a sistemelor de fabricație în industriile producătoare.
 - (b) Evaluarea utilizării unui sistem de fabricație adecvat după criteriile de evaluare precizate.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Mediul industrial: tipuri de produse, moduri și tipuri de producție, tipuri de fabricație

Sisteme de fabricație: inteligente, holonice, bionice

Criterii de evaluare a utilizării sistemelor: economic, de calitate, de competitivitate

Probe de Evaluare:

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează folosind o schemă că este capabil să descrie mediul industrial, conform criteriului de performanță (a) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează cu ajutorul unei reprezentări grafice că este capabil să explice modul de utilizare a sistemelor și tehnologiilor de fabricație în industriile producătoare, conform criteriului de performanță (b) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să evalueze utilizarea sistemelor și tehnologiilor de fabricație pe o componentă specifică domeniului, conform criteriului de performanță (c) și condițiilor de aplicabilitate.

Competența 8.2:Analizează sisteme și tehnologii de fabricație.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea componentelor sistemelor de fabricație.
 - (b) Identificarea fenomenelor ce au loc într-un proces de fabricație.
 - (c) Identificarea criteriilor de analiză a sistemelor de fabricație.
 - (d) Justificarea alegerii criteriilor de analiză.
 - (e) Aplicarea metodelor de analiză a sistemelor de fabricație folosind criterii precizate.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|----------------------|--|
| Componente: | concurența, sincronizarea, partajarea resurselor |
| Fenomene: | defectarea și repararea mașinilor, variația timpilor de prelucrare |
| Criterii de analiză: | ergonomice, de evaluare a riscului, rezultatele activității, atribuțiile locului de muncă, tipuri de echipamente, tehnologii de fabricație |
| Metode de analiză: | tehnici de simulare, metode analitice |

Probe de Evaluare:

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice din diferite surse și rapoarte componentele, fenomenele și criteriile de analiză a sistemelor de fabricație conform criteriilor de performanță (a), (b) și (c) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează folosind câteva tehnici ale criteriilor de analiză că este capabil să justifice alegerea criteriilor de analiză, conform criteriului de performanță (d) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează grafic că este capabil să aplice metode de analiză a sistemelor de fabricație pentru un produs sau ansamblu anume folosind criterii precizate conform criteriului de performanță (e) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Competența 8.3:

Stabilește legătura între sistemele de fabricație și aspectele planificării și controlului.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea elementelor sistemelor de fabricație.
 - (b) Explicarea influenței aspectelor planificării și controlului asupra sistemelor de fabricație.
 - (c) Propunerea soluțiilor de optimizare a sistemelor de fabricație.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Procese: prelucrarea, controlul, stocarea, manipularea, transportul, comanda, conducerea

Aspecte ale planificării și controlului: planificarea producției, controlul producției, controlul calității, sănătatea și securitatea muncii, tehnologia informației în realizarea sistemelor de fabricație

Probe de Evaluare:

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează printr-o schemă a procesului tehnologic că este capabil să identifice procesele sistemelor de fabricație conform criteriului de performanță (a) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează printr-un raport că este capabil să explice influența aspectelor planificării și controlului asupra sistemelor de fabricație conform criteriului de performanță (b) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează printr-o reprezentare grafică că este capabil să propună soluții de optimizare a sistemelor de fabricație pentru un produs anume conform criteriului de performanță (c) în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității : **9. BAZELE AUTOMATIZĂRII**

Nivel: **3+**

Valoare credit: **1.0**

Competențe:

1. Caracterizează sistemele de reglare automată.
2. Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată.
3. Analizează funcționarea sistemelor de automatizare specifice domeniului.

Titlul unității : 9. BAZELE DE AUTOMATIZĂRII

Competența 9. 1: Caracterizează sistemele de reglare automată.

Criterii de Performanță:

- (a) Reprezentarea schemei de principiu a unui sistem de reglare automată.
 - (b) Indicarea mărimilor care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată.
 - (c) Analizarea rolului funcțional al componentelor sistemului de reglare automată.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Schema de principiu : schema bloc a sistemului de reglare automată

Mărimi în schema SRA : de intrare (de referință), de reacție, de comandă , de execuție(de reglare), de ieșire, perturbațiile

Componentele SRA : traductoare de intrare și de reacție, elemente de comparație, regulatoare automate, elemente de execuție, instalația reglată

Probe de Evaluare:

Probe scrise prin care candidatul demonstrează că este capabil să realizeze schema de principiu a unui sistem de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (a) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii.

Probe orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să indice mărimile care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (b) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii.

Probe orale prin care candidatul demonstrează că este capabil precizeze rolul funcțional al componentelor sistemului de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (c) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu.

Titlul unității : 9. BAZELE AUTOMATIZĂRII

Competența 9. 2: Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea elementelor constructive ale componentelor sistemelor de reglare automată.
 - (b) Specificarea funcționării componentelor sistemelor de reglare automată.
 - (c) Alegerea componentelor sistemelor de reglare automată potrivit unor criterii date.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|-------------------------|--|
| Componente SRA: | traductori de intrare și reacție, elemente de comparație, regulatoare automate, elemente de acționare |
| Alegerea componentelor: | din cataloage și internet |
| Criterii date: | valoare reglată, factori fizici, viteza de reacție, agentul de lucru (electric, pneumatic, hidraulic), factori legați de sănătatea și protecția muncii |

Probe de Evaluare:

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să identifice elementele constructive ale componentelor sistemelor de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (a) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Probe orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să specifice funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (b) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu.

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să aleagă componentelor sistemelor de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (c) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Competența 9.3: Analizează funcționarea sistemelor de reglare automată specifice domeniului.

Criterii de Performanță:

- (a) Specificarea elementelor din sistemul de reglare automată.
 - (b) Prezentarea funcționării sistemului de reglare automată.
 - (c) Monitorizarea parametrilor tehnici supravegheați.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---|--|
| Elementele din sistemul de reglare automată | elementul de măsurat (tipuri de transductoare), elementul de comparație, regulatorul automat, elementul de execuție |
| Sistemul de reglare automată: | sisteme de stabilizare automată, sisteme de reglare cu program variabil, sisteme de reglare automată de urmărire |
| Parametrii tehnici supravegheați : | - mărimi electrice (fază, frecvență, putere, curent, tensiune) - mărimi neelectrice (nivel, deplasare, viteză, accelerație, debit, presiune, temperatură) |

Probe de Evaluare:

Probe orale și scrise prin care candidatul demonstrează că este capabil să specifice elementele din sistemul de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (a) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu.

Probe orale și scrise prin care candidatul demonstrează că este capabil să prezinte funcționarea sistemului de reglare automată, conform precizărilor din criteriul de performanță (b) și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestui criteriu.

Probe scrise, orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să monitorizeze parametrii tehnici supravegheați, conform precizărilor din criteriile de performanță (c), și acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii, respectând normele de tehnica și securitatea muncii.

Titlul unității : **10. SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ**

Nivel: **3+**

Valoare credit: **1.0**

Competențe:

- 1.** Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului.
- 2.** Realizează sisteme de acționare electrică.
- 3.** Urmărește funcționarea sistemelor de acționare electrică.

Titlul unității : 10. SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ

Competența: 10.1: Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului.

Criterii de Performanță:

- (a) Recunoașterea componentelor unui sistem de acționare specific domeniului.
- (b) Specificarea rolului funcțional al componentelor sistemului de acționare specific domeniului.
- (c) Precizarea rolului sistemului de acționare în ansamblu.

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--|---|
| Sistem de acționare: | ansamblul format din motor electric, instalația de comandă, sistem de transmitere a mișcării, mașină de lucru pentru obținerea lucrului mecanic. |
| Componentele sistemului de acționare : | motoare electrice, mașini de lucru , instalație de comandă (aparatele electrice și electronice de acționare, comandă, protecție și semnalizare), sistem de transmisie a mișcării. |
| Rolul funcțional al: | motorului electric, mașinii de lucru, sistemului de transmisie a mișcării, instalației de comandă a motorului |
| Ansamblu: | sistem tehnic specific domeniului |

Probe de Evaluare:

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să recunoască componentele unui sistem de acționare dat, să specifice rolul funcțional al acestora, conform precizărilor din criteriile de performanță (a) și (b) acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Probe practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să aleagă motoarele de acționare și aparatele electrice conform precizărilor din criteriile de performanță (c) și (d) acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Titlul unității : **10. SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ**

Competența: 10. 2: Realizează sisteme de acționare electrică.

Criterii de Performanță :

- (a) Explicitarea simbolurilor și notațiilor specifice componentelor din schema electrică a sistemului de acționare dat pentru citirea schemei electrice de acționare.
 - (b) Executarea legăturilor funcționale dintr-un sistem de acționare specific domeniului.
 - (c) Verificarea continuității schemei electrice de acționare realizate.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Explicitarea simbolurilor și notațiilor : decodificarea semnelor și notațiilor literale și numerice din scheme

Schemă electrică de acționare: de forță, de comandă

Executare legături funcționale: legături electrice și mecanice (montare aparataj, motor de acționare, conductoare/cabluri de legătură)

Verificarea continuității: măsurători cu ohmmetrul sau alte metode

Probe de Evaluare:

Probe orale prin care candidatul demonstrează că este capabil să decodifice semnificația simbolurilor/notațiilor utilizate în schemele de acționare și să citească schemele date, conform precizărilor din criteriile de performanță (a), acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii.

Probe practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să execute legături funcționale în sisteme de acționare date, cu verificarea finală a continuității acestora, conform precizărilor din criteriile de performanță (b) și (c) acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale acestor criterii, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Domeniul : Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Titlul unității : 10. SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ

Competența: 10. 3: Supraveghează funcționarea sistemelor de acționare.

Criterii de Performanță:

- (a) Executarea manevrelor de conectare și de deconectare a motorului de acționare.
 - (b) Măsurarea parametrilor de funcționare și compararea lor cu rezultatele anticipate.
 - (c) Urmărirea funcționării sistemului de acționare supravegheat.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Manevre de conectare și deconectare: comenzile aparatelor de comutație.

Parametrii de funcționare: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, turația

Urmărirea funcționării: urmărire vizuală

Probe de Evaluare:

Probe practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să execute manevre de conectare și deconectare a motorului de acționare, să măsoare parametrii de funcționare și să urmărească funcționarea sistemului de acționare, conform precizărilor din criteriile de performanță (a), (b) și (c) acoperind toate condițiile de aplicabilitate ale criteriilor specificate, respectând normele de sănătatea și securitatea muncii.

Titlul unității : **11. CIRCUITE ELECTRONICE**

Nivel: **3+**

Valoare credit: **1.0**

Competențe:

- 1.** Identifică tipuri de circuite electronice.
- 2.** Evaluează performanțele circuitelor electronice.
- 3.** Conectează circuite electronice în echipamente și instalații .

Competența 11. 1: Identifică tipuri de circuite electronice.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea după simboluri a circuitelor electronice.
 - (b) Precizarea rolului funcțional al circuitelor electronice.
 - (c) Identificarea intrărilor și ieșirilor circuitelor electronice.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de circuite electronice:

Circuite electronice de tip analogic:

- surse de alimentare;
- amplificatoare: de tensiune, de curent, de putere
- oscilatoare: RC, LC;
- modulator/demodulator

Circuite electronice de tip digital:

- circuite digitale: porți logice, codificatoare/decodificatoare, multiplexoare/demultiplexoare
- circuite integrate: numărătoare, memorii (RAM și ROM), microcontrolere
- dispozitive de afișaj electronic

Funcții ale circuitelor electronice:

- alimentare electrică, amplificare, generare de semnale, codificare/decodificare, modulare/demodulare, multiplexare/demultiplexare, numărare, stocare informații, comandă, control, afișare electronică
-

Probe de Evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a identifica tipurile de circuite electronice după simbolurile utilizate în scheme de principiu, așa cum s-a precizat în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a preciza rolul funcțional al circuitelor electronice, așa cum s-a precizat în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a identifica intrările și ieșirile unui circuit electronice, așa cum s-a specificat în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 11. 2: Evaluează performanțele circuitelor electronice.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea parametrilor specifici unui circuit electronic.
 - (b) Măsurarea parametrilor unui circuit electronic folosind AMC-uri adecvate.
 - (c) Interpretarea rezultatelor măsurătorii prin comparare cu valorile standard și datele de catalog.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Parametri specifici:

- pentru surse de alimentare: tensiuni, curenți, puteri nominale
- pentru amplificatoare : factor de amplificare
- pentru oscilatoare: domeniu de frecvență, frecvența de oscilație
- pentru circuite logice : valori minime și maxime de tensiune și curent la intrare și ieșire

Mărimi de măsurat:

- tensiuni, curenți, impedanțe, puteri electrice, frecvențe,amplificări

Aparate de măsură și control adecvate:

- multimetru, frecvențmetru, osciloscop
-

Probe de Evaluare:

Probe practice și orale care atestă capacitatea candidatului de a preciza parametrii specifici unui circuit electronic, așa cum s-a specificat în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale care atestă capacitatea candidatului de a alege și utiliza AMC-urile adecvate, așa cum s-a specificat în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale care atestă capacitatea candidatului de a interpreta rezultatele măsurării parametrilor, așa cum s-a specificat în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 11.3: Conectează circuite electronice în echipamente și instalații.

Criterii de Performanță:

- (a) Selectarea tipului de circuit electronic utilizat în echipamente/ instalații din domeniu.
 - (b) Executarea operațiilor de conectare a unui circuit electronic în echipamente/ instalații, conform documentației tehnice.
 - (c) Verificarea funcționalității echipamentului/ instalației, după conectarea circuitului electronic.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de circuite electronice: Circuite electronice de tip analogic:

- surse de alimentare
- amplificatoare: de tensiune, de curent, de putere
- oscilatoare: RC, LC
- modulatoare/ demodulatoare

 Circuite electronice de tip digital:

- circuite digitale: porți logice, codificatoare/ decodificatoare, multiplexoare/ demultiplexoare
- circuite integrate: numărătoare, memorii, microcontrolere
- dispozitive de afișaj electronic

Documentație tehnică:

- scheme electrice, scheme de execuție, cataloage de circuite integrate, documentație de firmă
-

Probe de Evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a selecta circuitul electronic utilizat, așa cum s-a precizat în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a conecta circuitele electronice conform documentației tehnice, așa cum s-a precizat în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și observarea desfășurării activității care atestă capacitatea candidatului de a verifica echipamentul/ instalația, așa cum s-a precizat în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ SPECIALIZATE

Titlul Unității: 12. MATERIALE SI TEHNOLOGII

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

- 12.1** Identifică materiale utilizate în electrotehnică și electronică.
- 12.2** Utilizează tehnologii de realizare a componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare, și a circuitelor imprimate.
- 12.3** Utilizează tehnologii de realizare a cablurilor.
- 12.4** Asigură protecția echipamentelor electronice.

Competența 12.1:

Utilizează materiale utilizate în electrotehnică și electronică.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea materialelor utilizate în electrotehnică și electronică.
- (b) Analizarea proprietățile materialelor utilizate în electrotehnice si electronice.
- (c) Precizarea aplicațiilor materialelor utilizate în electrotehnică si electronică.

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

| | |
|----------------------|--|
| Tipuri de materiale: | Materiale conductoare (cupru, aluminiu), Materiale izolante (anorganice, organice), Materiale magnetice (materiale magnetice moi, feromagnetice), Materiale semiconductoare (semiconductoare intrinseci, extrinseci, semiconductoare de tip n, de tip p, jonctiunea pn). |
| Proprietăți : | fizice, mecanice, termice, tehnologice |
| Aplicații: | Metale pentru contacte (argint, aur, platină), pentru aplicații specifice în telecomunicații (plumb, cositor, alamă, bimetale), Materiale izolante pentru izolarea conductoarelor și cablurilor (email, bumbac, matase, rășini, țesătură de sticlă), Materiale magnetice pentru magneți permanenți, transformatoare, relee, bobine cu miez magnetic, difuzoare, electromagneți, Materiale semiconductoare (diode, tranzistori). |

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice materialele, să analizeze proprietățile și să precizeze aplicațiile materialelor utilizate în electrotehnică și electronică, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 12.2:

Utilizează tehnologii de realizare a componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare, și a circuitelor imprimate

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare și a circuitelor imprimate.
 - (b) Utilizarea componentelor electronice în conformitate cu parametrii, datele de catalog, funcția specifică și limitările în utilizare
 - (c) Realizarea cablajelor imprimate.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Componente: rezistoare, condensatoare, bobine, diode, tranzistoare, componente optoelectronice, circuite integrate.

Cablaje : etape de realizare (pregatire și plantare, montare și sudare, conectoare pentru cablaje)

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice și să utilizeze componentele pasive, dispozitivele semiconductoare și circuitele imprimate, și să realizeze cablajele imprimate, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 12.3:

Utilizează tehnologii de realizare a cablurilor.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea cablurilor de telecomunicații.
 - (b) Precizarea tehnologiilor de realizare a tipurilor de cabluri.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Cabluri: urbane, interurbane, coaxiale, fibră optică.

Tehnologii: Modul de realizarea a cablurilor urbane, interurbane, coaxiale, fibră optică.

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice cablurile de telecomunicații și să precizeze tehnologiile de realizare, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 12. MATERIALE ȘI TEHNOLOGII

Competența 12.4: Asigură protecția echipamentelor electronice.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea factorilor perturbatori.
 - (b) Aplicarea metodelor de protecție a echipamentelor și elementelor rețelei de telecomunicații.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Factori perturbatori.: climatici, mecanici, chimici, electrici.

Metode de protecție: micșorarea solicitărilor mecanice, chimice, si climatice.
protecție contra campurilor electromagnetice (ecranare electrică, magnetică, complexă).

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice factorii perturbatori și să aplice metodele de protecție a echipamentelor și elementelor rețelei de telecomunicații, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

13. DESEN TEHNIC

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

13.1. Precizează elementele de bază în realizarea desenului tehnic

13.2. Utilizează sisteme de proiecție

13.3. Realizează execuția unei schițe

13.4. Intocmește desene la scară

13.5. Reprezintă filete, flanșe, și organe de ansamblare

13.6. Utilizează simboluri folosite în familia ocupațională

Titlul Unității: **13. DESEN TEHNIC**

Competența 13.1: Precizează elementele de bază în realizarea desenului tehnic

Criterii de performanță:

- (a) Prezentarea noțiunilor de bază în realizarea desenului tehnic
 - (b) Realizarea construcțiilor geometrice
 - (c) Utilizarea elementelor de cotare
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Noțiuni de bază : standarde, linii, scrierea în desenul tehnic, formate de desen, indicatorul, scări utilizate

Construcții geometrice: drepte perpendiculare, drepte paralele, unghiuri, figuri geometrice

Elemente de cotare: linia de cota, extremitățile liniei de cotă și punctul de origine, linii ajutătoare, linii de indicație, cote, simboluri de cotare

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează ca este capabil să prezinte noțiunile de bază în realizarea desenului tehnic, de a realiza construcții geometrice și de a utiliza elemente de cotare așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 13. DESEN TEHNIC

Competența 13.2: Utilizează sisteme de proiecție

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea elementelor unei proiecții
 - (b) Precizarea tipurilor de proiecții
 - (c) Utilizarea proiecțiilor punctului
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Elemente : obiectul, planul de proiectie, proiectantele

Tipuri de proiecții: proiecția centrală, polară sau conică ; proiecția paralelă sau cilindrică(paralelă oblică, paralelă dreapta sau ortogonală)

Proiecții ale punctului: sistemul dublei proiecții ortogonale a punctului, sistemul triplei proiecții ortogonale a punctului, reprezentarea în epură

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze elementele unei proiecții, tipurile de proiecții și de a utiliza proiecțiile punctului, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 13.3: Precizează modalitatea execuției unei schițe

Criterii de performanță:

- (a) Precizează fazele premergătoare executării unei schițe
 - (b) Precizează etapele de executare a unei schițe.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Fazele premergătoare: identificarea piesei, analiza tehnologică, analiza configurației piesei, stabilirea numărului minim necesar de proiecții, vederi și secțiuni.

Etapele de executare : trasarea axelor de simetrie, trasarea conturului exterior al piesei, stabilirea și realizarea traseelor de secționare, trasarea conturului exterior, cotarea schiței, îngroșarea liniilor de contur exterior și interior, completarea indicatorului și verificarea schiței

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze fazele premergătoare realizării unei schițe și etapele de realizare a schiței așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: **13. DESEN TEHNIC**

Competența 13.4: **Întocmește desene la scară**

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de desene la scară
 - (b) Utilizarea scărilor de reprezentare uzuale
 - (c) Precizarea fazelor alcătuirii desenului la scară
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță :

Tipuri de desene la scară : releveu, desen de proiect

Scările de reprezentare : de mărire, de micșorare, 1 :1

Fazele : alegera scării, determinarea formatului, desenarea proiecțiilor

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de desene la scară, să utilizeze scărilor de reprezentare, să precizeze fazele alcătuirii desenului la scară așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 13.5: Reprezintă filete, flanșe, și organe de ansamblare

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea tipurilor de filete, flanșe
 - (b) Precizarea modului de reprezentare și cotare
 - (c) Realizarea unui proiect tehnic simplu
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de filete: filete cu profil triunghiular, patrat, trapezoidal, ferastrau și rotund ;

Tipuri de filete flanșe: cilindrice, patrute, triunghiulare, dreptunghiulare, ovale.

Modul de reprezentare și cotare : conform standardelor

Etape de realizare : identificarea ansamblului , elaborarea schițe de ansamblu, alcătuirea desenului de ansamblu la scară, executarea la scară a tuturor pieselor componente

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de filete, flanșe, modul de reprezentare și cotare a acestora și de a realiza un proiect tehnic, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 13.6: Utilizează simboluri folosite în familia ocupațională

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea simbolurilor pentru componentele electrice și scheme electrice
 - (b) Utilizarea documentelor tehnice
 - (c) Reprezentarea schemelor electrice
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Simboluri : semne convenționale standardizate și semne convenționale nestandardizate

Documente : cataloage de componente

Moduri de reprezentare : scheme de principiu sau desfășurate și scheme de montaj

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze simbolurile pentru componentele electronice, să utilizeze documentele tehnice de specialitate, și să reprezinte scheme electrice, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 14. CIRCUITE ELECTRICE

Nivel: 3+

Valoare Credit: 1.0

Competențe:

14.1. Realizează circuite electrice de c.c

14.2. Realizează circuite electrice de c.a.

14.3. Utilizează aparate de c.a de joasă tensiune.

Competența 14.1

Realizează circuite electrice de c.c.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea rezistoarelor după marcaj.
- (b) Alegerea sursei de alimentare în funcție de parametrii sursei.
- (c) Realizarea circuitelor cu rezistoare și surse după o schemă electrică dată .
- (d) Măsurarea parametrilor circuitului de c.c..
- (e) Analizarea circuitelor de c.c. pe baza valorilor măsurate utilizând legile și teoremele studiate.

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---------------------------------|--|
| Marcaj: | în clar sau în codul culorilor |
| Parametrii: | tensiune la bornele sursei, intensitatea curentului generat |
| Schema electrică: | gruparea serie, paralel și mixt a surselor și rezistoarelor |
| Parametrii circuitului de c.c.: | tensiuni la bornele componentelor și intensități ale curenților din circuit. |

Legile și teoremele studiate: legea lui Ohm, legea lui Joule, teoremele lui Kirchhoff

Probe de Evaluare

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice rezistențele așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să aleagă sursa de c.c. așa cum se specifică în criteriul de performanță (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze circuite așa cum se specifică în criteriul de performanță (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să măsoare parametrii din circuit așa cum se specifică în criteriul de performanță (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale/scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să aplice legile și teoremele studiate așa cum se specifică în criteriul de performanță (e) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 14.2Realizează circuite electrice de c.a.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea bobinelor și condensatoarelor după marcaj și aspect.
 - (b) Realizarea circuitelor de c.a. cu rezistoare, condensatoare, bobine.
 - (c) Măsurarea parametrilor de circuit.
 - (d) Simularea funcționării circuitelor de c.a. folosind soft didactic
 - (e) Interpretarea rezultatelor obținute pe cale practică și prin simulare
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---------------------|---|
| Marcaj: | în clar sau în codul culorilor |
| Circuite de c.a.: | circuite RLC serie, RLC paralel |
| Parametrii: | valorile efective ale tensiunilor și intensităților |
| Soft didactic: | ORCAD, sau orice alt soft care permite simularea funcționării circuitelor de c.a. |
| Rezultate obținute: | intensități, tensiuni, erori de măsurare |

Probe de Evaluare

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice condensatoarele așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze circuite așa cum se specifică în criteriul de performanță (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze măsurători cu multimetrul în circuite de c.a. așa cum se specifică în criteriul de performanță (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să reprezinte circuite de c.a. utilizând un soft didactic așa cum se specifică în criteriul de performanță (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale/scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să compare rezultatele obținute așa cum se specifică în criteriul de performanță (e) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 14.3Utilizează aparate de c.a. de joasă tensiune

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea aparatelor de protecție, comutație și a receptoarelor de joasă tensiune
 - (b) Realizarea circuitelor de c.a. de joasă tensiune cu aparate de protecție, comutație și receptoare
 - (c) Verificarea funcționării circuitelor de c.a. de joasă tensiune
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--|--|
| Aparate de protecție: | siguranțe, relee termice |
| Aparate de comutație. | relele termice, relee electromagnetice, întreruptoare automate, contactoare, comutatoare |
| Receptoare: | lămpi cu incandescență, lămpi fluorescente, motoare electrice |
| Circuite de c.a. de joasă tensiune: | circuite de c.a. cu tensiunea maximă de alimentare de 220V |

Probe de Evaluare

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice aparatele de protecție, de comutație și receptoarele de joasă tensiune așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze circuite așa cum se specifică în criteriul de performanță (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să verifice funcționalitatea circuitelor de c.a. conform criteriului de performanță (c) și a condițiilor de aplicabilitate

Titlul Unității:

15. MĂSURĂRI ELECTRICE

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

15.1.Precizează elemente de bază ale procesului de măsurare

15.2.Utilizează mijloace și metode de măsurare

15.3.Realizează măsurarea parametrilor electrici

Competența 15.1:Precizează elemente de bază ale procesului de măsurare

Criterii de performanță:

- (a) Prezentarea noțiunilor de bază în procesul de măsurare
 - (b) Operarea cu unități fundamentale din sistemul internațional
 - (c) Precizarea erorilor de măsurare.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Noțiuni de bază: măsurarea, unitățile de măsură, sistemul de unități de măsură, procesul de măsurare

Unități fundamentale : metru, kilogram, secundă, amper, kelvin, candelă, mol.

Erori de măsurare: eroarea absolută, relativă, erori obiective, subiective, aleatoare, eroarea instrumentală tolerată, eroarea raportată tolerată

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze noțiunile de bază în procesul de măsurare, să opereze cu unitățile fundamentale din SI și să precizeze erorile de măsurare așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 15.2:

Utilizează mijloace și metode de măsurare

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea mijloacelor de măsurare
 - (b) Identificarea aparatelor de măsurat electrice
 - (c) Precizarea metodelor de măsurare
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Mijloace de măsurare: după complexitate : măsuri, aparate de măsurat instalații de măsurat
dupa precizie : mijloace de măsurare etalon, mijloace de măsurare de lucru.

Aparate de măsurat electrice: aparate analogice, aparate digitale

Metode de măsurare : directe, indirecte, de comparație (metoda substituției, metoda diferențială, metoda de zero).

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze mijloacele de măsurare, să identifice aparatele de măsură și să precizeze metodele de măsurare așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 15. MĂSURĂRI ELECTRICE

Competența 15.3: Realizează măsurarea parametrilor electrici

Criterii de performanță:

- (a) Realizarea măsurărilor în curent continuu.
 - (b) Realizarea măsurărilor în curent alternativ.
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Măsurări în c.c : intensitatea curentului, tensiunea electrică, rezistența electrică puterea electrică

Măsurări în c.a: intensitatea curentului, tensiunea, puterea electrică, energia electrică (în circuite de c.a monofazat și trifazat) impedanțele frecvențele

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să efectueze măsurări în c.c și c.a așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

**16. CIRCUITE ANALOGICE ÎN
TELECOMUNICAȚII**

Nivel: 3+

Valoare credit: 2.0

Competențe:

16.1. Analizează funcționarea componentelor electronice discrete

16.2. Analizează funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații

16.3. Verifică funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații

Competența 16.1.

Analizează funcționarea componentelor electronice analogice.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea tipurilor de componente după simbol, aspect și marcaj
 - (b) Explicarea modului de funcționare a diferitelor tipuri de componente
 - (c) Interpretarea valorii parametrilor electrici ai componentelor electronice pe baza datelor de catalog
 - (d) Măsurarea parametrilor componentelor electronice prin metode adecvate
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de componente: diode, tranzistoare bipolare, dispozitive optoelectronice, dispozitive speciale

Parametri electrici: valori limită

Metode de măsurare: directe și indirecte

Probe de Evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice tipurile de componente, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice funcționarea componentelor, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să interpreteze valorile parametrilor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să măsoare valorile parametrilor, așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 16.2

Analizează funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații.

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea circuitelor pe tipuri funcționale pe baza schemelor electronice.
 - (b) Explicarea rolului componentelor din schemele electronice.
 - (c) Explicarea funcționării circuitelor electronice pe baza rolului îndeplinit în echipamentele de telecomunicații
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri funcționale de circuite:

- surse de electroalimentare (acumulatori, complexe de redresare-stabilizare, grupuri electrogene)
 - amplificatoare (de tensiune, de putere, de curent, cu reacție), amplificatoare operaționale
 - oscilatoare (RC, LC, cuarț)
 - circuite de impulsuri (derivare – integrare, basculante)
-

Probe de Evaluare

Probe orale, scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice tipurile de circuite, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice rolul componentelor din schemele electronice, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să explice funcționarea circuitelor electronice, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 16.3

Verifică funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea parametrilor specifici după tipul de circuit.
- (b) Alegerea metodelor adecvate de verificare a funcționalității circuitelor.
- (c) Măsurarea parametrilor circuitelor folosind aparatele de măsură și control specifice.

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Parametri specifici: - pentru surse de electroalimentare (tensiuni, curenți și puteri nominale, factor de ondulație)

- pentru amplificatoare (amplificare, distorsiuni, raport semnal/zgomot, gama dinamică, sensibilitate
- pentru oscilatoare: formă, domeniu de frecvență, stabilitatea frecvenței, frecvența de oscilație)

Metode de verificare: vizuală, probă de continuitate electrică, vizualizarea formelor de undă a tensiunii și curentului

Aparate de măsură și control specifice: multimetru, frecvențmetru, osciloscop

Probe de Evaluare

Probe orale, scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametri specifici tipului de circuit, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să aleagă metodele de verificare a funcționalității circuitului, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să măsoare parametrii circuitelor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

17. CIRCUITE DIGITALE ÎN TELECOMUNICAȚII

Nivel: 3+

Valoare credit: 2.0

Competențe:

17.1 Identifică circuite integrate digitale

17.2 Explică funcționarea circuitelor integrate digitale

17.3 Verifică montaje cu circuite integrate digitale din echipamentele de telecomunicații

Competența 17.1 Identifică circuite integrate digitale.

Criterii de Performanță:

- (a) Recunoașterea circuitelor integrate digitale după simbol, aspect fizic și marcaj
 - (b) Precizarea formelor de reprezentare a funcțiilor logice asociate circuitului
 - (c) Corelarea valorilor variabilelor logice cu nivelele de tensiune măsurate în circuit
 - (d) Precizarea parametrilor circuitelor integrate logice pe baza cataloagelor de componente
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Circuite integrate logice: porți logice, codificatoare, decodificatoare, multiplexoare-demultiplexoare, sumatoare, comparatoare, circuite integrate bistabile, numărătoare, registre de deplasare, memorii

Funcții logice: ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU EXCLUSIV

Forme de reprezentare: tabel de adevăr pentru funcții de până la 4 variabile, forme canonice, forme elementare, forme neelementare, diagrame Veitch-Karnaugh.

Nivele de tensiune: nivel High și nivel Low

Parametri: V_{IH} , V_{IL} , I_{IH} , I_{IL} , t_{PHL} , FAN AUT

Probe de Evaluare

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice circuitele integrate digitale, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze formele de reprezentare a funcțiilor logice, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să coreleze valorile variabilelor cu nivelele de tensiune, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametrii circuitelor digitale, așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 17.2

Explică funcționarea circuitelor integrate digitale

Criterii de Performanță:

- (a) Descrierea funcționării circuitelor integrate digitale pe baza tabelor de adevăr și a diagramelor de timp
- (b) Selectarea circuitelor integrate pentru implementarea funcțiilor logice
- (c) Exemplificarea aplicațiilor uzuale cu circuite integrate digitale în echipamentele de telecomunicații

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|----------------------------|---|
| Circuite integrate logice: | porți logice, codificatoare, decodificatoare, multiplexoare-demultiplexoare, sumatoare, comparatoare, circuite integrate bistabile, numărătoare, registre de deplasare, memorii |
| Funcții logice | funcții de 3, 4 variabile date în forma canonică și elementară |
| Aplicații uzuale | codificări, decodificări, multiplexări, demultiplexări, comparări de semnale electrice, divizări de frecvență, afișare, memorare, comutație digitală |

Probe de Evaluare

Probe orale, scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să descrie funcționarea unui circuit integrat digital, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să implementeze funcțiile logice, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să exemplifice aplicațiile circuitelor integrate digitale, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 17.3

Verifică montaje cu circuite integrate digitale din echipamentele de telecomunicații

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea terminalelor circuitelor integrate digitale pe baza cataloagelor de componente
 - (b) Identificarea defectelor în funcționarea montajelor cu circuite integrate digitale prin măsurarea nivelelor de tensiune și vizualizarea formelor de undă.
 - (c) Înlocuirea plăcilor cu circuite integrate digitale defecte
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Circuite integrate logice: porți logice, codificatoare, decodificatoare, multiplexoare-demultiplexoare, sumatoare, comparatoare, circuite integrate bistabile, numărătoare, registre de deplasare, memorii

Defecte: de implementare, de interconectare a circuitelor, cuplaje nedorite, conectare defectuoasă a intrărilor neutilizate, timpi de propagare diferiți pe căile de prelucrare a datelor, distorsionarea transmisiei, alimentare defectuoasă

Probe de Evaluare

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice terminalele circuitelor integrate digitale, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice defectele montajelor, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să înlocuiască plăcile defecte, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Uni  tii:

18. INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ

Nivel: 3+

Valoare credit: 3.0

Competențe:

18.1 Cunoaşte arhitectura calculatoarelor

18.2 Utilizează sistemele de operare

18.3 Utilizează programe de aplicații

18.4 Utilizează Internetul

18.5 Utilizează programe de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații

18.6 Organizează informații în baze de date

Competența 18.1:Cunoaște arhitectura calculatoarelor

Criterii de performanță:

- (a) Enunțarea componentelor hardware după criterii generale constructive, de funcționare și utilizare.
 - (b) Cunoașterea funcționalității componentelor hardware
 - (c) Respectarea normelor de lucru ergonomic cu calculatorul
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Componente hardware: Unitatea centrală de prelucrare (CPU); Placa de bază; Memorie internă (RAM, ROM, Cache); Memorie externă (HDD, FD, CD-ROM, DVD-ROM, Flash), Placa video; Placa de sunet, Dispozitive periferice de intrare (mouse, mouse optic, mouse wireless, mouse bluetooth, scanner, trackball / tablete grafice, tastaturi, tastatura wireless, tastatura bluetooth); Dispozitive periferice de ieșire (Monitor CRT, Monitor LCD, Imprimante laser color, Imprimante laser alb-negru, Imprimante cu jet, Multifunctionale, Imprimante matriciale, Imprimante termice, Plottere, Boxe, Caști); Modem; Camere foto digitale; Accesorii pentru calculatoare (Proiectoare, UPS, Convertoare, Surse de alimentare, Carcase, Ventilatoare)

Funcționalitatea componente, rolul îndeplinit, conectare, pornire, oprire Principii constructive și funcționale: schema bloc, părți componentelor:

Norme de lucru cu de ambianță (iluminarea, zgomotul, microclimatul), Evitarea stresului vizual. Mobilier ergonomic, Pauze dese, Îmbunătățirea factorilor calculatorul:

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să clasifice componentele hardware, să cunoască funcționalitatea lor precum și importanța respectării regulilor de lucru ergonomic, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 18. INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ

Competența 18.2: Utilizează sistemele de operare

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea sistemelor de operare utilizate
 - (b) Gestionarea informațiilor sub diverse sisteme de operare
 - (c) Utilizarea programelor utilitare specifice diverselor sisteme de operare
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Sisteme de operare: Microsoft Windows (Windows 9X, Windows NT, Windows 2000 Professional/Server sau Windows Server 2003, Windows XP), Unix, Linux.

Gestionarea informațiilor: Crearea de directoare, fișiere, operații cu fișiere și directoare, stabilire de drepturi de acces; Folosirea programelor: Windows Explorer, Konqueror

Programe utilitare: Notepad, Paint, Calculator, Windows Media Player, Editorul VIM, Emacs, Kdevelop.

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze sistemele de operare, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 18. INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ

Competența 18.3: Utilizează programe de aplicații

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de programe de aplicații
 - (b) Utilizarea programelor de aplicații
 - (c) Utilizarea transferului de informații între aplicații
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

| | |
|----------------------------------|--|
| Tipuri de programe de aplicații: | Editoare de text (Microsoft Word, Kate); programe foi de calcul: Microsoft Excel, Kspread; programe pentru prezentări electronice (Microsoft PowerPoint; OpenOffice) |
| Programe de aplicații: | Meniuri, modul de lucru cu texte, cu foi de calcul, creare de noi documente, editare, salvare și regăsire, Funcția Help, Formule de calcul, Operații de sortare, Grafice, Prezentări |
| Transferul de informații: | Clipboard, Inserare de obiecte |

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze programele de aplicații, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: 18. INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ

Competența 18.4: Utilizează Internetul

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea serviciului e-mail
 - (b) Căutarea informațiilor folosind motoare de căutare
 - (c) Realizarea paginilor Web
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Serviciul E-mail: Crearea adresei de e-mail; trimitere, recepționare mesaje scrise sub forma de e-mailuri; Outlook Express

Motoare de căutare: Google, Yahoo, Altvista, Hotbot, etc

Pagini WEB: Limbajul HTML, Generatoare pentru pagini WEB (FrontPage, DreamWeaver, Macromedia Flash)

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze Internetul, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: **18. INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ**

Competența 18.5: Utilizează programe de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea programelor de aplicații specifice domeniului
 - (b) Utilizarea programului LABVIEW
 - (c) Utilizarea programului Electronic Work Bench
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Programe specifice: Electronic Work Bench, Labview, CrocodileClip

Labview: Meniuri, Ferestre, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Realizare butoane, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help

Electronic Work Bench: Meniuri, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze programele Labview și Electronic Work Bench, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 18.6:Organizează informații în baze de date

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea programelor orientate spre baze de date
 - (b) Utilizarea programului Microsoft ACCESS
 - (c) Utilizarea programului Visual FOXPRO
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:Programe pentru
baze de date:Noțiunea de bază de date, Programe orientate spre baze de date
(Microsoft Access, Visual FoxPro)

Microsoft Access:

Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelor, a formularelor, a interogărilor și
a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Funcția Help, Creare de
meniuri

Visual FoxPro:

Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelor, a formularelor, a interogărilor și
a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Elaborarea
programelor, Rulare, Funcția Help

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care candidatul demonstrează că este capabil să utilizeze programele Microsoft Access și Visual FoxPro, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

19. REȚELE DE TELECOMUNICAȚII

Nivel: 3+

Valoare Credit: 2.0

Competențe:

19.1 Analizează structura rețelei de telecomunicații

19.3 Analizează suporturile folosite în rețeaua de telecomunicații

19.4 Analizează terminalele rețelei de telecomunicații

Competența 19.1Analizează structura rețelei de telecomunicații

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de rețele de telecomunicații după serviciile oferite
 - (b) Identificarea elementelor componente ale rețelei de telecomunicații, după simbolurile din schemele bloc
 - (c) Precizarea rolului funcțional al componentelor rețelei
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de rețele: telefonice, de date, de televiziune prin cablu, de semnalizare, ISDN, de calculatoare

Elemente componente ale rețelei: terminale, circuite de interconectare, sisteme de transmisiuni, sisteme de comutație

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice tipurile de rețele de telecomunicații după serviciile oferite așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice elementele componente ale rețelei de telecomunicații așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze rolul funcțional al componentelor rețelei de telecomunicații așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de suporturi din rețeaua de telecomunicații, după structura lor
- (b) Identificarea elementelor componente ale suporturilor, a conectorilor și a accesoriilor acestora
- (c) Precizarea parametrilor electrici și de semnal pentru suporturile de telecomunicații
- (d) Determinarea parametrilor electrici ai suporturilor de telecomunicații prin măsurări specifice domeniului

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--|--|
| Tipuri de suporturi: | cabluri cu conductoare metalice: simetrice, coaxiale, UTP, STP, cabluri cu fibră optică |
| Elemente de conectică: și accesorii | manșoane de joncțiune, reglete, mufe, inele de prindere, paftale, izolatoare |
| Parametrii electrici : și de semnal | R, L, C, G, Z _c , apertură numerică, atenuare, nivel, frecvență, amplificare. |
| Măsurări specifice: | nivel, atenuare, impedanță nominală, diafonie, bandă de frecvență |

Probe de Evaluare

Probe orale, probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de suporturi așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice elementele componente, de conectică și accesoriiile cablurilor, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze și măsoare parametrii electrici ai suporturilor de telecomunicații, așa cum s-a precizat în criteriile (c) și (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 19.3Analizează terminalele rețelei de telecomunicații

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de terminalele din rețeaua de telecomunicații
 - (b) Identificarea elementelor componente ale terminalelor după simbolurile din schemele de principiu
 - (c) Precizarea circuitelor și a modului de funcționare a terminalelor rețelei.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de terminale: aparate telefonice, telecopiatoare, telefaxuri, teletexuri, terminale de date, terminale multimedia, terminale ISDN, PC

Circuite funcționale: de convorbire, de semnalizare, de imprimare, de alimentare

Probe de Evaluare

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de terminalele din rețea așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice elementele componente ale terminalelor așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze circuitele și modul de funcționare a terminalelor așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

20. INSTALAȚII DE ELECTROALIMENTARE

Nivel: 3+

Valoare Credit: 1.0

Competențe:

20.1 Analizează funcționarea surselor chimice de alimentare.

20.2 Analizează instalațiile de distribuție a energiei electrice

20.3 Analizează funcționarea grupurilor electrogene

20.4 Analizează funcționarea stațiilor de energie pentru echipamente de telecomunicații

Competența 20.1Analizează funcționarea surselor chimice de alimentare.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de surse chimice utilizate în telecomunicații
 - (b) Analizarea modului de funcționare a bateriilor de acumulatori
 - (c) Precizarea tipurilor de revizii, reparații și deranjamente la bateriile de acumulatori
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de surse chimice: pile, baterii, surse neconvenționale

Tipuri de reparații: RC1, RC2, RK

Tipuri de deranjamente: nivelul electrolitului, densitatea electrolitului, temperatura electrolitului.

Probe de Evaluare

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de surse chimice așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze modul de funcționare a bateriilor așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de revizii, reparații și deranjamente la bateriilor de acumulatori așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de instalațiile de distribuție a energiei electrice
- (b) Precizarea elementelor componente pentru tablourile generale de distribuție
- (c) Indicarea condițiilor care trebuie respectate la exploatarea tablourilor de c.c și c.a.
- (d) Precizarea lucrărilor de revizii tehnice la tablourile electrice

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de instalații stații electrice de transformare, tablouri generale de distribuție tablouri de c.c., tablouri de c.a. de distribuție:

Elemente componente aparatură de măsură și control, siguranțe de protecție, pentru tablouri : comandă pentru cuplarea instalațiilor la rețea.

Probe de Evaluare

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de instalațiile de distribuție a energiei așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze elementele componente pentru tablourile generale de distribuție așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să indice condițiile care trebuie respectate la exploatarea tablourilor de c.c și c.a. așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze lucrările de revizii tehnice așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de grupuri electrogene
 - (b) Precizarea elementelor componente și funcționării acestora
 - (c) Precizarea lucrărilor de întreținere și reparații la grupurile electrogene
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de grupuri electrogene: Faur 400 KVA, Germanos 320KVA, Introcom 320KVA, Ascot 324KVA, 100 KVA.

Elemente componente: motor, generator sincron, tablou de comandă, șasiu.

Lucrări de întreținere: legate de : spațiul de instalare, temperatură, rezerva de combustibil, nivelul în baia de ulei, radiatorul de răcire

Lucrări de reparații: RC1, RC2, RK.

Probe de Evaluare

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de grupuri electrogene așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze elementele componente și funcționarea lor așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze lucrările de întreținere și reparații la grupurile electrogene așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 20.4Analizează funcționarea stațiilor de energie pentru
telecomunicații

echipamente de

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea unităților din schema bloc
- (b) Precizarea funcționării unităților componente
- (c) Precizarea lucrărilor de întreținere și reparații la stațiile de energie

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Unitățile din schema bloc: distribuția de c.a., rackul cu redresoare, grupul de baterii, distribuția de c.c., sistemul de control, placa interfață cu utilizatorul.

Lucrări la stațiile de energie: citirea și interpretarea semnalizărilor și mesajelor stației, localizarea defectelor și remedierea lor, controlul bateriilor, controlul redresoarelor.

Probe de Evaluare:

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice unitățile din schema bloc așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze funcționarea unităților componente așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze lucrările de întreținere și reparații la stațiile de energie așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

21. MĂSURĂRI SPECIALE IN TELECOMUNICATII

Nivel: 3+

Valoare credit: 2.0

Competențe:

21.1 Măsoară parametrii componentelor pasive de circuit

21.2 Evaluează calitativ circuitele de telecomunicații

21.3 Măsoară nivelul de transmitere

21.4 Măsoară parametrii specifici căilor de telecomunicații

21.5 Evaluează calitativ sistemele PCM și sistemele pentru transmisii de date.

Competența 21. 1:Măsoară parametrii componentelor pasive de circuit

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de componente pasive
 - (b) Utilizarea metodelor specifice de măsurare a parametrilor
 - (c) Utilizarea aparatelor corespunzătoare tipului de componentă
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Componente:

rezistoare, bobine, condensatoare, impedante

Metode

rezistoare: metoda ampermetrului și voltmetrului, megohmmetre,
metode de punte
bobine : metode de punte
condensatoare : metode de punte
impedanțe : metoda ampermetrului și voltmetrului, metoda comparației

Aparate :

rezistențe: ohmmetre, megohmmetre, puntea Wheatstone
bobine : puntea Maxwell
condensatoare: puntea Wien
impedanțe: impedanțmetru, puntea diferențială, Puntea
Grutmacher, anexa de măsură SiemensB2005, puntea de
admitanțe.

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de componente pasive, să utilizeze metodele de măsurare a parametrilor componentelor, și să utilizeze aparatele corespunzătoare tipului de componentă așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea parametrilor circuitelor de telecomunicatii
 - (b) Precizarea tipurilor de deranjamente la circuitele de telecomunicații
 - (c) Măsurarea cu metode și mijloace specifice a parametrilor circuitelor de telecomunicații
 - (d) Precizarea metodelor de protecție împotriva electrocoroziunii
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Parametrii : primari și secundari

Tiuri de deranjamente : de izolament, de întrerupere, de omogenități

Metode și mijloace : măsurarea rezistenței prizei de pământ (metoda celor trei prize, metoda compensației, metoda reactanțelor), metode de punte

Metode de protecție : metode de protecție pasivă, protecție activă

Probe de evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametrii circuitelor de telecomunicații, tipurile de deranjamente așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să măsoare cu metode și mijloace specifice parametrii circuitelor de telecomunicații așa cum se specifica în criteriul de performanță (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze metodele de protecție împotriva electrocoroziunii așa cum se specifică în criteriul de performanță (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de nivele și a unităților de măsură
 - (b) Precizarea metodelor de măsurare specifice
 - (c) Utilizarea aparatelor de măsură pentru nivele
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță :

Nivele : nivelul absolut (de tensiune, de putere), nivel relativ(de tensiune, de putere).

Unități de măsură: neperul (Np), decibelul (dB)

Metode de măsurare : măsurări în nivel, măsurări în terminal, măsurarea zgomotelor electrice

Aparate de măsură : indicatoare de nivel (de bandă largă, selective, combinate)

Probe de evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de nivele și unitățile de măsură, metodele de măsurare specifice așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să utilizeze aparatele de măsură pentru nivele așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea parametrului specific căilor de telecomunicații
 - (b) Precizarea metodelor de măsurare a parametrilor
 - (c) Utilizarea aparatelor de măsură
-

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|----------------------|--|
| Parametrii: | defazajul, distorsiunile, frecvența, banda de frecvență, nivele și impedanțe nominale, caracteristica de amplitudine, diafonia, zgomotul. |
| Metode de măsurare : | defazaje și distorsiuni : metoda osciloscopului, metoda elipsei, metoda detectorului sensibil de fază frecvență : punți, metode de rezonanță, metode de comparație caracteristica de amplitudine : două atenuatoare introduse la intrarea respectiv ieșirea căii |
| Aparate de măsură : | zgomot : măsurarea puterii psfometrice pe impedanță cunoscută defazaje și distorsiuni : osciloscopul cu două canale, fazmetre numerice, generator de semnal, circuit de defazare frecvență : puntea Wien-Robinson, osciloscopul catodic, frecventmetrul numeric caracteristica de amplitudine : atenuatoare variabile zgomot : psfometru |

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametrii specifici căilor de telecomunicații, metodele de măsură, și să utilizeze aparate de măsură cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 21.5

Evaluează calitativ sistemele PCM și sistemele pentru transmisii de date

Criterii de performanță:

- (a) Precizarea parametrilor specifici sistemelor PCM și sistemelor pentru transmisii de date
- (b) Precizarea metodele de măsurare specifice sistemelor PCM
- (c) Utilizarea aparatele de măsură specifice sistemelor PCM și sistemelor pentru transmisii de date

Condiții de aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Parametrii:

parametrii analogici : zgomotul de cuantizare, câștigul căii, diafonia dintre căi, distorsiunile, deviația de frecvență, amplitudinea parametrilor digitali : rata erorilor digitale, amplitudinea jiterului, parametrii de funcționare ai generatorului

Metode de măsurare :

măsurări ale performanțelor canalelor PCM la frecvențe joase (măsurarea distorsiunii totale cu un semnal de zgomot, cu semnal sinusoidal, măsurarea capacității de încărcare cu ajutorul comparatorului de cod , măsurarea nivelului relativ la ieșire, măsurarea ratei erorilor prin comparație, prin violare de cod, prin monitorizarea cuvântului de sincronizare, diagrama ochiului)

Aparate de măsură :

osciloscop, aparatul OMS-100, aparatele PF-8si PFJ-8 – analizoare, aparate cu măsurare automată, aparate pentru transmisii de date.

Probe de evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametrii specifici sistemelor PCM și sistemelor pentru transmisiilor de date , să precizeze metodele de măsură specifice , și să utilizeze aparate de măsură, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

22. ECHIPAMENTE DE RADIOCOMUNICAȚII

Nivel: 3+

Valoare credit: 1.0

Competențe:

22.1 Analizează undele radio și sistemele radiante

22.2 Analizează funcțional echipamentele de radiodifuziune și televiziune

22.3. Analizează tehnicile utilizate în radiocomunicațiile mobile

Competența 22.1Analizează undele radio și sistemele radiante.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea condițiilor de propagare a undelor radio după gamele de undă.
 - (b) Precizarea părților componente ale sistemelor radiante după funcționalitatea lor și a tipurilor de antene.
 - (c) Precizarea parametrilor specifici antenelor.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Game de undă: lungi, medii, scurte, ultrascurte

Părți componente ale sistemelor radiante: antenă, linie de alimentare, stâlpi, sisteme de semnalizare

Tipuri de antene: emisie, recepție, parabolice

Parametri specifici antenelor: bandă de trecere, lungime de undă proprie, înălțime efectivă, coeficient de directivitate, randament

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze condițiile de propagare a undelor radio, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate

Probe scrise, orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze structura sistemelor radiante, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze parametri antenelor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 22.2Analizează funcțional echipamentele de radiodifuziune și televiziune

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de emițătoare și receptoare de radiodifuziune și televiziune după tipul de modulație.
 - (b) Precizarea tipurilor de semnale utilizate în televiziunea color.
 - (c) Identificarea circuitelor specifice emițătoarelor și receptoarelor de radiodifuziune și televiziune, pe schemele bloc
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de emițătoare: cu modulație în amplitudine, cu modulație în frecvență

Tipuri de semnale: luminanță, crominanță, semnal videocomplex color, prelucrarea digitală a semnalelor video

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de sisteme de radiocomunicații, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de semnale din TVC, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice circuitele specifice emițătoarelor și receptoarelor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 22.3

Analizează tehnicile utilizate în radiocomunicațiile mobile și prin satelit

Criterii de Performanță:

- (a) Explicarea conceptului celular de utilizare multiplă a frecvențelor în sistemele GSM.
 - (b) Identificarea subsistemelor GSM pe schema bloc.
 - (c) Precizarea protocoalelor utilizate în GSM.
 - (d) Precizează rolul elementelor schemei bloc a echipamentului de pe satelit;
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Subsisteme GSM: stații de bază, stații de comutație mobile, subsisteme de rețea

Protocoale: de date, de semnalizare, de gestionare

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice conceptul celular, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice subsistemele GSM, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze protocoalele GSM, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

23. TEHNICI ȘI SISTEME DE COMUTAȚIE

Nivel: 3+

Valoare credit: 2.0

Competențe:

23.1 Analizează unitățile funcționale ale unui sistem de comutație

23.2 Explică tehnicile de comutație spațiale și temporale

23.3 Analizează principiile comenzii în sistemele de comutație

23.4 Analizează principiile semnalizării specifice sistemelor de comutație

Competența 23.1Analizează unitățile funcționale ale unui sistem de comutație

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea și precizarea rolului funcțional al unităților componente din schema bloc a unui sistem de comutație.
 - (b) Precizarea tipurilor de legături care se pot stabili prin sistemul de comutație.
 - (c) Explicarea etapelor de tratare a unui apel în sistemul de comutație.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Unități componente: interfață cu mediul telefonic, câmp de comutație, unitate de comandă și de semnalizare.

Tipuri de legături: locale, distante

Etapile de tratare a apelului: preselectie, recepție cifre, selecție, semnalizare, convorbire.

Probe de Evaluare

Probe scrise, orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice și să precizeze rolul unităților componente ale sistemului de comutație, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de legături realizate de sistemul de comutație, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise, orale prin care elevul demonstrează că este capabil să explice etapele prelucrării apelului, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 23.2Explică tehnicile de comutație spațiale și temporale.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de câmpuri de comutație, după tipul semnalelor și tehnica de comutare.
 - (b) Explicarea principiilor de funcționare a comutatorului temporal și spațial după modul de transfer a informațiilor.
 - (c) Precizarea modalităților de extindere a capacității comutatoarelor digitale
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de semnale: analogice, digitale

Tehnici de comutație: temporale, spațiale

Modalități de extindere

a capacității comutatoarelor: structuri cu o treaptă, cu două trepte, cu trei trepte (CLOSS)

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de câmpuri de comutație, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice funcționarea comutatoarelor, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze modalitățile de extindere a capacității comutatoarelor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 23.3Analizează principiile comenzii în sistemele de comutație

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea funcțiilor realizate de unitatea de comandă.
 - (b) Analizarea structurii și principiilor funcționale ale unității de comandă
 - (c) Executarea operațiilor de programare a centralelor de abonat în funcție de facilitățile oferite și solicitările beneficiarilor
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Funcțiile unității de comandă:

de tratare a apelului, de exploatare și întreținere echipament

Principii de comandă:

centralizată, distribuită

Facilități oferite de centralele de abonat:

autorizare/restricție trunchiuri, transfer apel, recepție apel extern, serviciul de noapte, apel selectiv, robot telefonic

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze funcțiile unității de comandă, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze structura și principiile comenzii, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe practice și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să efectueze operații de programare a centralelor de abonat, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 23.4Analizează principiile semnalizării specifice sistemelor de comutație

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de semnalizări telefonice funcție de tipul apelului
 - (b) Analizarea procedurilor de semnalizare conform recomandărilor CCITT
 - (c) Analizarea particularităților semnalizării pe canal semafor.
 - (d) Identificarea echipamentelor necesare semnalizării
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de semnalizări : de abonat, între centrale telefonice

Tipuri de apeluri : locale, distante

Proceduri de semnalizare: coduri de semnalizare, ciclul de semnalizare

Echipamente necesare semnalizării: auxiliare de semnalizare (transmițător, receptor), terminal numeric de semnalizare

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de semnalizări telefonice, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze procedurile de semnalizare, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze particularitățile semnalizării pe canal semafor, așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice echipamentele necesare semnalizării, așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate

Titlul Unității: **24. TEHNICI ȘI SISTEME DE TRANSMISIUNI**

Nivel: **3+**

Valoare Credit: 2.0

Competențe:

24.1 Analizează tehnicile de transmisie

24.2 Analizează sistemele de transmisiuni PCM

24.3 Analizează sistemele de transmisiuni pe fibră optică

Competența 24.1Analizează tehnicile de transmisie

Criterii de Performanță:

- (a) Analizarea tipurilor de modulație pentru semnalele analogice și digitale
 - (b) Precizarea tehnicilor de multiplexare pentru semnalele digitale
 - (c) Prelucrarea semnalelor digitale folosind codurile de linie
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de modulație: în amplitudine, în frecvență, în fază, PCM

Tehnici de multiplexare: în frecvență, în timp

Coduri de linie: AMI, HDB3, CMI, 4B3T

Probe de Evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice tipurile de modulație pentru semnale analogice așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice tehnicile de multiplexare pentru semnalele digitale așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să utilizeze codurile de linie pentru prelucrarea semnalelor digitale așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea ierarhiilor PCM conform recomandărilor CCITT
 - (b) Identificarea pe schema bloc a unităților funcționale ale sistemului PCM 30
 - (c) Explicarea modului de funcționare a sistemului PCM30
 - (d) Analizarea ierarhiilor digitale PCM
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Unități funcționale PCM 30: multiplexor, echipament terminal de linie, echipament de analizare, regenerator

Ierarhii digitale: PDH, SDH.

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze structura cadrului PCM așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice unitățile funcționale ale sistemului PCM30 așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să explice funcționarea unui sistem PCM așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să analizeze ierarhiile digitale PCM așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 24.3

Analizează sistemele de transmisiuni pe fibră optică

Criterii de Performanță:

- (a) Explicarea fenomenelor optice ale transmisiei energiei luminoase prin medii transparente.
- (b) Identificarea problemelor specifice cablurilor cu fibre optice.
- (c) Precizarea structurii de bază a unei legături pe fibra optică

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:Fenomenele de bază
ale opticii:

reflexia, refracția. reflexia totală

Problemele specifice
cablurilor optice:structura fibrei optice, variante de fibre optice, .
conectică/ joncționare cabluri, atenuări parțialeStructura de bază a
unei legături
pe fibra optică :

emițători optici, receptori optici, regeneratoare optice

Probe de Evaluare

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să explice fenomenelor optice așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice problemele specifice cablurilor cu fibre optice așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise și orale prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze structura de bază a unei legături pe fibra optică așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

**25. EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA
REȚELELOR DE TELECOMUNICAȚII**

Nivel: 3+

Valoare Credit: 1.0

Competențe:

25.1 Execută lucrările specifice rețelei

25.2 Măsoară parametri funcționali ai rețelei

25.3 Diagnostichează starea tehnică a rețelei de comunicații

Titlul Unității:

25. EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA REȚELOR DE TELECOMUNICAȚII

Competența 25.1

Execută lucrările specifice rețelei

Criterii de Performanță:

- (a) Pozarea suporturilor de comunicație conform tehnologiei adecvate tipului de rețea
 - (b) Montarea accesoriilor specifice tipului de suport
 - (c) Instalarea terminalelor în rețea
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Suporturi de comunicații: cabluri telefonice simetrice, coaxiale, de tip twisted pair, cu fibră optică

Tipuri de rețele: telefonice, de calculatoare, de cablu tv

Accesorii: cleme pentru cabluri, reglete de conexiune, conectori, mufe, inele de prindere, dibluri, holtzuruburi, pat de cablu, cutii terminale, cutii de distribuție

Terminale: aparate telefonice, faxuri, copiatoare, calculatoare, receptoare tv.

Probe de Evaluare

Probe orale, probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să execute pozarea suporturilor de comunicație, așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să execute montarea accesoriilor la cabluri, așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să execute lucrări de instalare a terminalelor rețelei așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Domeniul : Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea : Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Competența 25.2Măsoară parametrii funcționali ai rețelei

Criterii de Performanță:

- (a) Stabilirea metodei de măsurare adecvată parametrului de măsurat
 - (b) Alegerea aparatelor de măsură conform metodei de măsurare și parametrilor de măsurat
 - (c) Realizarea montajului de măsurare conform specificațiilor tehnice
 - (d) Efectuarea măsurării parametrilor din rețea
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|---------------------|---|
| Parametri: | Rezistența circuitului, capacitatea, impedanța, atenuarea, banda de frecvență, nivelul de transmisie. |
| Metode de măsurare: | Metoda punților de măsură, metoda de măsurare a diafoniei, metode de măsurare a nivelului de transmisie |
| Aparate specifice: | Punți RLC, megohmmetru, indicator de nivel, frecvențmetru |

Probe de Evaluare

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să stabilească metoda de măsurare adecvată așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să selecteze aparatele de măsură necesare așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze montajul și să efectueze măsurarea așa cum s-a precizat în criteriile (c) și (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 25.3Diagnostichează starea tehnică a rețelei de comunicații

Criterii de Performanță:

- (a) Identificarea tipului de deranjament din rețea utilizând metode specifice domeniului
 - (b) Localizarea deranjamentului folosind metode și mijloace de măsurare adecvate
 - (c) Remedierea deranjamentului respectând tehnologiile specifice.
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

| | |
|--|--|
| Tipuri de deranjamente: | deteriorarea izolației și mantalei, întreruperea conductoarelor în cablu, diafonie, scurtcircuit, fir la pământ, protectoare defecte |
| Metode de localizare: | de punte, prin impulsuri, cu analizorul de rețea |
| Mijloace de măsurare: | punți RLC, megohmmetru, indicator de nivel, frecvențmetru, analizor de rețea |
| Tehnologii de remediere a deranjamentelor: | specifice utilizând materiale, SDV, AMC, documentație tehnică, amenajarea spațiului de lucru |

Probe de Evaluare

Probe orale și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice tipul de deranjament așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să localizeze deranjamentul prin metode adecvate așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, practice prin care elevul demonstrează că este capabil să remedieze deranjamentul respectând tehnologiile specifice așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității:

26. TRANSMISII DE DATE

Nivel: 3+

Valoare Credit: 1.0

Competențe:

26.1 Analizează transmisiunile în banda de bază și codurile de reprezentare a informației în transmisiile de date.

26.2 Precizează structura rețelei de transmisiuni de date.

26.3 Identifică echipamentele și sistemele pentru transmisiile de date.

Competența 26.1

Analizează transmisiunile în banda de bază și codurile de reprezentare a informației în transmisiile de date.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de transmisiuni de date.
 - (b) Reprezentarea datelor prin impulsuri de curent constant
 - (c) Identificarea codurilor de reprezentare a informației
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Coduri de reprezentare
a informației:

Coduri uniforme și neuniforme, Codul ISO,
Coduri detectoare și corectoare de erori

Probe de Evaluare

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de transmisiuni de date așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să reprezinte simbolurilor binare prin impulsuri de current așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice codurile de reprezentare a informației așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 26.2Precizează structura rețelei de transmisiuni de date

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de suporturi pentru transmisiunile de date
 - (b) Identificarea modului de organizare a unei rețele pentru transmisiuni de date.
 - (c) Precizarea tipurilor de rețele de date și tipurilor de legături
-

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Tipuri de rețele de date : comutată, specializată sau privată , de terminale, rețele de date locale

Tipuri de legături: punct la punct, multipunct, tandem, semiduplex, duplex.

Suporturi pentru transmisiunile de date: circuite telefonice, fibră optică.

Probe de Evaluare

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de suporturi pentru transmisiunile de date așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice modul de organizare a unei rețele pentru transmisiuni de date așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de rețele de date și de legături așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 26.3Identifică echipamentele și sistemele pentru transmisii de date.

Criterii de Performanță:

- (a) Precizarea tipurilor de echipamente pentru transmisii de date
- (b) Identificarea subansamblurilor funcționale, pe schema bloc a echipamentelor pentru transmisii de date
- (c) Precizarea modului de funcționare a echipamentelor pentru transmisii de date
- (d) Realizarea de măsurări și reglaje asupra echipamentelor pentru transmisii de date

Condiții de Aplicabilitate a Criteriilor de Performanță:

Echipamente pentru transmisii de date: modemuri, multiplexoare, interfețe

Măsurări pe echipamente: măsurări cu interfața de circuit serială, măsurări în buclă de interfață și de linie, măsurători și reglaje asupra aparatului telefax.

Probe de Evaluare

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze tipurile de echipamente pentru transmisii de date așa cum s-a precizat în criteriul (a) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice subansamblurile funcționale ale echipamentelor pentru transmisii de date așa cum s-a precizat în criteriul (b) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să precizeze modul de funcționare a echipamentelor pentru transmisii de date așa cum s-a precizat în criteriul (c) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, probe practice prin care elevul demonstrează că este capabil să realizeze măsurări și reglaje asupra echipamentelor pentru transmisii de date așa cum s-a precizat în criteriul (d) de performanță, cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate