

MINISTERUL EDUCAȚIEI CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. la OMECI nr. din 2009

**STANDARD DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ**

NIVEL 3 avansat

**Învățământ postliceal
Școala postliceală**

Domeniul: INFORMATICĂ

Calificarea: ANALIST PROGRAMATOR

2009



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTEȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



FONDUL SOCIAL EUROPEAN
POS DRU
2007-2013



INSTRUMENTE STRUCTURALE
2007-2013



MINISTERUL EDUCAȚIEI,
CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
OIPOSDRU



MINISTERUL EDUCAȚIEI,
CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
CNDIPT

AUTORI:

Mariana Violeta CIOBANU **Profesor, Colegiul Tehnic Media, București**
Ionel CIOBANU **Inginer sistem, Colegiul Tehnic Media, București**
Adina BORZĂ **Profesor, Colegiul Tehnic Matei Corvin, Hunedoara**
Sorin IONIȚESCU

Consultanță CNDIPT:

Angela Popescu – expert curriculum, CNDIPT

Acest material a fost elaborat în cadrul proiectului *Învățământul profesional și tehnic în domeniul TIC*, proiect cofinanțat din Fondul Social European în cadrul POS DRU 2007-2013.

LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚĂ

COMPETENȚELE CHEIE- NIVELUL 3avansat (6 credite)

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

COMPETENȚELE TEHNICE SPECIALIZATE – NIVELUL 3avansat (19 credite)

5. Utilizarea tehnicii de calcul și facilităților rețelelor de calculatoare
6. Proiectarea algoritmilor
7. Codificarea algoritmilor în limbaj de programare
8. Programarea modulară
9. Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare.
10. Utilizarea programării orientată obiect
11. Conceperea produselor multimedia
12. Crearea site-urilor Web.
13. Utilizarea bazelor de date.
14. Modelarea sistemelor informatice.
15. Proiectarea sistemelor informatice.
16. Implementarea sistemelor informatice.

Competențe cheie			
Nr. crt.	Unitatea de competență	Competențe	Nr. credite
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
Competențe specializate			
5.	Utilizarea tehnicii de calcul și a facilităților rețelelor de calculatoare.	1. Folosește resursele hardware și software. 2. Partajează resurse în cadrul unei rețele locale de calculatoare. 3. Reprezintă datele în memoria internă.	1.0
6.	Proiectarea algoritmilor.	1. Elaborează specificațiile problemei. 2. Reprezintă formal și grafic algoritmi de rezolvare a problemelor. 3. Verifică corectitudinea algoritmilor.	1.0
7.	Codificarea algoritmilor în limbaj de programare.	1. Se familiarizează cu elementele de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat. 2. Lucrează cu elemente de bază ale limbajului de programare. 3. Folosește structurile de bază ale limbajului de programare. 4. Implementează tipurile structurate de date în rezolvarea problemelor.	1.5
8.	Programarea modulară	1. Lucrează cu subprograme.	1.5

		<ul style="list-style-type: none"> 2. Implementează structuri de date dinamice. 3. Utilizează colecții de date și elemente predefinite din bibliotecile limbajului. 	
9.	Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Aplică principiile recursivității și iterativității în rezolvarea problemelor. 2. Utilizează tehnicile clasice de programare. 3. Implementează algoritmi de sortare și căutare. 4. Optimizează algoritmi de rezolvare a problemelor. 	2.0
10.	Utilizarea programării orientată obiect	<ul style="list-style-type: none"> 1. Definiște conceptele POO. 2. Utilizează concepte POO pentru abstractizarea și prelucrarea datelor. 3. Descrie clase obiecte și relații dintre acestea utilizând limbajul unificat de modelare (UML). 4. Programează aplicații folosind paradigma POO. 	2.0
11.	Conceperea produselor multimedia	<ul style="list-style-type: none"> 1. Utilizează software specific în procesarea textului. 2. Prelucreează imagini pentru produsele multimedia. 3. Prelucreează secvențe audio-video pentru realizarea produselor multimedia. 4. Creează conținut interactiv pentru produsele multimedia. 5. Integrează text, imagine, sunet și animație. 	2.0
12.	Crearea site-urilor Web.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Utilizează reurse Web și tehnologii pentru realizarea site-urilor Web 2. Formatează elementele de conținut ale site-ului cu ajutorul software-ului specific. 3. Realizează publicarea site-ului Web creat. 	1.5
13.	Utilizarea bazelor de date.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Proiectează structura unei baze de date. 2. Interoghează baze de date. 3. Administrează baze de date. 	1.0
14.	Modelarea sistemelor informatice.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Caracterizează diferite tipuri de sisteme informatice. 2. Utilizează metodologii de realizare a sistemelor informatice 3. Utilizează instrumente pentru modelarea sistemelor informatice 	1.5
15.	Proiectarea sistemelor informatice.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Planifică arhitectura sistemelor informatice 2. Organizează datele din sistemele informatice 3. Proiectează interfețele sistemelor informatice 4. Specifică programele aferente sistemului informatic. 	2.0
16.	Implementarea sistemelor informatice.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Coordonează proiecte informatice. 2. Întocmește documentație pentru sistemele informatice. 3. Realizează sistemul informatic. 4. Asigură mentenanță sistemelor informatice 	2.0

Titlul Unității¹: **1. COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ**

Nivel: **3 avansat ²**

Valoare Credit: **2.0**

Competențe:

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

¹ Prezenta Unitate de competență a fost elaborată în conformitate cu **Manualul de scriere a unităților de competență**, aprobat prin O.M.Ed.C. nr. 3974 din 27.04.2005

² În urma achiziționării Unității de competență "COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ (NIVEL 3+)", candidații vor deține competențe de comunicare **în contexte profesionale, cu folosirea de elemente de limbaj specializat**, la un nivel echivalent cu nivelul B2+ din Cadrul Comun de Referință European (cf. http://culture2.coe.int/portofolio/documents_intro/common_framework.html , p. 35), în conformitate cu prevederile din **Implementation of "Education & Training 2010" programme**, Working group on Basic skills, foreign language teaching and entrepreneurship; Report November 2003, Annex 2, nota 24, p.49

Titlul unității:**1. COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ**

Competența 1:

Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative.

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 implicat, 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:

- 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);
 - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • informații factuale, inclusiv numerice, privind specificații de procese, produse și servicii; opinii, puncte de vedere, atitudini (pro, contra, neutră), priorități.
Limbaaj:	limbaaj și structuri familiare și mai puțin familiare, în registre sociale și profesionale uzuale <ul style="list-style-type: none"> • 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:	<ul style="list-style-type: none"> • întrebări, intonație, limbaaj 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 implicit, 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.

Titlul unității:**1. COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ**

Competența 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) Transferul de informații din texte de specialitate în diverse forme de prezentare
 - (e) 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:

Contexte	<ul style="list-style-type: none">• 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: <ul style="list-style-type: none">• 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:	<ul style="list-style-type: none">• 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • date privind: materii prime, materiale și produse finite, operații și procese tehnologice
Materiale de referință:	<ul style="list-style-type: none"> • dicționare; • diagrame și alte materiale vizuale; • instrucțiuni, manuale tehnice, prospecte, baze de date, pagini Internet.
Forme de prezentare:	<ul style="list-style-type: none"> • tabele, grafice, scheme; • prezentări • notițe.
Moduri de acțiune:	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 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 (e) 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.

Competența 3: Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii sarcinilor 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 deficiențe de pronunție și / sau intonație, de gramatică, și / sau de registru
-

Condiții de aplicabilitate:

- | | |
|---|--|
| Tipuri de informații: | <p>Conversații și prezentări de lungimi variate, care conțin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • informații factuale (inclusiv numerice), idei, opinii; • instrucțiuni, explicații, detalii de operare, sfaturi; • descrieri și specificații de obiecte, procese, operații. |
| Tipuri de discurs: | <ul style="list-style-type: none"> • Discuții profesionale formale și informale; • Prezentări; • Scurte rapoarte profesionale. |
| Contexte: | <ul style="list-style-type: none"> • 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: | <ul style="list-style-type: none"> • Rapoarte (relatări de evenimente, întâlniri); • Demonstrații operaționale; • Prezentări detaliate de procese / produse / servicii. |
| Materiale suport pentru prezentări (dacă / când e | <ul style="list-style-type: none"> • notițe, plan de prezentare, documente, fișe de lucru; • imagini, grafice, scheme, folii, planșe, obiecte (mostre), modele; |

necesar)

Limbaaj:

- fluent, la viteză normală, în diverse registre;
- 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 4:

Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii sarcinilor de serviciu.

Criterii de performanță:

- (a) Completarea de documente și formulare profesionale specifice sarcinilor de serviciu ale locului de muncă
 - (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:

- 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
- organizarea locului de muncă;

specifice:	<ul style="list-style-type: none"> • operații, activități și procese de producție; • calitatea serviciilor / produselor.
Contexte:	<ul style="list-style-type: none"> • Contexte profesionale, situații specifice în organizație, la locul de muncă; • Contexte sociale care au legătură cu profesia; • Contexte formale; • Contexte informale.
Materiale de referință:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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) Comunicarea telefonică adecvată, pe teme de interes profesional, în contexte legate de sarcini de serviciu
 - (c) Elaborarea de corespondență profesională în diverse formate și către diverși destinatari, în contexte legate de sarcini de serviciu
 - (d) Verificarea înțelegerii și solicitarea / oferirea de clarificări / explicații când informația nu este clar înțeleasă, în conversații directe și telefonice și în prezentări
 - (e) 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:

- 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).

Limbaj 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 (e) 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 (b) 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 (c) 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 (d) 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 (e) 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 criteriul de performanță (a) în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acestea, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.

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

În cazul corespondenței (e), 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 avansat

Valoare credit: 1.0

Competențe:

1. Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă.
2. Aplică tehnici de comunicare orală.
3. Realizează și prezintă un raport complex.

Titlul unității: **2. COMUNICARE PROFESIONALĂ**

Competența 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 (a), (b), (c) și (d) și condițiilor de aplicabilitate date.

Competența 2:Aplică 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 (a), (b), (c) și (d) și condițiilor de aplicabilitate date.

Titlul unității: 2. COMUNICARE PROFESIONALĂ

Competența 3: Realizează și prezintă un raport complex.

Criterii de performanță:

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

Condiții de aplicabilitate a c riteriilor 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 (a), (b) și (c) și condițiilor de aplicabilitate date.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 2.0

Competențe:

1. Identifică mediul de proiect.
2. Planifică proiectul.
3. Implementează proiectul.
4. Monitorizează proiectul.
5. Utilizează software specializat în managementul proiectelor.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Competența 1: Identifică mediul de proiect.

Criterii de performanță:

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

Condiții de aplicabilitate:

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

Faze proiect: concepție, planificare, realizare, încheiere.

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

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să motiveze 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.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Competența 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:

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.

Echipe 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 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.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Competența 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:

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

Documentatie 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 că este capabil să lanseze proiectul, conform criteriului (a) de performanță și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează 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 criteriilor de performanță (d) și condițiilor de aplicabilitate.

Titlul unității: 3. MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Competența 4: Monitorizează proiectul

Criterii de performanță:

- (a) Analizarea riscurilor în funcție 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:

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 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 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.

Criterii de performanță:

- (a) Planificarea proiectului utilizand aplicatii software specializate.
 - (b) Utilizarea aplicațiilor software specializate pentru reprezentarea proiectelor.
 - (c) Interpretarea rezultatelor obținute.
-

Condiții de aplicabilitate:

Aplicații software:	Programe de calcul tabelar, de planificare, de calcul simbolic și statistic
Rezultate:	grafice, schite, sabloane/rapoarte de prezentare, diagrame.

Probe de evaluare:

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să planifice proiectul utilizand aplicatii software specializate, conform criteriului de performanță (a) și condițiilor de aplicabilitate.

Probe orale/scrise și practice prin care elevul demonstrează că este capabil să utilizeze aplicațiile software specializate pentru reprezentarea proiectelor, conform criteriului de performanță (b) și condițiilor de aplicabilitate.

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

Titlul unității:	4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII
Nivel:	3 avansat
Valoare credit:	1.0

Competențe:

1. Precizează principiile de management al calității.
2. Efectuează controlul statistic.
3. Acționează pentru mentinerea sistemului de asigurarea calității.
4. Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității.

Titlul unității:

4. MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Competența 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:

Principiile managementului calității: orientarea către client, leadership, implicarea personalului, abordarea procesuală, 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 definescă 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 noțiunilor legate de controlul statistic.
 - (b) Indicarea și aplicarea etapelor controlului statistic.
 - (c) Adoptarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic.
-

Condiții de aplicabilitate:

Noțiuni legate de controlul 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 noțiunile legate de controlul 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 adopte măsurile care se impun în urma efectuării controlului statistic, conform criteriului de performanță (c), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate

Competența 3:Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea cerintelor 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:

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

Probe de evaluare:

Probe orale/ scrise prin care elevul demonstrează că este capabil să identifice cerintele 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 că este capabil să evalueze factorii care afectează costurile calitatii conform criteriului de performanță (c), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Competența 4:Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității

Criterii de performanță:

- (a) Definirea conceptului de îmbunătățire continuă a calității
 - (b) Utilizarea Ghidului pentru îmbunătățire a calității
 - (c) Stabilirea strategiilor de îmbunătățire a calității
 - (d) Aplicarea instrumentelor de îmbunătățire a calitatii
-

Condiții de aplicabilitate :

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 calitatii:	instrumente ajutatoare (brainstorming, stratificare, metoda întrebărilor), instrumentele calitatii (grafice, diagrame, histrograme, 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 calitatii conform criteriului de performanță (c) și (d), în concordanță cu condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL ȘI A FACILITĂȚILOR
REȚELELOR DE CALCULATOARE

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 1.0

Competențe:

1. Folosește resursele hardware și software.
2. Partajează resurse în cadrul unei rețele locale de calculatoare.
3. Reprezintă datele în memoria internă.

Titlul unității: UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL ȘI A FACILITĂȚILOR REȚELELOR DE CALCULATOARE

Competența 1: Folosește resursele hardware și software.

Criterii de performanță:

- (a) Conectarea diferitelor tipuri de echipamente hardware.
 - (b) Configurarea software a echipamentelor.
 - (c) Instalarea și utilizarea resurselor software.
 - (d) Întreținerea sistemului de calcul și perifericelor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Conectare:	serial, USB, paralel, infrared, SCSI (Small Computer System Interface), IEEE 1394 (Firewire), standard video (NTSC, PAL), conexiune rețea, PS/2, IDE, EIDE, Bluetooth, HDMI, RCA
Echipamente hardware:	componente din unitatea centrală a unui PC, imprimantă, scanner, multifuncțională, camere digitale, aparate foto digitale, tastatură, mouse, monitor, video-proiector, suporturi pentru stocare a datelor (HDD, FDD, CD-ROM, DVD-ROM, Memory Stick, SSD, Blu-ray, carduri de memorie).
Resurse software specifice:	software de sistem, software utilitar (programe: antivirus, arhivare-dezarhivare, firewall, motoare de căutare, gestionare e-mail), drivere, software specializat.
Întreținere:	curățarea componentelor sistemului și a perifericelor, înlocuirea consumabilelor, respectarea condițiilor de utilizare a echipamentelor, respectarea normelor de protecție a muncii

Probe de evaluare :

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a conecta, configura și întreține sistemele de calcul și perifericele, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a), (b) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a instala și utiliza resursele software, așa cum se specifica în criteriul performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL ȘI A FACILITĂȚILOR REȚELELOR DE CALCULATOARE

Competența 2: Partajează resursele în cadrul unei rețele locale de calculatoare.

Criterii de performanță:

- (a) Conectarea unui sistem în rețea.
 - (b) Utilizarea facilităților de comunicare în rețea.
 - (c) Diagnosticarea și depanarea problemelor de comunicare în rețea.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Conectare :	instalare placă de rețea, modem, cablu de date, hub, switch.
Facilități de comunicare:	partajarea resurselor hardware și software, transfer de fișiere, poșta electronică, chat, forum, blog.
Probleme de comunicare:	întreruperea conexiunii, componente de rețea defecte, restricționarea hardware și software a accesului la resurse

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a conecta un sistem în rețea și de a utiliza facilitățile de comunicare în rețea, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a diagnostica și depana problemele de comunicare în rețea, așa cum se specifică în criteriul performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL ȘI A FACILITĂȚILOR REȚELELOR DE CALCULATOARE

Competența 3: Reprezintă datele în memoria internă.

Criterii de performanță:

- (a) Structurarea și utilizarea memoriei.
 - (b) Reprezentarea internă a datelor de diferite categorii.
 - (c) Prelucrarea datelor și instrucțiunilor de către unitatea centrală.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Structurarea memoriei:	unități de măsură pentru memorie, zona de memorie, octet inferior (cel mai puțin semnificativ), octet superior (mai semnificativ)
Utilizare memoriei:	viteză de acces, capacitate, alocarea și eliberarea memoriei, structura ierarhică a memoriei
Categorii de date :	alfanumerice, numerice, logice
Reprezentarea :	în virgulă fixă, în virgulă mobilă cu simplă sau dublă precizie, codul ASCII.
Prelucrarea :	operații aritmetice și logice, operații aritmetice/transformări cu numere în diverse baze de numeratie (binară, octală, zecimală, hexazecimală), operații de intrare / ieșire.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a structura și utiliza memoriei, de a reprezenta inter datele de diferite categorii, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a prezenta modul cum unitatea centrală prelucrează datele și instrucțiunile, așa cum se specifică în criteriul performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 1: Elaborează specificațiile problemei.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea structurilor de date statice pentru codificarea informației.
 - (b) Utilizarea structurilor de date dinamice pentru codificarea informației.
 - (c) Utilizarea elementelor specifice algoritmilor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Structuri statice : articol, tablou (vector, matrice), mulțime.

Structuri dinamice : liste (simplu și dublu înlănțuite), stive, cozi, arbori, grafuri

Elemente specifice algoritmilor : dată, tip de date, variabilă, constantă, operatori, expresii, identificatori, comentarii, operații.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza structurile de date statice și dinamice, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise, orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza elementele specifice algoritmilor, așa cum se specifică în criteriul performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: PROIECTAREA ALGORITMILOR

Competența 2: Reprezintă formal și grafic algoritmi de rezolvare a problemelor.

Criterii de performanță:

- (a) Evidențierea caracteristicilor algoritmilor.
 - (b) Reprezentarea algoritmilor cu scheme logice.
 - (c) Reprezentarea algoritmilor în pseudocod.
 - (d) Utilizarea structurilor fundamentale ale programării în reprezentarea algoritmi.
 - (e) Structurarea și proiectarea algoritmilor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Caracteristicile algoritmilor :	generalitate, determinare (claritate), finititudine, corectitudine.
Scheme logice :	bloc de start/stop, bloc de scriere/citire, bloc de decizie, bloc de atribuire.
Pseudocod :	cuvinte cheie, instrucțiuni (început, sfârșit, intrare/ieșire, atribuire, decizie, selecție, repetitive), declarații de variabile, proceduri/funcții.
Structuri fundamentale :	structura liniară, structurile repetitive (cu test final, cu test inițial, cu număr cunoscut de pași), structura alternativă.
Structurare :	teorema de structură Bom-Jacobini
Proiectare:	proiectarea top-down, bottom-up, proiectarea modulară, proiectare structurată.

Probe de evaluare :

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a evidenția caracteristicilor algoritmilor, de a reprezenta algoritmi utilizând schemele logice și limbajul pseudocod, de a utiliza structurile de bază ale programării și de a structura și programa algoritmi, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), (c), (d) și (e) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: PROIECTAREA ALGORITMILOR

Competența 3: Verifică corectitudinea algoritmilor.

Criterii de performanță:

- (a) Detectarea erorilor care pot să apară în reprezentarea algoritmilor.
 - (b) Verificarea corectitudinii algoritmilor.
 - (c) Analizarea algoritmilor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Erori :	erori în datele inițiale, erori de rotunjire, erori de metodă, erori reziduale, de sintaxă.
Corectitudine :	număr finit de pași (corectitudinea structurilor repetitive), definirea corectă a datelor, asigurarea valorilor pentru toate variabilele utilizate în operații.
Analizare :	necesar de memorie, timpul de execuție al algoritmului, optimalitatea algoritmului.

Probe de evaluare :

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a detecta erorile care pot apare în reprezentarea algoritmilor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a verifica corectitudinea și de a analiza algoritmi, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: **CODIFICAREA ALGORITMILOR ÎN LIMBAJ DE PROGRAMARE**

Nivel: **3 avansat**

Valoare credit: **1.5**

Competențe:

1. Se familiarizează cu elementele de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat.
2. Lucrează cu elemente de bază ale limbajului de programare.
3. Folosește structurile de bază ale limbajului de programare.
4. Implementează tipurile structurate de date în rezolvarea problemelor.

Competența 1: Se familiarizează cu elementele de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea elementelor de interfață ale mediului de dezvoltare integrat utilizat.
 - (b) Descrierea tipurilor de fișiere cu care lucrează mediului de dezvoltare integrat utilizat.
 - (c) Utilizarea opțiunilor de instalare ale mediului de dezvoltare integrat utilizat
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Elemente de interfață :	meniuri, bare de instrumente, ferestre, bare de navigare în cadrul proiectului.
Tipuri de fișiere :	fișiere pentru cod sursă, obiect, executabile, pentru descrierea datelor, pentru descrierea formularelor, pentru module de cod, rapoarte, pentru memorarea proiectelor.
Opțiuni de instalare :	inserare/eliminarea bibliotecii de clase/componente, instalare software suplimentar (compilatoare, interpretoare, instrumente pentru vizualizare, generatoare de documentații, instrumente pentru arhive), interfețe pentru acces la baze de date, organizare resurse.

Probe de evaluare :

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a descrie elementele de interfață și de a descrie tipuri de fișiere cu care lucrează mediul de programare utilizat, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza opțiunile de instalare ale mediului utilizat, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 2: Lucrează cu elementele de bază ale limbajului de programare.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea noțiunilor de bază ale limbajelor de programare.
 - (b) Codificarea datelor utilizând tipuri simple de date.
 - (c) Utilizarea datelor și operatorilor în scrierea expresiilor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Noțiunilor de bază:	identificatori, separatori, comentarii, caractere speciale, cuvinte cheie, variabile (declarare, utilizare), constante (declarare, utilizare), citire/scriere, structura unui program, includeri de fișiere (header, biblioteci de funcții, directive de compilare/ interpretare).
Tipuri simple de date:	reale, întregi, caracter, boolean (sau echivalent).
Operatori :	aritmetici, logici, relaționali, definiți pe șiruri de caractere.
Expresii :	reale, întregi / naturale, logice.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a descrie noțiunile de bază ale limbajelor de programare și de a codifica datele, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a utiliza datele și operatorii în scrierea expresiilor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 3: Folosește structurile de bază ale limbajului de programare.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea structurilor de decizie și selecție în scrierea programelor.
 - (b) Utilizarea structurilor repetitive în scrierea programelor.
 - (c) Identificarea și rezolvarea erori/bug-uri din program.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Structuri de decizie :	cu o singură ramură, cu două ramuri, selecție multiplă (case / switch).
Structuri repetitive :	cu test inițial, cu test final, cu număr cunoscut de pași, structuri echivalente.
Erori/bug-uri :	corectarea greșelilor de sintaxă și de semantică, corectitudinea datelor (declarațiilor), corectitudinea atribuirilor, corectitudinea ciclurilor repetitive, declararea tuturor variabilelor utilizate.

Probe de evaluare:

Probe orale scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza structurile de decizie, selecție și repetitive, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a identifica și rezolva erorile / bug-urile din program, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 4: Implementează tipurile structurate de date în rezolvarea problemelor.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea tablourilor unidimensionale și bidimensionale.
 - (b) Utilizarea șirurilor de caractere.
 - (c) Utilizarea tipului articol.
 - (d) Utilizarea fișierelor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Tablou

unidimensional: definire tip vector, declararea variabilelor de tip vector, acces la componentele vectorului, operații specifice (citire, scriere, parcurgere, prelucrare componente, numărare elemente, afișare), utilitate (sortare, căutare, rearanjarea elementelor după anumite criterii), operații aritmetice cu vectori (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, produs vectorial).

Tablou

bidimensional : definire tip matrice, declararea variabilelor de tip matrice, acces la componentele tabloului, operații specifice, utilitate (reprezentarea grafurilor, relații, sisteme de ecuații).

Șiruri de caractere : definire tip șir, declarare variabilelor de tip șir de caractere, funcții/clase definite pe șiruri de caractere.

Tipul articol : definire tip articol, declarare variabilelor articol, acces la componentele variabilei, operații specifice fiecărei componente, utilitate (definirea stivelor, listelor, cozilor, arbori).

Fișiere : definire tip fișier, declararea variabilelor fișier, moduri de deschidere a fișierelor (citire, scriere, adăugare), accesul la datele din fișier (secvențial, direct), operații de intrare/ieșire

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza tipul tablourilor unidimensional și bidimensional, șirurile de caractere, tipurile articol și fișier așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), (c) și (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: PROGRAMAREA MODULARĂ

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 1.5

Competențe:

1. Lucrează cu subprograme.
2. Implementează structuri de date dinamice.
3. Utilizează colecții de date și elemente predefinite din bibliotecile limbajului.

Titlul unității: PROGRAMAREA MODULARĂ

Competența 1: Lucrează cu subprograme.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea structurii unui subprogram.
 - (b) Transmiterea datelor între subprograme.
 - (c) Apelarea subprogramelor.
 - (d) Modularizarea programelor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Structura subprogramelor : antet : nume, lista parametrilor, tipul parametrilor, tipul subprogramului (de tip funcție sau de tip procedură)
corp : declarații, instrucțiuni/prelucrări/apel subprogram.

Transmitere parametri : parametri (actuali, formali, corespondența), transmitere prin valoare, transmitere prin referință/adresă.

Apelare : utilizarea apelului în cadrul expresiilor, apel de tip instrucțiune, autoapelare (recursivitate).

Modularizarea programelor : variabile globale și locale, domeniul de vizibilitate, plasarea subprogramelor în cadrul programului.

Probe de evaluare :

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a descrie structura unui subprogram, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a transmite date între subprograme și de a apela subprogramele, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a modulariza programele, așa cum se specifică în criteriul de performanță (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 2: Implementează structuri de date dinamice.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea zonelor de alocare a memoriei.
 - (b) Implementarea și utilizarea listelor liniare în rezolvarea problemelor.
 - (c) Utilizarea stivelor și cozilor în rezolvarea problemelor.
 - (d) Implementarea și utilizarea grafurilor în rezolvarea problemelor.
 - (e) Implementarea și utilizarea arborilor în rezolvarea problemelor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Zone de alocare : segmentul de date, segmentul de stivă, heap, regiștri.

Liste liniare : lista simplu și dublu înălțuită, operații cu liste (crearea, adăugare, inserare, eliminare, parcurgere, prelucrare nod).

Stive/cozi : definire și memorare utilizând listele liniare, operații (adăugarea/ eliminarea unui nod)

Grafuri: definire, tipuri de grafuri (orientate, neorientate), adiacențe, grad (interior, exterior), lanț/drum, ciclu/circuit, subgraf, graf parțial, conexitate/tare conexitate, reprezentare (matrice de adiacență, liste de adiacență), parcurgere (în lățime, adâncime), clase de grafuri (complet, hamiltonian, eulerian)

Arbori: definire, tipuri de arbori (oarecare, arbore parțial, binari, căutare), reprezentare, parcurgere

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza zonele de memorie, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a implementa și utiliza listele liniare, stivele, cozile, grafurile și arborii în rezolvarea problemelor, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b), (c), (d) și (e) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: PROGRAMAREA MODULARĂ

Competența 3: Utilizează colecții de date și elemente predefinite din bibliotecile limbajului.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea funcțiilor/metodelor predefinite.
 - (b) Utilizarea funcțiilor/metode predefinite în cadrul programelor.
 - (c) Utilizarea colecțiilor de date.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Funcții/metode predefinite : funcții matematice, funcții pe șiruri de caractere, funcții pentru prelucrarea fluxurilor de date, funcții pentru grafică pe calculator.

Utilizare funcții/metode: includere fișiere/biblioteci în care sunt definite funcțiile, apelul/referirea funcțiilor conform definiției acestora și nivelului de acces.

Colecții de date: acces la colecții de date, utilizare în cadrul programelor.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a descrie și utiliza funcții/metode predefinite în cadrul programelor și colecții de date așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și(c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA METODELOR ȘI TEHNICILOR CLASICE DE PROGRAMARE

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 2.0

Competențe:

1. Aplică principiile recursivității și iterativității în rezolvarea problemelor.
2. Utilizează tehnicile clasice de programare.
3. Implementează algoritmi de sortare și căutare.
4. Optimizează algoritmi de rezolvare a problemelor.

Titlul unității: UTILIZAREA METODELOR ȘI TEHNICILOR CLASICE DE PROGRAMARE

Competența 1: Aplică principiile recursivității și iterativității în rezolvarea problemelor.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea elementele de recursivitate pentru o problemă dată.
 - (b) Elaborarea diferitelor tipuri de algoritmi recursivi.
 - (c) Eliminarea recursivității.
 - (d) Transformarea unui algoritm iterativ într-unul recursiv.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Elementele de recursivitate:	procesul care se repetă, autoapel, condiția de oprire
Tipuri de algoritmi recursivi :	algoritmi care implementează definiții recursive, algoritmi de traversare și inversare a unei structuri, algoritmi de divizare, algoritmi cu revenire.
Eliminare recursivitate:	necesitatea eliminării (viteză de execuție, limitarea memoriei), metode de eliminare (utilizarea stivei, găsirea unor formule matematice, utilizarea iterativității).
Transformare iterativ-recursiv:	avantaje/dezavantaje ale folosirii celor două paradigme (recursivitate, iterativitate)

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a identifica elementele recursivității pentru o problemă dată și de a elabora diferite tipuri de algoritmi recursivi, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a elimina recursivitatea și de a transforma un algoritm iterativ într-unul recursiv, așa cum se specifica în criteriul de performanță (c) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA METODELOR ȘI TEHNICILOR CLASICE DE PROGRAMARE

Competența 2: Utilizează tehnicile clasice de programare.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea tehnicii “divide et impera” în rezolvarea problemelor.
 - (b) Utilizarea tehnicii backtracking în rezolvarea problemelor.
 - (c) Utilizarea tehnicii Greedy în rezolvarea problemelor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Tehnica “divide et impera”: restricții de utilizare, schema generală a tehnicii, identificarea dimensiunii subproblemelor, identificarea modalității de împărțire în subprobleme, rezolvarea subproblemelor, identificarea modalității de combinare a rezultatelor subproblemelor

Tehnica backtracking: restricții de utilizare a tehnicii, schema generală backtracking, etapele de generare a soluțiilor, elementele care formează soluțiile, condițiile interne ale problemei, găsirea și afișarea soluțiilor

Tehnica Greedy: restricții de utilizare a tehnicii, schema generală greedy, selectarea elementelor care formează soluția, generarea și afișarea soluției

Probe de evaluare :

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza tehnicile “Divide et impera”, Backtracking și Greedy în rezolvarea problemelor, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA METODELOR ȘI TEHNICILOR CLASICE DE PROGRAMARE

Competența 3: Implementează algoritmi de sortare și căutare.

Criterii de performanță:

- (a) Cunoașterea algoritmilor de sortare și căutare.
 - (b) Utilizarea algoritmilor de sortare în rezolvarea problemelor, în funcție de criteriile de performanță.
 - (c) Utilizarea algoritmilor de căutare în rezolvarea problemelor, în funcție de criteriile de performanță.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Algoritmi de sortare: selecție, inserție, numărare, metoda interschimbare (bubblesort), sortare rapidă (quicksort), inserție cu pas variabil (shellsort), interclasare, asamblare (heapsort)

Algoritmi de căutare: secvențială, binară, interpolare

Criterii de performanță : complexitatea metodei, utilizarea memoriei și a altor resurse al calculatorului, metoda de implementare (recursivi sau nerecursivi).

Probe de evaluare :

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a cunoaște algoritmi de sortare și căutare, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a cunoaște algoritmi de sortare și căutare, de a utiliza algoritmi de sortare și căutare, în funcție de criteriile de performanță, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA METODELOR ȘI TEHNICILOR CLASICE DE PROGRAMARE

Competența 4: Utilizează metode de optimizare.

Criterii de performanță:

- (a) Calcularea complexității algoritmilor.
 - (b) Utilizarea programării dinamice în rezolvarea problemelor de optim.
 - (c) Analizarea unor tehnici/metode/algoritmi care nu conduc la soluții optime.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Complexitate: numărul de operații, viteza de execuție, lungimea (mărimea datelor), utilizarea memoriei, algoritmi polinomiali și exponențiali.

Programare dinamică: șir de decizii, principiu de optim, relații de recurență (scriere și rezolvarea lor), metoda înainte, metoda înapoi, metoda mixtă, metoda simplex.

Tehnici care nu conduc la soluții optime : Greedy, metode euristice.

Probe de evaluare:

Probe scrise, orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a calcula complexitatea algoritmilor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza programarea dinamică în rezolvarea problemelor de optim, așa cum se specifică în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe scrise, orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a analiza tehnici/metode/algoritmi care nu conduc la soluții optime, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA PROGRAMĂRII ORIENTATĂ OBIECT

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 2.0

Competențe:

1. Definește conceptele POO.
2. Utilizează conceptele POO pentru abstractizarea și prelucrarea datelor.
3. Descrie clase, obiecte și relațiile dintre acestea utilizând limbajul unificat de modelare (UML).
4. Programează aplicații folosind paradigma POO.

Titlul unității: UTILIZAREA PROGRAMĂRII ORIENTATĂ OBIECT

Competența 1: Definește conceptele POO.

Criterii de performanță:

- (a) Definirea conceptelor programării orientate obiect.
 - (b) Utilizarea operațiilor specifice claselor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Concepte POO : obiect (stare, comportament, identitate), clase (caracteristici, identitate), încapsulare, polimorfism, derivare, moștenire, metode (constructor, destructor, de regăsire, de actualizare).

Operații specifice : generalizare, specializare, moștenire, agregare, descompunere, derivare, instanțiere.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a defini conceptele POO, și operații specifice claselor, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA PROGRAMĂRII ORIENTATĂ OBIECT

Competența 2: Utilizează conceptele POO pentru abstractizarea și prelucrarea datelor.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea claselor în realizarea programelor.
 - (b) Definirea atributelor (datele) unei clase.
 - (c) Elaborarea metodelor/funcții membru și utilizarea acestora.
 - (d) Instanțierea claselor.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Clase :	domeniul de vizibilitate, modificatorii unei clase, clase derivate, interioare
Atribute :	declarare (modificator acces, tip, identificator) nivel de acces (public, privat, protejat), referire.
Metode :	- declarare (tip rezultat, identificator, parametri, corp), nivel de acces (public, protejat, privat), referire, - constructori, destructori.
Instanțiere:	declararea obiectelor, alocare de spațiu pentru obiecte, distrugere.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza clase în realizarea programelor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a defini atribute unei clase și de a elabora metodele/funcțiile unei clase, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a instanția clasele, așa cum se specifică în criteriul de performanță (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA PROGRAMĂRII ORIENTATĂ OBIECT

Competența 3: Descrie clase, obiecte și relații între acestea utilizând limbajul unificat de modelare (UML).

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea claselor.
 - (b) Descrierea obiectelor.
 - (c) Descrierea relațiilor de asociere dintre clase.
 - (d) Utilizarea componentelor UML pentru descrierea claselor și obiectelor.
 - (e) Utilizarea aplicațiilor software pentru modelarea claselor cu UML.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Clase :	natura, atribute (vizibilitate, initializare, proprietati), operatii cu clase
Obiecte :	identificare, apartenenta, relatii intre obiecte, stereotipuri, restrictii.
Asocieri:	denumire, multiplicitate (1 la 1, 1 la N,N la 1, N la M), tip (unară, binară, ternară), rol, atribut, ordonare, calificare
Componente UML :	diagrame, semne specifice
Aplicații software :	interfață, facilități oferite de aplicație

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a descrie clasele și obiectele, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza componentele UML și aplicațiile software pentru descrierea și modelarea claselor și obiectelor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c) (d) și (e), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA PROGRAMĂRII ORIENTATĂ OBIECT

Competența 4: Programează aplicații folosind paradigma POO.

Criterii de performanță:

- (a) Cunoașterea interfeței și facilităților oferite de către un mediu de dezvoltare integrat adecvat POO.
 - (b) Definirea claselor utilizând facilitățile limbajului de programare folosit.
 - (c) Crearea obiectelor utilizând facilitățile limbajului de programare folosit.
 - (d) Crearea aplicațiilor utilizând principiile POO.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Interfață :	meniuri, grafică, elemente de conținut
Facilități ale de dezvoltare integrat :	editor de cod sursă, unelte automate pentru compilare și execuție, subsistemul de depanare oferit de mediu de dezvoltare integrat, asistent editare cod sursă (code autocompletion), consolă oferită de program, librării de obiecte predefinite pentru construcția de interfețe grafice pentru aplicații
Definirea claselor :	urmărirea concordanței cu elementele obținute la modelare, moștenire, abstractizarea datelor, accesul la date și metode.
Obiecte :	utilizarea metodelor (constructori, destructori), instantierea obiectelor
Aplicații POO:	clase abstracte, interfețe, polimorfism, metode virtuale

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului defini clase, de a crea obiecte și aplicații utilizând facilitățile limbajelor de programare, așa cum se specifica în criteriul de performanță (a), (b), (c) și (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: **CONCEPEREA PRODUSELOR MULTIMEDIA**

Nivel: **3 avansat**

Valoare credit: **2.0**

Competențe:

1. Utilizează software specific în procesarea textului.
2. Prelucreează imagini pentru produsele multimedia.
3. Prelucreează secvențe audio-video pentru realizarea produselor multimedia.
4. Creează conținut interactiv pentru produsele multimedia.
5. Integrează text, imagine, sunet și animație.

Titlul unității: CONCEPEREA PRODUSELOR MULTIMEDIA

Competența 1: Utilizează software specific în procesarea textului.

Criterii de performanță:

- (a) Culegerea digitală a textului.
 - (b) Formatarea textului utilizând facilitățile aplicației software utilizată.
 - (c) Corectarea textului.
 - (d) Recunoașterea diferitelor formate de fișiere ce conțin materiale de tip text.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Culegerea textului :	familii de caractere, corp de literă, stilul caracterelor, spațierea caracterelor
Formatarea textului :	formatarea paragrafelor (aliniere, spațiere, indentare), efecte speciale (colorare, majusculă încorporată, distorsionare, direcție de scriere), tabele, coloane.
Corectarea text :	verificarea ortografică, utilizare dicționar, eliminare coridoare în text, erori la despărțirea în silabe.
Formate fișiere ce conțin materiale de tip text :	.doc, .docx, .pdf, .odt, .cdr, .latex, .pub, .xls, .ppt, .txt, .htm, .html, .rtf, .ps.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza software specific în culegerea textului, de a formata textul utilizând facilitățile aplicației software utilizată, de a verifica și corecta textul, de a recunoaște și folosi diferite formate de fișiere ce pot conține materiale de tip text, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), (c) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: CONCEPEREA PRODUSELOR MULTIMEDIA

Competența 2: Prelucrează imagini pentru realizarea produselor multimedia.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea noțiunilor de bază în teoria culorilor.
 - (b) Pregătirea echipamentelor IT utilizate în prelucrarea imaginilor.
 - (c) Obținerea imaginii în format digital.
 - (d) Utilizarea software specific în prelucrarea imaginilor digitale.
 - (e) Optimizarea fișierelor de tip imagine.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Teoria culorilor :	game de culori, atributele culorii (strălucire, intensitate, saturație), controlul software al culorii
Pregătirea echipamentelor IT:	calibrare scanner, imprimantă, monitor, profile de culoare, managementul culorilor, cititor card-uri
Formate digitale de fișiere imagine:	bitmap (.jpeg, .jpg, .tiff, .raw, .png, .gif, .bmp, .psd, .ai), vectoriale (.svg, .cgm, .cdr)
Prelucrarea imaginii :	scalare, editare/colorare, efecte speciale, aplicare filtre.
Optimizarea imaginilor :	conversii de fișiere imagine, calitate imagine, rezoluție imagine, dimensiune fișier imagine

Probe de evaluare:

Probe scrise care atestă capacitatea candidatului de a utiliza noțiunile de bază în teoria culorilor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a pregăti echipamentele IT utilizate în prelucrarea imaginilor, de a obține imaginii în format digital, de a utiliza software specific în prelucrarea imaginilor digitale și de a optimiza fișierele de tip imagine, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b), (c), (d) și (e), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 3: Prelucrează secvențe audio-video pentru realizarea produselor multimedia.

Criterii de performanță:

- (a) Transferarea materialelor audio – video din echipamentele periferice în calculator.
 - (b) Digitizarea materialelor audio – video.
 - (c) Editarea materialelor audio - video.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Echipamente periferice :	echipamente de captare (placă de sunet, placă de achiziție, cameră video, microfon), interfețe hardware, driver-e asociate echipamentelor periferice
Materiale audio – video :	sunet, imagine, film
Digitizare :	formate de codificare audio – video și conversia între diferite formate, utilizare resurse hardware și software pentru conversia din format analogic în format digital.
Editare de secvențe audio - video :	copiere, inserare, ștergere, asamblare, salvare.

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a transfera materiale audio – video din echipamentele periferice în calculator, de a digitiza materiale audio – video, de a edita materiale audio - video, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 4: Creează conținut interactiv pentru produsele multimedia.

Criterii de performanță:

- (a) Elaborarea unui scenariu de lucru conform specificațiilor.
 - (b) Crearea de obiecte grafice conform scenariului elaborat.
 - (c) Animarea obiectelor din scenariu.
 - (d) Implementarea metodelor de interacțiune cu utilizatorul.
 - (e) Obținerea produsului finit.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Scenariu :	obiectiv, structură, elemente de conținut, desfășurarea în timp, relațiile dintre elemente, durată, nivel de complexitate, claritate.
Obiecte grafice :	figuri și corpuri geometrice, text grafic, imagine, elemente de interacțiune și semnalizare.
Crearea de obiecte :	elemente de compoziție, elemente de design
Elemente de animație:	timeline (layer, layer folder, motion guide, frame, key frame), timeline effects, scene
Animarea obiectelor :	transformări (de poziție, de formă/mărime, de culoare), sincronizări (între obiecte, sunete, animații), efecte (intrare, ieșire, accentuare), stabilirea ordinii cronologice a obiectelor în cadrul unei secvențe.
Metode de interacțiune cu utilizatorul:	<ul style="list-style-type: none">- acțiuni utilizator (clic, dublu clic, scroll, apăsarea unei taste/combinații de taste, mouseover, drag and drop)- răspunsul aplicației la acțiunea utilizatorului (mesaj, oferire indicații, răspuns la o evaluare, schimbarea elementelor de conținut, apelare resurse hardware/software)- facilități oferite de mediul de dezvoltare integrat utilizat pentru crearea animației
Produs finit :	salvare, testare, validare.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a elabora unui scenariu de lucru conform specificațiilor, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice (proiect) care atestă capacitatea candidatului de a crea obiecte conform scenariului elaborat, de a anima obiectele din scenariu elaborat, de a implementa metode de interacțiune cu utilizatorul și de a obține un produs multimedia finit, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b), (c), (d) și (e), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: CONCEPEREA PRODUSELOR MULTIMEDIA

Competența 5: Integrează text, sunet, imagine și animație.

Criterii de performanță:

- (a) Proiectarea interfeței produsului multimedia conform cerințelor.
 - (b) Integrarea elementelor multimedia.
 - (c) Obținerea produsului în format finit și publicarea acestuia.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Proiectarea interfeței :	planul de amplasare a elementelor în produsul multimedia, planificarea resurselor necesare (software și hardware), standarde și indicatori de calitate, principii de ergonomie.
Elemente multimedia :	text, imagine, animație, sunet, film.
Format finit :	DVD, CD, site-web.

Probe de evaluare:

Probe orale și practice (proiect) care atestă capacitatea candidatului de a proiecta interfața produsului multimedia conform cerințelor, de a integra elementele multimedia, de a obține produsul în format finit așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: **CREAREA SITE-URILOR WEB**

Nivel: **3 avansat**

Valoare credit: **1.5**

Competențe:

1. Utilizează reusurse Web și tehnologii pentru realizarea site-urilor Web.
2. Formatează elementele de conținut ale site-ului cu ajutorul software-ului specific.
3. Realizează publicarea site-ului Web creat.

Titlul unității: CREAREA SITE-URILOR WEB

Competența 1: Utilizează reusurse Web și tehnologii pentru realizarea site-urilor Web.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea noțiunilor fundamentale specifice World Wide Web.
 - (b) Cunoașterea serviciilor și facilităților oferite de Internet.
 - (c) Prezentarea programelor și tehnologiilor folosite la crearea paginilor Web.
 - (d) Folosirea modelului orientat-obiect pentru documente (DOM - Document Object Model).
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Noțiuni fundamentale : client, server, conceptul hypertext, browser Web, URI (Uniform Resource Identifier), URL (Uniform Resource Locators), ISP (Internet Service Provider).

Facilități și servicii : sisteme de blog, chat, forum, mail, transfer fișiere, conferințe text / audio / video, Wiki, mesagerie instant, dicționare on-line, rețele sociale, portaluri de știri, magazine virtuale, servicii comerciale, e-Learning.

Programe folosite pentru realizarea paginilor Web : editoare pagini Web ce oferă facilități de design și programare.

Tehnologii folosite în paginile Web : pagini statice HTML, pagini dinamice PHP sau ASP, JavaScript, XML, obiecte ce conțin animație și interactivitate, baze de date SQL, CSS.

Model orientat-obiect pentru documente DOM: nivele (stadii) de specificare a modelului, standarde recomandate de Consorțiul World Wide Web.

Probe de evaluare :

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a descrie noțiunile fundamentale specifice World Wide Web, de a cunoaște serviciile și facilitățile oferite de Internet, de a prezenta programele și tehnologiile folosite la crearea paginilor Web și de a folosi modelul orientat-obiect pentru documente așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b), (c) și (d) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: CREAREA SITE-URILOR WEB

Competența 2: Formatează elementele de continut ale site-ului cu ajutorul software-ului specific.

Criterii de performanță:

- (a) Marcarea elementelor de continut din site-uri Web.
 - (b) Utilizarea scripturilor în cadrul site-urilor Web.
 - (c) Crearea interfețelor cu utilizatorii pentru Web.
 - (d) Accesarea bazelor de date în site-urile Web.
 - (e) Obținerea elementelor de conținut de pe Internet/rețea locală ținând cont de legislația în vigoare.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Marcare :	tag-uri HTML, XML, XHTML, MathML (specificatii matematice), CSS (stiluri), semantica HTML, semantica XML.
Elemente de continut:	text, imagini, sunet, filme, hărți de imagini, obiecte ce conțin animații și interactivitate, formulare, tabele, cadre, baze de date, fișiere, legături (link-uri).
Scripturi:	scripturi JavaScript, PHP/ASP, applet-uri, servlet-uri
Utilizare scripturi:	creare obiecte/clase (evenimente, metode si proprietati), lansare/executie scripturi, asigurarea securitatii scripturilor, ciclul de viata al unui script, formatarea codului sursă (indentare cod sursă).
Interfete:	planul de amplasare a elementelor în produsul multimedia, formulare, meniuri, bare de instrumente, butoane, casete de text, grid-urilor, liste, ferestre, inserarea de etichete, comentarii/indicații (tooltips), ghiduri de utilizare.
Baze de date :	tipuri de baze de date, crearea bazelor de date (MYSQL sau MSSQL), server Web (Apache) limbaje de interogare (SQL) si prelucrare (PHP sau ASP), interfete de acces, drivere de acces la baze de date.
Accesare baze de date :	primire cerere, stabilire conexiune, executia unei instructiuni SQL (cerere client), procesarea rezultatelor, închiderea conexiunii, întoarcere rezultate.
Obținerea elementelor de conținut:	programe de partajare a resurselor cu alți utilizatori, programe de recuperare a resurselor partajate de către alți utilizatori,
Legislație în vigoare :	Legea drepturilor de autor.

Domeniul: Informatică
Nivel: 3 avansat
Calificarea: Analist programator

Probe de evaluare :

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a marca elementele de conținut din site-urile Web și de a utiliza script-uri pentru Web, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a crea interfețe cu utilizatorii pentru Web, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a accesa baze de date și de a obține elemente de conținut de pe Internet/rețea locală ținând cont de legislația în vigoare, așa cum se specifică în criteriile de performanță (d) și (e), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: CREAREA SITE-URILOR WEB

Competența 3: Realizează publicarea site-ului Web creat.

Criterii de performanță:

- (a) Testarea și validarea site-ului Web creat în conformitate cu specificațiile proiectului și standardul XHTML.
 - (b) Înregistrarea unui domeniu Web și căutarea unui server de găzduire a site-ului Web.
 - (c) Publicarea site-ului Web.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Specificații:	consistență conținut, corectitudine, acuratețe, lizibilitate, de estetică, principii de ergonomie cognitivă, utilizabilitate, compatibilitate cu browser-ul Web, scalabilitate, conformitate cu cerintele proiectului
Testare și validare:	verificare și corectare erorilor din paginile Web în conformitate cu modelul orientat-obiect pentru documente și standardul XHTML
Domeniu web:	DNS, URL, alegerea unui nume reprezentativ, rezervare domeniu gratuit/plătit.
Găzduire:	server propriu local, server propriu în colocare, servicii închiriate.
Publicare:	transferul datelor pe server, organizarea datelor pe server, administrare, actualizare și îmbunătățire permanentă a conținutului site-ului.

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a testa și valida site-ul creat în conformitate cu specificațiile proiectului și standardului XHTML, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a înregistra un domeniu Web, de a căuta un server de găzduire a site-ului Web și de a publica site-ului Web, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA BAZELOR DE DATE

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 1.0

Competențe:

1. Proiectează structura unei baze de date.
2. Interoghează baze de date.
3. Administrează baze de date.

Titlul unității: UTILIZAREA BAZELOR DE DATE

Competența 1: Proiectează structura unei baze de date.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea conceptelor fundamentale în lucru cu bazele de date.
 - (b) Utilizarea conceptelor specifice modelului relațional.
 - (c) Normalizarea bazelor de date.
 - (d) Utilizarea uneltelor sistemului de gestiune a bazelor de date pentru definirea bazei de date.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Conceptele fundamentale:	tipuri de entitati (slaba, tare), tipuri de relatii, attribute (domeniul unui atribut, tipuri de attribute), chei (candidat, primara, compusa), constrangeri, dependențe funcționale, modele de baze de date, indexarea, SGBD (sistem de gestiune a bazelor de date).
Model relațional :	entități, relații, attribute, tuplu, cardinalitate, chei, integritatea relațională, limbaje relaționale (algebra relațională, calcul relațional).
Normalizare:	redundanta datelor, anomalii (de inserare, stergere, modificare), formele normale (1NF, 2NF, 3NF, 4NF, 5NF).
Creare bază de date:	schemă conceptuală, structura logică, structura fizică, SGBD.
Utilizarea SGBD :	consolă (mod text), interfață grafică (GUI).
Definire bază de date :	definire date (identificatori, tipuri de date), crearea/ modificarea/ stergerea tabelor, crearea/stergerea indecșilor, crearea/ stergerea bazei de date, crearea/stergerea vederilor, crearea/ modificarea/ stergerea relațiilor dintre tabele, proceduri stocate, sincronizarea bazelor de date, copierea stucturii bazelor de date.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a utiliza conceptele fundamentale în lucru cu baze de date și de a utiliza conceptele specifice modelului relațional, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a normaliza bazele de date și de a utiliza uneltele sistemului de gestiune a bazelor de date pentru crearea bazei de date, așa cum se specifica în criteriile de performanță (c) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA BAZELOR DE DATE

Competența 2: Interoghează baze de date.

Criterii de performanță:

- (a) Utilizarea comenzilor SQL pentru aplicarea operațiilor relaționale.
 - (b) Tratarea accesului concurent la baza de date.
 - (c) Obținerea de rapoarte utilizând date din bazele de date.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Operații relaționale:	produs cartezian, selecție, reuniune, intersecție, proiecție, împărțire, diferență, uniune
Acces concurent:	implementarea tranzacțiilor, erori de acces la date, procedure de roll-back,
Rapoarte:	simple (dintr-un singur tabel), complexe, aplicarea de funcții SQL predefinite, execuție proceduri stocate

Probe de evaluare :

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza comenzile SQL pentru aplicarea operațiilor relaționale, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a trata aspecte legate de accesul concurent la baza de date și de a obține de rapoarte utilizând date din bazele de date, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: UTILIZAREA BAZELOR DE DATE

Competența 3: Administrează baze de date.

Criterii de performanță:

- (a) Asigurarea securitatii bazelor de date.
 - (b) Asiguarea integrității bazelor de date.
 - (c) Partajarea bazelor de date.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Securitate:	confidentialitate, drepturile de acces la baza de date/autorizare/privilegii, vederi, proceduri stocate, semnături și certificate digitate, politici de securitate
Integritate:	copii de siguranță, tehnici de refacere a bazei de date, criptare
Partajare:	stocarea pe server, identificarea utilizatorilor, înregistrări blocate, atribuirea de permisiuni pentru entități, urmărirea activității utilizatorilor.

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a asigura securitatea și integritatea bazelor de date, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a partaja baza de date, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității: MODELAREA SISTEMELOR INFORMATICE

Nivel: 3 avansat

Valoare credit: 1.5

Competențe:

1. Caracterizează diferite tipuri de sisteme informatice.
2. Utilizează metodologii pentru modelarea sistemelor informatice
3. Utilizează instrumente pentru modelarea sistemelor informatice.

Competența 1: Caracterizează diferite tipuri de sisteme informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea rolului și obiectivelor sistemului informatic în cadrul sistemul informațional.
 - (b) Clasificarea sistemelor informatice.
 - (c) Caracterizarea sistemelor suport de decizie.
 - (d) Caracterizarea sistemelor expert.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Rolul sistemului informatic: culegerea informațiilor, verificarea informațiilor, obținerea datelor, stocarea și prelucrarea automată a datelor.

Obiectivele sistemului informatic: obiective principale și derivate, obiective care afectează activitățile de bază din cadrul companiilor, și care afectează funcționarea sistemului informațional, obiective cuantificabile și necuantificabile.

Clasificarea sistemelor informatice: după domeniu de utilizare, după nivelul ierarhic, aportul la actul de decizie, după modul de organizare a datelor.

Sistemele suport de decizie: definire, caracteristici, clasificare, componente.

Sisteme expert: concept, definire, arhitectură, reprezentarea cunoștințelor.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a identifica rolul și obiectivele sistemelor informatice și de a clasifica sistemele informatice, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a caracteriza sistemele suport de decizie și sistemele expert, așa cum se specifica în criteriile de performanță (c) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 2: Utilizează metodologii de modelare a sistemelor informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea metodologiilor de modelare a sistemelor informatice.
 - (b) Identificarea elementelor de descriere și etapelor de realizare pentru diferite tipuri de metodologii de realizare a sistemelor informatice.
 - (c) Utilizarea metodelor și tehnicilor de realizare a sistemelor informatice.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Descriere :	etape / procese, fluxul realizării etapelor / proceselor, derularea ciclului de viață, abordarea sistemului, metode de realizare, reguli de formalizare, tehnici, proceduri, instrumente, norme și standarde utilizate, planificare, programare, urmărire.
Tipuri de metodologii:	clasificare după : gradul de generalitate, modul de abordare, modelul de viață
Etape de realizare :	pașii ierarhici prin care trece sistemul în funcție de metodologia abordată.
Metode de realizare:	informațională, descendentă, ascendentă, mixtă, pe obiecte, Jakson, proiectare structurală, proiectare compusă
Tehnici de realizare :	interviu, chestionar, observare și participare, concordanță intrare-ieșire, tabele de decizie, reprezentare, tehnici de analiză și reprezentare a datelor (în fișiere și baze de date).

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a descrie metodologiile de modelare a sistemelor informatice și de a identifica elementele de descriere și etapele de realizare pentru diferite tipuri de metodologii de realizare a sistemelor informatice, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a utiliza metodele și tehnicile de realizare a sistemelor informatice, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul Unității: Modelarea sistemelor informatice.

Competența 3: Utilizează instrumente pentru modelarea sistemelor informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Descrierea facilităților și obiectivelor instrumentelor CASE.
 - (b) Elaborarea modelului fizic și logic al sistemului.
 - (c) Utilizarea instrumentele CASE pentru analiză și proiectare structurată și orientată obiect.
 - (d) Utilizarea componentelor limbajului de modelare în modelarea sistemului informatic.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Obiective CASE:	calitate, corectitudine, exactitate, simplificarea proiectării, implementării și testării, eficiență, standardizarea proiectării, reutilizarea modulelor, acuratețe, flexibilitate, prezentare vizuală a specificațiilor
Facilități CASE :	suport pentru mai multe metode de analiză, pentru conducerea proiectului și pentru realizarea de prototipuri, generarea documentației, generare automată a codului.
Model fizic:	diagrama fluxului de date, descrierea proceselor, descrierea entităților, descrierea intrărilor/ieșirilor.
Modelul logic:	structura logică a datelor, descrierea entităților, descrierea relațiilor dintre entități.
Instrumente CASE :	CASE front-end, back-end, pentru procesul de proiectare și dezvoltare, editoare de diagrame, instrumente pentru analiză, bancuri de lucru, medii CASE, instrumente pentru analiză și programarea structurată și POO.
Componentele limbajului:	diagrame pentru modelarea proceselor, diagrame pentru modelarea structurii statice și dinamice, diagrame de implementare, interacțiune dintre diagrame.

Probe de evaluare:

Probe orale și scrise care atestă capacitatea candidatului de a utiliza facilitățile și obiectivele instrumentelor CASE, așa cum se specifica în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a elabora modelul fizic și logic al sistemului, de a utiliza instrumentele CASE pentru analiză și proiectare structurată și orientată obiect, de a utiliza componentele limbajului de modelare în modelarea sistemului informatic, așa cum se specifica în criteriile de performanță (b), (c) și (d), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității:	PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE
Nivel:	3 avansat
Valoare credit:	2.0

Competențe:

1. Planifică arhitectura sistemelor informatice.
2. Organizează datele din sistemele informatice.
3. Proiectează interfețele sistemelor informatice.
4. Specifică programele aferente sistemelor informatice.

Titlul unității:

PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE

Competența 1:

Planifică arhitectura sistemelor informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Alegerea topologiei de rețea și tehnologiei de rețea.
 - (b) Planificarea distribuirii aplicațiilor.
 - (c) Planificarea distribuirii datelor .
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Topologie de rețea:	magistrală (bus), inel (ring), stea (star), stea extinsă (extended star)
Tehnologie de rețea:	mediu de transmisie, cerințe rețea (viteză de transmisie, disponibilitate), protocoale de rețea
Distribuirea aplicațiilor:	sistem centralizat, sistem distribuit, tipuri de arhitecturi de sisteme de calcul
Distribuirea datelor:	fragmentare (completitudine, reconstrucție, disjuncție, descompunere), replicare, mixtă, prin încărcare

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a alege topologia de rețea și tehnologia de rețea, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a proiecta distribuirea aplicațiilor și datelor, așa cum se specifică în criteriile de performanță (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității:

PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE

Competența 2:

Organizează datele din sistemele informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Parcurgerea etapelor de proiectare a bazei de date/structurii datelor pentru o aplicația dată.
 - (b) Proiectarea fișierelor de date.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Proiectarea bazelor de date: alegerea SGBD-ului, proiectare schemă conceptuală, proiectare structurii logice/externe, proiectare sturcturii fizice.

Structură de date: identificarea tipurilor de date/ structurilor de date specifice aplicației / claselor, identificarea variabilelor utilizate/obiectelor.

Proiectarea fișierelor de date: proiectarea logică (structură, câmpuri de date, conținut, atribute, caracteristici, mărime) și fizică (machete de stocare, caracteristici fizice, organizare, reprezentare, *suport de date, suport software pentru gestiunea fișierelor*).

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a parcurge etapele de proiectare a bazelor de date/structurii datelor pentru o aplicație dată, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a proiecta fișierele de date, așa cum se specifică în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității:

PROIECTAREA SISTEMELOR INFORMATICE

Competența 3:

Proiectează interfețele sistemelor informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Proiectarea intrărilor în sistem.
 - (b) Proiectarea diferitelor tipuri de ieșiri din sistem.
 - (c) Proiectarea interfaței unui sistem informatic în funcție de diferite tipuri de interacțiune.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Proiectarea intrărilor:	logică: stabilirea listei documentelor de intrare, codificarea (cod, capacitate, lungime, cerințe) datelor de intrare fizică: alegerea suportului, proceduri de validare, proiectare machete pentru documente, instrucțiuni tehnice (culegere, utilizare, transmitere), proiectarea formatelor de intrare, și afișare.
Tipuri de ieșiri:	rapoarte (de tip tabelar, formular, scrisoare, grupare, matrice, matrice cu grupare), grafice (histograme, bară, linie, tabel, GANTT) forme, website, listă de valori, valori statistice (procente, totaluri, indicatori)
Proiectarea ieșirilor:	logică: definirea ieșirilor; fizică: tipuri de suport și moduri de prezentare, proiectare machete, proceduri de utilizare, generare rapoarte finale.
Tipuri de interacțiune:	calculator – calculator, om – calculator (prin tastatură, mouse, dispozitive single-touch, multi-touch, sistem de prelucrare a limbajului natural, sistem de interpretare a gesturilor).

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a proiecta intrările, ieșirile și diferite tipuri de interfețe pentru un sistem informatic, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 4: Specifică programele aferente sistemului informatic.

Criterii de performanță:

- (a) Identificarea specificațiilor problemei de rezolvat.
 - (b) Descrierea modulelor aplicațiilor/sistemelor.
 - (c) Documentarea pachetului de program.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Specificațiile problemei: ipoteze, cerințe, restricții, entitățile și fluxurile informaționale

Module: module funcționale (modul director, încărcare/validare, actualizare, interogare, prelucrare, administrare) operaționale (proceduri de prelucrare, de comunicare, mixte)

Documentare: eşalonări (identificare module, durată, termene, alocare programatori), schema de sistem pe module, schema logică/pseudocod, specificații de programare.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a identifica specificațiile problemei de rezolvat, așa cum se specifica în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a descrie modulele aplicațiilor/sistemelor, așa cum se specifica în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a documenta pachetul de program, așa cum se specifica în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Titlul unității:	IMPLEMENTAREA SISTEMELOR INFORMATICE
Nivel:	3 avansat
Valoare credit:	2.0

Competențe:

1. Coordonează proiecte informatice.
2. Întocmește documentație pentru sistemele informatice.
3. Realizează sistemul informatic.
4. Asigură mentenanță sistemelor informatice.

Competența 1:

Coordonează proiecte informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Planificarea proiectelor informatice.
 - (b) Monitorizarea proiectului.
 - (c) Asigurarea controlului proiectului.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Planificare:	stabilirea obiectivelor, realizarea echipei de proiect, identificarea activităților, planificarea activităților în timp, alocarea resurselor, stabilirea indicatorilor de calitate, legislație specifică.
Monitorizarea:	rapoarte (de progres, de excepție, final de etapă, raport sfârșit de proiect), registre (risc, probleme, schimbări).
Control:	monitorizare progres, asigurarea calității, încadrarea în timp, detectarea problemelor și inițierea activităților corectoare, autorizare activități

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a planifica, monitoriza și controla proiectele informatice, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 2:

Întocmește documentație pentru sistemele informatice.

Criterii de performanță:

- (a) Scrierea documentației de realizare a sistemului informatic.
 - (b) Realizarea materialelor de prezentare.
 - (c) Crearea documentației de utilizare.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Documentația:	prezentare generală, structura sistemului informatic, descrierea datelor, analiza modulelor din sistem, anexe (machete, exemple de test, surse).
Materiale de prezentare :	manuale, broșuri, pliante, CD/DVD-uri de prezentare, documente în format digital.
Documentație de utilizare :	manuale, ghiduri, licențe.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a scrie documentație de realizare, de a realiza materiale de prezentare și de a crea documentația de utilizare, așa cum se specifică în criteriile de performanță (a), (b) și (c) cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Criterii de performanță:

- (a) Scrierea programelor utilizând limbaje de programare.
 - (b) Testarea și validarea programelor.
 - (c) Punerea în funcțiune a sistemului informatic.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Scrierea programelor:	codificarea datelor, utilizarea tehnicilor de programare, alegerea unui tip de programare (structurală, modulară, orientată obiect)
Testarea și validare:	tehnici de depanare, validare date de intrare și rezultate, urmărirea dialogului din sistemul informatic, modul de operare, portabilitate, fiabilitate, jurnale de evenimente.
Punerea în funcțiune:	asigurarea respectării cerințelor și atingerea obiectivelor din proiect, instruirea utilizatorilor, verificarea performanțelor, implementarea unui system de feedback.

Probe de evaluare:

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a scrie, testa și valida programe, așa cum se specifica în criteriile de performanță (a) și (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de a pune în funcțiune sistemul informatic, așa cum se specifica în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Competența 4Asigură mentenanță sistemelor informatice

Criterii de performanță:

- (a) Realizarea diferitelor tipuri de mentenanță.
 - (b) Realizarea documentației necesare procesului de mentenanță.
 - (c) Planificarea procesului de mentenanță.
-

Condiții de aplicabilitate ale criteriilor de performanță:

Tipuri de mentenanță:	corectivă, adaptivă, perfectivă
Procesul de mentenanță :	investigare sistem, analiză / evaluare / reevaluare, proiectare / reproiectare, programare, implementare sistem informatic.
Planificarea procesului de mentenanță :	cerințe de mentenanță, proiectare unor schimbări pentru rezolvarea cerințelor, dezvoltarea unui sistem de monitorizare a implementării schimbărilor

Probe de evaluare:

Probe orale și practice care atestă capacitatea candidatului de realiza diferite tipuri de mentenanță, așa cum se specifică în criteriul de performanță (a), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrisă și practice care atestă capacitatea candidatului de a realiza documentația necesară pentru procesul de mentenanță, așa cum se specifică în criteriul de performanță (b), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.

Probe orale, scrise și practice care atestă capacitatea candidatului de a planifica procesul de mentenanță, așa cum se specifică în criteriul de performanță (c), cuprinzând toate elementele din condițiile de aplicabilitate.