

MINISTERUL EDUCAȚIEI CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 9 la OMECI nr. 4857 din 31.08.2009

CURRICULUM pentru Anul I

NIVEL 3 avansat

Învățământ postliceal
Școala postliceală

Domeniul: INFORMATICĂ

Calificarea: ANALIST PROGRAMATOR

2009



UNIUNEA EUROPEANĂ



MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTEȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



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

Consultanță CNDIPT:

Angela POPESCU– expert curriculum

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.

NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Dezvoltarea și promovarea unui învățământ profesional și tehnic performant are ca obiectiv principal realizarea unei formări profesionale care să corespundă standardelor de pregătire din țările Comunității Europene. În egală măsură, buna pregătire a absolvenților trebuie să contribuie la dezvoltarea economică, socială și culturală a țării, să corespundă unei economii de piață în concordanță cu evoluția socio-economică a României.

Prin învățământul postliceal se urmărește sporirea flexibilității acestuia asigurându-se mobilitatea ocupațională și gradul de adaptabilitate a personalului de specialitate la evoluția tehnică și tehnologică.

Pregătirea profesională prin învățământul preuniversitar în Școala postliceală la specializarea Analist Programator se realizează prin învățământ de zi, durata studiilor fiind de un an și jumătate. Studiile școlii postliceale se încheie cu examen de absolvire prin care se certifică competențele profesionale dobândite de elevi / cursanți.

Prezentul curriculum este realizat pe baza standardului de pregătire profesională care descrie competențele pe care trebuie să și le însușească persoana care se formează pentru a exercita profesia de **Analist Programator**.

Învățământul are ca *finalitate formarea personalității umane* prin:

- Însușirea cunoștințelor, a valorilor culturii naționale și universale
- Formarea capacităților intelectuale, a responsabilităților afective și a abilităților practice prin asimilarea de cunoștințe umaniste, științifice, tehnice și estetice
- Asimilarea tehnicilor de muncă intelectuală necesare instruirii și autoinstruirii pe durata întregii activități profesionale
- Educarea în spiritul respectării drepturilor și libertăților fundamentale ale omului, al demnității și al toleranței
- Profesionalizarea tinerei generații pentru desfășurarea unor activități producătoare de bunuri materiale și spirituale

Pe lângă finalitățile generale, învățământul postliceal trebuie, în același timp:

- Să favorizeze încadrarea tinerilor în viața activă
- Să contribuie la creșterea productivității muncii și la dezvoltarea economică a țării
- Să furnizeze tehnicieni capabili să înțeleagă evoluția tehnologică și să contribuie la adaptarea structurilor tehnologice la schimbările care au loc în mediul socio-economic
- Să ofere șanse pentru organizarea pe cont propriu, cu respectarea legislației, a unor activități antreprenoriale
- Să permită mobilitatea și flexibilitatea pe piața muncii și să asigure condițiile pentru reconversia profesională atunci când cerințele pieței muncii se modifică.

Absolventul învățământului postliceal cu specialitatea **Analist-programator** trebuie să fie capabil să utilizeze tehnologiile informatice și ale comunicării pentru conceperea, proiectarea, elaborarea, testarea, implementarea și dezvoltarea sistemelor informatice, a programelor și a documentației tehnice aferente.

Prezentul curriculum cuprinde programa școlară pentru calificarea **Analist programator**, studiată la Școala postliceală, anul I.

În anul I activitățile de învățare se vor desfășura astfel:

- ✓ 5 zile pe săptămâna cu 6 ore pe zi pe o durată de 32 de săptămâni astfel:
 - 3 zile pregătire teoretică
 - 2 zile pregătire de laborator tehnologic
- ✓ 5 zile pe săptămâna cu 6 ore pe zi pe o durată de 4 de săptămâni pregătire practică, care se va desfășura cu profesor de specialitate.

Corespunzător nivelului 3 avansat a fost întocmită structura unităților de competență pentru calificarea **Analist programator** care cuprinde unități de competență cheie și unități de competență tehnică specializată. Modulele specifice anului I, se parcurg pe perioadele corespunzătoare, conform planului de învățământ astfel:

- Comunicare profesională în limba modernă: 3 ore / săptămâna x 32 de săptămâni = 96 ore.
- Comunicare profesională 1,5 ora / săptămâna x 32 de săptămâni = 48.
- Managementul calitatii 1,5 ora / săptămâna x 32 de săptămâni = 48.
- Modulul IV - Sisteme de calcul și rețele de calculatoare și modulul V- Proiectarea algoritmilor se parcurg în paralel, câte 6 ore din fiecare, timp de patru săptămâni.
- Modulul VIII – Metode și tehnici clasice de programare și modulul XII – Baze de date au o perioadă de șase săptămâni (S13 – S18) când se parcurg în paralel.
- Modulul IX – Programarea orientată obiect și modulul X Conceperea produselor multimedia se desfășoară în paralel pe toată durata lor.
- Restul modulelor se vor parcurge în ordinea specificată în tabelul de parcurgere a modulelor astfel încât să se asigure un număr de 18 ore de predare-învățare / săptămână, respectiv 12 ore de laborator tehnologic.

▪ Alcătuirea modulelor

Unitatea de competență	Competențe	Modul I	Modul II	Modul III	Modul IV	Modul V	Modul VI	Modul VII	Modul VIII	Modul IX	Modul X	Modul XI	Modul XII	Verificare
Comunicare profesionala in limba moderna	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	✓												✓
Comunicare profesionala	1. Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă		✓											✓
	2. Aplică tehnici de comunicare orală		✓											✓
	3. Realizează și prezintă un raport complex		✓											✓
Managementul calitatii	1.Precizeaza 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			✓										✓
Utilizarea tehnicii de calcul și 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.				✓									✓
Proiectarea algoritmilor.	1. Elaborează specificațiile problemei.					✓								✓
	2. Reprezintă formal și grafic algoritmi de rezolvare a problemelor.					✓								✓
	3. Verifică corectitudinea algoritmilor.					✓								✓
Codificarea algoritmilor în limbaj de programare.	1. Se familiarizează cu elementele de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat.						✓							✓
	2.Lucreează 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.						✓							✓
Programare modulară	1. Lucreează cu subprograme.							✓						✓
	2. Implementează structuri de date dinamice.							✓						✓

	3. Utilizează colecții de date și elemente predefinite din bibliotecile limbajului.									✓												✓
Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare.	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.																					✓
Utilizarea programării orientată obiect	1. Definește 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.																					✓
Conceperea produselor multimedia	1. Utilizează software specific în procesarea textului.																					✓
	2. Prelucreează imagini pentru produse multimedia.																					✓
	3. Prelucreează secvențe audio-video pentru realizarea produselor multimedia.																					✓
	4. Creează conținut interactiv pentru produse multimedia.																					✓
	5. Integrează text, imagine, sunet și animație																					✓
Crearea site-urilor Web.	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.																					✓
Baze de date	1. Proiectează structura unei baze de date.																					✓
	2. Interoghează baze de date.																					✓
	3. Administrează baze de date.																					✓

▪ Parcurgerea modulelor

Sapt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Modul I	3 ORE / SAPTAMANA																																			
Modul II	1,5 ORE / SAPTAMANA																																			
Modul III	1,5 ORE / SAPTAMANA																																			
Modul IV																																				
Modul V																																				
Modul VI																																				
Modul VII																																				
Modul VIII																																				

Modul IX																																																				
Modul X																																																				
Modul XI																																																				
Modul XII																																																				
Pactica																																																				

Pentru modulele care se parcurg în paralel numărul de ore de predare și pregătire practică se va diminua la 6 ore/săptămână pentru materia fiecărui modul.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Postliceală - Anul I

Domeniul: Informatică

Calificarea: Analist programator

Modulul I:	Comunicare profesionala in limba moderna	Total ore/an	96
		din care:	laborator tehnologic -
Modulul II:	Comunicare profesionala	Total ore/an	48
		din care:	laborator tehnologic -
Modulul III:	Managementul calitatii	Total ore/an	48
		din care:	laborator tehnologic -
Modulul IV:	Sisteme de calcul și rețele de calculatoare.	Total ore/an	48
		din care:	laborator tehnologic 24
Modulul V:	Proiectarea algoritmilor.	Total ore/an	48
		din care:	laborator tehnologic 24
Modulul VI:	Limbaje de programare.	Total ore/an	72
		din care:	laborator tehnologic 36
Modulul VII:	Programare modulară.	Total ore/an	72
		din care:	laborator tehnologic 36
Modulul VIII:	Metode și tehnici clasice de programare.	Total ore/an	120
		din care:	laborator tehnologic 60
Modulul IX:	Programarea orientată obiect.	Total ore/an	150
		din care:	laborator tehnologic 60
			instruire practică 30
Modulul X:	Conceperea produselor multimedia	Total ore/an	150
		din care:	laborator tehnologic 60
			instruire practică 30
Modulul XI:	Crearea site-urilor Web.	Total ore/an	150
		din care:	laborator tehnologic 60
			instruire practică 30
Modulul XII:	Baze de date	Total ore/an	102
		din care:	laborator tehnologic 36
			instruire practică 30

Total ore /an : 30 ore/săptămână x 32 săptămâni = 960 ore

Stagii de pregătire practica

Proiect integrat din toate modulele

Total ore /an : 30 ore/saptamana x 4 saptamani = 120 ore

Total = 1080 ore/an

***NOTĂ: Ultimele 4 săptămâni ale anului școlar sunt alocate stagiilor de pregătire practică efectuate sub supravegherea personalului didactic specializat și are durata de 120 ore. Stagiul de pregătire practică este alocat preponderent modulelor: Programarea orientată obiect; Conceperea produselor multimedia; Crearea site-urilor web și Baze de date.**

MODULUL I - COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

În modulul **Comunicare profesională în limba modernă** se regăsesc abilitățile din unitatea de competență *Comunicare profesională în limba modernă*. Modulul are alocate 96 de ore și se va studia pe durata întregului an (32 de săptămâni) 3 ore pe săptămâna. Prin parcurgerea programei școlare se asigură dobândirea competențelor descrise în standardele de pregătire profesională, documente care stau la baza Sistemului național de calificări profesionale. Programa școlară se va utiliza împreună cu standardul de pregătire profesională specific calificării.

Lista unităților de competență care vor fi relevante pentru modul:

Comunicare profesională în limba modernă

II. Tabel de corelare a competențelor și conținuturilor

Nr crt	Unitatea de competență	Competențe	Conținuturi
1.	Comunicare profesională în limba modernă	C.1. Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative	1. Tipuri de informații: - informații, inclusiv numerice, pe teme profesionale: instrucțiuni, solicitări, întrebări, explicații; - informații factuale, inclusiv numerice, privind specificații de procese, produse și servicii; - opinii, puncte de vedere, atitudini (pro, contra, neutră), priorități. 2. Surse și tipuri de mesaje orale: - 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.
		C.2. Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative	1. Tipuri de texte: - 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. 2. Tipuri de informații scrise: - elemente cheie din documente relevante; - informații factuale, inclusiv numerice, relativ complexe, pe teme de interes comun; - informații profesionale: instrucțiuni, explicații, date tehnice ale unor produse și servicii, evaluări;

			- date privind: materii prime, materiale și produse finite, operații și procese tehnologice.
		C.3. Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu	<p>1. Tipuri de informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - informații factuale, idei, opinii; - instrucțiuni, explicații, detalii de operare, sfaturi; descrieri și specificații de obiecte, procese, operații. <p>2. Tipuri de discurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - discuții profesionale formale și informale. - prezentări. - scurte rapoarte profesionale. <p>3. Moduri de comunicare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - față în față, individual sau în grup; - la telefon, robot telefonic.
		C.4. Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu	<p>1. Tipuri și formate de documente și texte funcționale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2. Tipuri de informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>3. Teme specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - organizarea locului de muncă; - operații, activități și procese de producție; - calitatea serviciilor / produselor.
		C.5. Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative	<p>1. Discuții profesionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - situații sociale și profesionale formale și informale; - interviuri individuale sau în grup; - întâlniri formale / informale profesionale de rutină, activități profesionale zilnice. <p>2. Comunicare telefonică:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contacte de rutină cu colegi, subalterni, superiori, în activități profesionale zilnice; - comunicări formale / informale cu parteneri și clienți; - interviuri telefonice individuale. <p>3. Corespondență profesională:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
--	--	--	--

III. Condiții de aplicare didactică și de evaluare

Parcurgerea conținuturilor se va face în ordinea prezentată în tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor, dar abordarea acestora trebuie să fie flexibilă, diferențiată ținând cont de nivelul inițial de pregătire.

Conținuturile se vor exemplifica în funcție de domeniul profesional, respectiv informațiile, mesajele orale sau scrise în limbă străină exersate vor corespunde domeniului profesional respectiv.

În elaborarea strategiei didactice, pentru modulul **COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ** profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:

- elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare
- elevii au stiluri diferite de învățare
- elevii participă cu cunoștințele lor, dobândite anterior, la procesul de învățare
- elevii au nevoie de timp acordat special pentru asocierea informațiilor vechi cu cele noi și

pentru ordonarea lor

Pentru atingerea competențelor din prezentul modul se vor realiza activități de învățare cu caracter interactiv. Se recomandă următoarele metode: conversația, jocul de rol, simularea, proiectul.

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de pregătire profesională.

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează în cadrul unui singur modul. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

IV. Sugestii metodologice

Profesorii au libertatea de a decide asupra numărului de ore alocate fiecărei teme în funcție de: dificultatea temei, volumul și nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, dotarea cu material didactic, ritmul de înțelegere și asimilare a cunoștințelor și formarea deprinderilor pentru membrii grupului de elevi instruiți.

Nivelul de pregătire este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.

MODULUL II: COMUNICARE PROFESIONALĂ

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Comunicare profesională** reprezintă un modul de pregătire de specialitate, pentru calificarea **Analist programator** și se va parcurge în anul I al școlii postliceale.

Calificarea de nivel 3 avansat, **Analist programator** va putea fi obținută de absolvenții liceului, indiferent de profilul acestuia. Acest modul este constituit dintr-o unitate de competență pentru abilități cheie și va dezvolta abilități cheie, elevilor ce doresc o asemenea calificare.

Modulul are alocate 48 de ore pe an se va parcurge pe toata durata anului 1,5 ore pe săptămână. Prin parcurgerea programei școlare se asigură dobândirea competențelor descrise în Standardul de pregătire profesională, documente care stau la baza Sistemului național de calificări profesionale. Programa școlară se va utiliza împreună cu Standardul de pregătire profesională specific calificării.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Comunicare profesională

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Nr. crt.	Unitate de competență	Competențe	Conținuturi
1.	Comunicare profesională	C. 1. Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă. C. 2. Aplică tehnici de comunicare orală.	1. Scopul comunicării: primirea și transmiterea informațiilor, întreținerea unor discuții, prezentarea unor informații. 2. Surse de informații: informații interne și externe, buletine informative, manuale, seminarii, rapoarte, procese verbale, publicații de specialitate, internet, discuții, statistici, documentație specifică, mass-media. 3. Metode de comunicare adecvate: scrise, verbale, audio, informatizate. 4. Metode de verificare a eficienței comunicării: obținerea feedback-ului, documentații întocmite corect. 5. Strategii de ascultare în funcție de situație, ocazie, subiectul în cauză, vorbitor, metode de ascultare. 6. Susținere: în situații formale sau informale în funcție de numărul de vorbitori, prin modulația vocii, prin alegerea tonului și a vocabularului, prin structură, prin comunicare non verbală, prin articulare. 7. Argumentare prin idei clare, relevante, concise, persuasive, adaptate contextului și interlocutorului. 8. Facilitarea comunicării eficiente prin: acceptarea de opinii diferite, încurajarea discuției, asigurarea posibilității de exprimare, oferirea feed-back-ului,

		<p>C. 3. Realizează un raport complex.</p>	<p>stimularea creativității, încadrarea în timp, viteza vorbirii, adaptarea comunicării la nivelul de înțelegere al auditorului, folosirea unui suport specific.</p> <p>9. Informații selectate în funcție de complexitatea temei, publicul țintă, relevanță.</p> <p>10. Conținutul și structura raportului în funcție de: tipul informației, succesiunea logică, suportul (grafica, standardul de prezentare, formatul)</p> <p>11. Raport formal elaborat: document coerent, bine structurat, adecvat scopului propus.</p>
--	--	--	--

III. Condiții de aplicare didactică și de evaluare

Parcursul conținuturilor se va face în ordinea prezentată în tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor, dar abordarea acestora trebuie să fie flexibilă, diferențiată ținând cont de nivelul inițial de pregătire.

Modulul **Comunicare profesională** poate fi parcurs independent. Conținuturile se vor exemplifica în funcție de domeniul profesional, respectiv strategiile pentru o comunicare eficientă, tehnicile de comunicare orală și realizarea unui raport formal se vor exercita și vor corespunde domeniului profesional. Dezvoltarea competențelor individuale vizate prin Standardul de pregătire profesională se va realiza prin exemplificare pe domeniul profesional respectiv.

În elaborarea strategiei didactice, profesorii va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:

- elevii învață cel mai bine atunci când învățarea răspunde nevoilor lor;
- elevii au stiluri diferite de învățare;
- elevii participă cu cunoștințele lor dobândite anterior la procesul de învățare;
- elevii au nevoie de timp acordat special pentru asocierea informațiilor vechi cu cele noi și pentru ordonarea lor.

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de pregătire profesională. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul.

Evaluarea probelor implică semnătura evaluatorului de fiecare dată când s-a demonstrat realizarea sarcinii. Evaluarea se consideră încheiată cu succes când s-au obținut toate semnăturile, care atestă dobândirea competenței.

Se recomandă adaptarea programei la elevii cu nevoi speciale, prin fișe individualizate.

IV. Sugestii metodologice

Profesorul are libertatea de a decide asupra numărului de ore alocate fiecărei teme în funcție de: dificultatea temei, volumul și nivelul de cunoștințe anterioare, dotarea cu material didactic, ritmul

de înțelegere și asimilarea cunoștințelor și formarea deprinderilor pentru membrii grupului de elevi instruiți.

Nivelul de pregătire teoretică este realizat corespunzător, dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi cabinete cu o bună dotare materială și cu softul corespunzător pentru colectarea și procesarea informațiilor și redactarea rapoartelor formale. Învățarea prin activitatea de aplicații practice de tehnoredactare la computer are importanță deosebită în realizarea corespunzătoare a competențelor de comunicare pentru viitorii tehnicieni devize și măsurători în construcții.

Pentru realizarea competențelor pot fi derulate diverse activități de învățare: documentare cu ajutorul internetului, vizionări de casete video și CD-uri, vizite de documentare la agenții economici, proiecte, publicații de specialitate, discuții, statistici, informare prin mass-media, teste de evaluare prin care elevii demonstrează că sunt capabili să atingă competențele din cadrul modulului.

MODULUL III - MANAGEMENTUL CALITĂȚII

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Managementul calității** reprezintă un modul de pregătire de specialitate, pentru calificarea **Analist programator** și se va parcurge în anul I al școlii postliceale.

Calificarea de nivel 3 avansat, **Analist programator** va putea fi obținută de absolvenții liceului, indiferent de profilul acestuia. Acest modul este constituit dintr-o unitate de competență pentru abilități cheie și va dezvolta abilități cheie elevilor ce doresc o asemenea calificare.

Modulul are alocate **48 de ore** pe an se va parcurge pe toata durata anului **1,5 ore pe săptămână**. Prin parcurgerea programei școlare se asigură dobândirea competențelor descrise în Standardul de pregătire profesională, documente care stau la baza Sistemului național de calificări profesionale. Programa școlară se va utiliza împreună cu Standardul de pregătire profesională specific calificării.

Pentru atingerea competențelor din prezentul modul activitatea didactică va cuprinde formula unui parteneriat între școală și firme (societăți) acreditate să gestioneze probleme specifice de asigurarea și managementul calității, dar se au în vedere resursele locale pentru instruire: baza materială a școlii, cadrul de colaborare cu agenții economici, cerințele locale pentru pregătirea în calificarea de nivel 3 avansat, Analist programator.

Scopul acestui modul este de a forma deprinderi și abilități de analiză, de interpretare, de aplicare și de implementare a sistemului de management al calității pentru lucrările din domeniu.

Modulul se va utiliza împreună cu Standardul de pregătire profesională specific calificării.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Managementul calității.

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Nr. crt.	Unitatea de competență	Competențe	Conținuturi
1.	Managementul calității	C. 1. Precizează principii de management al calității C. 2. Efectuează controlul statistic	1.Principiile de management al 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. 2. 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. 3. Elementele controlului statistic: caracteristica controlată, lot, mărime eșantion, reguli de extragere a eșantionului, plan de control, grad

			<p>de severitate, nivel de calitate acceptabil (AQL), cifra de acceptare, cifra de respingere.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. Măsurile care se impun în urma efectuării controlului statistic: acceptare/ respingere lot de produse trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL).</p> <p>6. Cerințele pentru implementarea unui sistem de asigurarea calității: proceduri, manualul calității, satisfacerea clienților, costuri, standarde de firmă, legislație, feed-back, grafice de documentare.</p> <p>7. Audit de calitate (intern/ extern dat) pe metode statistice, mentenanță, planificarea întreținerii, urmărirea parametrilor de funcționare- interpretarea lui.</p> <p>8. Factori care afectează costurile calității: rebuturi, recondiționări, reparații, produse neconforme, reclamații clienți, produse returnate, penalizări pentru întârziere, despăgubiri pentru daune.</p>
		<p>C. 3. Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității</p> <p>C. 4. Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității</p>	<p>9. Conceptul de îmbunătățire continuă a calității..</p> <p>10. Strategii de îmbunătățire a calității: strategia Kaizen, Ciclul PEVA (planifică-execută-verifică-acționează), principiul “zero defecte”.</p> <p>11. Ghid pentru îmbunătățirea calității conform standardului ISO 9004-4 și standardelor ISO specifice domeniului de activitate.</p> <p>12. Instrumente de îmbunătățire a calității: instrumente ajutătoare (brainstorming, stratificare, metoda întrebărilor), instrumentele calității (grafice, diagrame, histograme, fișe de control statistic).</p>

III. Conditii de aplicabilitate

Parcursul conținuturilor modulului **MANGEMENTUL CALITĂȚII** se va realiza integral, parcursul tabelului de corelare a competențelor cu conținuturile, dar abordarea acestora trebuie să fie flexibilă și diferențiată, ținând cont de nivelul inițial de pregătire și de nivelul de performanță cerut pentru absolventul de școală postliceală cu specialitatea **Analist programator**.

Pentru atingerea competențelor din prezentul modul se vor proiecta activități de învățare centrate pe elev, care vor pune accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor de analiză, interpretare a sistemului ce vizează asigurarea calității. Orele se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate dotate cu material didactic corespunzător: retroproiector, video, acces Internet, proceduri de sistem, operaționale, colecție de reglementări tehnice și normative specifice construcțiilor și instalațiilor, proiecte pentru construcții și instalații, fișe de lucru, fișe de autoevaluare, portofolii, calculatoare cu programe de aplicații pe tipuri de machete care vizează sistemul de management al calității.

În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:

- elevii învață cel mai bine atunci când învățarea răspunde nevoilor lor
- elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare
- elevii au stiluri diferite de învățare
- elevii participă cu cunoștințele lor, dobândite anterior, la procesul de învățare
- elevii au nevoie de timp acordat special pentru asocierea informațiilor vechi cu cele noi și pentru ordonarea lor.

Evaluarea trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de pregătire profesională.

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Pe parcursul modulului se realizează evaluarea formativă, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

Proiectarea evaluării competențelor se realizează prin stabilirea clară a programului și a modului de evaluare.

Cadrele didactice care asigură pregătirea la acest modul își stabilesc durata evaluării fiecărei competențe, numărul de reevaluări și distribuția acestora pe parcursul anului școlar.

Modul de evaluare are în vedere nivelul de pregătire pe care trebuie să-l demonstreze elevul. Indiferent de locul, momentul și persoana care face evaluarea, SPP- ul stabilește un nivel național comun de performanță, care trebuie respectat pentru a se asigura un nivel unitar de pregătire. Se recomandă adaptarea programei la elevii cu nevoi speciale, prin fișe individualizate.

V. Sugestii metodologice

Cadrele didactice au libertatea de a decide asupra numărului de ore alocate fiecărei teme în funcție de: dificultatea temei, volumul și nivelul de cunoștințe, deprinderi și abilități anterioare ale elevilor, dotarea cu material didactic, ritmul de formare a deprinderilor pentru membrii grupului de elevi instruiți. Se recomandă ca parcurgerea temelor din programă să se facă în ordinea stabilită în tabelul de corelare a competențelor cu conținuturile.

Modulul are ca scop familiarizarea elevilor cu specificul activităților privind proiectarea și implementarea sistemului calității, pe baza documentației tehnice de specialitate din domeniu: SR EN ISO 9000:2001 Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular, SR EN ISO 9000:2001 Cerințe, PS – Proceduri de sistem, PG – Procedura generală, PO – Proceduri operaționale, IL – Instrucțiuni de lucru, Înregistrări, STAS- uri în vigoare.

MODULUL IV– SISTEME DE CALCUL ȘI REȚELE DE CALCULATOARE

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Sisteme de calcul și rețele de calculatoare** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Utilizarea tehnicii de calcul și a facilităților rețelelor de calculatoare** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea dobândi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Sisteme de calcul și rețele de calculatoare** studiază în anul I, în paralel cu modulul **Proiectarea algoritmilor** pe o durată de 4 săptămâni având un total de 48 de ore distribuite astfel:
24 ore – activități de predare
24 ore - laborator tehnologic.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Utilizarea tehnicii de calcul și a facilităților rețelelor de calculatoare

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Utilizarea tehnicii de calcul și a facilităților rețelelor de calculatoare.	1. Folosește resursele hardware și software.	<p>I. Componente hardware</p> <ul style="list-style-type: none">• Unitatea centrală de prelucrare: procesor, memorie internă (RAM, ROM), memorii cache etc.• Dispozitive de intrare: scanner, camere digitale, aparate foto digitale, tastatură, mouse etc.• Dispozitive de ieșire: imprimante / multifuncționale, plotter, boxe, monitoare (tipuri de monitoare), video-proiector etc.• Suporturi pentru stocare a datelor: HDD, FDD, CD-ROM, DVD-ROM, Memory Stick, SSD, Blu-ray, carduri de memorie. <p>II. Tipuri de conectare a componentelor hard: 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.</p> <p>III. Componentele SOFT. Instalarea aplicațiilor.</p> <ul style="list-style-type: none">• Software de sistem.• Software utilitar: programe antivirus, arhivare-dezarhivare, firewall, motoare de căutare, gestionare e-mail• Drive-e• Software specializat• Legislația în vigoare cu privire la utilizarea aplicațiilor software.

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>IV. Întreținerea sistemelor de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> • curățarea componentelor sistemului și a perifericelor, • înlocuirea consumabilelor, • respectarea condițiilor de utilizare a echipamentelor, <p>V. Măsuri de sanatare și siguranță în utilizarea calculatorului. Ergonomia postului de lucru.</p>
	2. Partajează resurse în cadrul unei rețele locale de calculatoare	<p>1. Rețele de calculatoare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necesitatea și scopurile rețelelor de calculatoare. • Tipuri de rețele. • Arhitecturi de rețea <p>2. Echipamente pentru rețele de calculatoare: placă de rețea, modem, hub, switch, cablu de date.</p> <p>3. Conectarea unui sistem în rețea: instalare placă de rețea, modem, cablu de date, hub, switch.</p> <p>4. Utilizarea rețelelor de calculatoare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilități de comunicare în rețea: partajarea resurselor hard și soft, transfer de fișiere, poșta electronică, chat, forum, blog. • Disfuncționalități de comunicare în rețelele de calculatoare: întreruperea conexiunii, componente de rețea defecte, restricționarea hardware și software a accesului la resurse
	3. Reprezintă date în memoria internă	<p>1. Structura și utilizarea memoriei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unități de măsură pentru memorie, • zona de memorie, • octet inferior (cel mai puțin semnificativ), • octet superior (mai semnificativ) • utilizarea memoriei: viteză de acces, capacitate, alocarea și eliberarea memoriei, structura ierarhică a memoriei <p>2. Reprezentarea internă a datelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoriile de date: <ul style="list-style-type: none"> - numerice, - alfanumerice, - logice • Reprezentarea datelor: <ul style="list-style-type: none"> - virgulă fixă - virgulă mobilă cu simplă și dublă precizie - codul ASCII, codul ASCII extins <p>3. Prelucrarea datelor și instrucțiunilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • operații aritmetice și logice, • operații aritmetice/transformări cu numere în diverse baze de numeratie (binară, octală, hexazecimală), • operații de intrare / ieșire

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi/cursanți a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală, vizionare de prezentări. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL V – PROIECTAREA ALGORITMILOR

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Proiectarea algoritmilor** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Proiectarea algoritmilor** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea construi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Proiectarea algoritmilor** se studiază în anul I și are o durată de 4 săptămâni cu un număr de **48 de ore** din care **24 ore de laborator tehnologic**. Acest modul se studiază în paralel cu modulul Sisteme de calcul și rețele de calculatoare.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Proiectarea algoritmilor

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Proiectarea algoritmilor	1. Elaborează specificațiile problemei.	Organizarea datelor. <ul style="list-style-type: none">DataInformație. Structuri de date. <ul style="list-style-type: none">Structuri statice de date: articol, tablou (vector, matrice), mulțimeStructuri dinamice de date: liste (simple și dublu înlanțuite), stive, cozi, arbori, grafuri. Elemente specifice algoritmilor: <ul style="list-style-type: none">date, variabile, constantetip de dateoperatoriexpresiiidentificatoricomentariioperații
	2. Reprezintă formal și grafic algoritmi de rezolvare a problemelor.	Etapele rezolvării problemelor. Algoritmi. Caracteristicile algoritmilor. Reprezentarea algoritmilor. <ul style="list-style-type: none">Scheme logice: bloc de start/stop, bloc de scriere/citire, bloc de decizie, bloc de atribuireLimbaj pseudocod: cuvinte cheie, instrucțiuni (inceput, sfârșit, intrare/ieșire, atribuire, decizie, selecție, repetitive), declarații de variabile,

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>proceduri/funcții</p> <p>Programarea structurata. Structurile fundamentale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ structura liniară, ▪ structurile repetitive (cu test final, cu test inițial, cu număr cunoscut de pași) ▪ structura alternativă <p>Teorema de structură Bohm-Jacobini.</p> <p>Proiectarea algoritmilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ proiectarea top-down, ▪ proiectarea bottom-up, ▪ proiectarea modulară, ▪ proiectare structurată
	3. Verifică corectitudinea algoritmilor.	<p>Surse de erori in eleborarea algoritmilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ erori în datele inițiale, ▪ erori de rotunjire, ▪ erori de metodă, ▪ erori reziduale, ▪ erori de sintaxă <p>Verificarea corectitudinii algoritmilor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ număr finit de pași (corectitudinea structurilor repetitive), ▪ definirea corectă a datelor, ▪ asigurarea valorilor pentru toate variabilele utilizate în operații. <p>Analiza algoritmilor. Complexitatea algoritmilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ necesar de memorie, ▪ timpul de execuție al algoritmului, ▪ optimalitatea algoritmului, număr de operații

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev/cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi sala de curs. Este de preferat existanța unui videoproiector pentru prezentarea și analizarea unor algoritmi, identificarea surselor de eroare, analiza complexității, a metodei de proiectare utilizată.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masă rotundă, studiul de caz, observația individuală, viziune de prezentări. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice precum și teme/proiecte, analiza, studii de caz.

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul, studiu de caz

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL VI –LIMBAJE DE PROGRAMARE

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Limbaje de programare** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Codificarea algoritmilor în limbaj de programare** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea dobândi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Limbaje de programare** se studiază în anul I și are o durată de 3 săptămâni totalizând un număr de **72 de ore** din care 36 ore de laborator tehnologic.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Codificarea algoritmilor în limbaj de programare

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Codificarea algoritmilor în limbaj de programare.	1. Se familiarizează cu elementele de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat.	Elemente de interfață ale unui mediu de dezvoltare integrat <ul style="list-style-type: none">▪ meniuri,▪ bare de instrumente,▪ ferestre,▪ bare de navigare Tipuri de fișiere cu care lucrează mediului de dezvoltare integrat utilizat <ul style="list-style-type: none">▪ pentru cod sursă,▪ obiect,▪ executabile,▪ pentru descrierea datelor,▪ pentru descrierea formularelor,▪ pentru module de cod,▪ rapoarte,▪ pentru memorarea proiectelor Opțiuni de instalare ale mediului de dezvoltare integrat utilizat <ul style="list-style-type: none">▪ inserare/eliminare biblioteci 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

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	2. Lucrează cu elementele de bază ale limbajului de programare.	<p>Limbaje de programare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Program. Proiect. Pachete de programe. - Categoriile de limbaje de programare. <p>Notiuni de baza ale limbajului de programare studiat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - vocabular: identificatori, separatori, comentarii, caractere speciale, cuvinte cheie (rezervate), caractere speciale - tipuri simple de date: reale, întregi, caracter, boolean (sau echivalent) - variabile (declarare, utilizare) - constante (declarare, utilizare) - operații de intrare / ieșire (citiri / scrieri) - structura generală a unui program - includeri de fișiere (header, biblioteci de funcții, directive de compilare/interpretare). <p>Operatori</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aritmetici, ▪ logici, ▪ relaționali, ▪ definiți pe șiruri de caractere <p>Expresii</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ reale ▪ întregi / naturale ▪ logice
	3. Folosește structurile de bază ale limbajului de programare.	<p>Programarea structurata. Structuri fundamentale de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrucțiunile simple ale limbajului. - Structuri de decizie/alternative: cu o singură ramură, cu două ramuri, selecție multiplă (case / switch) - Structuri repetitive: cu test inițial, cu test final, cu număr cunoscut de pași, scrierea de programe echivalente. <p>Corectitudinea programelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - corectarea greșelilor de sintaxă și de semantică, - corectitudinea datelor (declarațiilor), - corectitudinea atribuirilor, - corectitudinea ciclurilor repetitive, - declararea tuturor variabilelor utilizate. - identificarea și corectarea bug-urilor
	4. Implementează tipurile structurate de date în rezolvarea problemelor.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tablouri unidimensionale (Vectori): 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)

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>după anumite criterii), operații aritmetice cu vectori (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, produs vectorial).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tablou bidimensional (Matrice) : 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 înregistrare (articol): definire tip articol, declarare variabilelor articol, acces la componentele variabilei, operații specifice fiecărei componente, utilitate (definire: stive, liste, cozi, 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 ▪ Utilizarea tipurilor structurate de date în aplicații practice

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev/cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare) și pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice).

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, eventual conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hardware și software prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate

este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul
- portofoliul didactic

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL VII – PROGRAMAREA MODULARA

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Programarea modulară** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Programarea modulară** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea construi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Programarea modulară** se studiază în anul I și are o durată durată de 3 săptămâni totalizand un numar de **72 de ore** din care 36 de laborator tehnologic.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Programarea modulară

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Programarea modulară	1. Lucrează cu subprograme.	Subprograme. <ul style="list-style-type: none">▪ Notiunea de subprogram.▪ Tipuri de subprograme.▪ Structura subprogramelor:<ul style="list-style-type: none">- antet : nume, lista parametrilor, tipul parametrilor, tipul subprogramului (de tip funcție sau de tip procedură)- corp : declarații, instrucțiuni/prelucrări/apel subprogram.▪ Transmiterea parametrilor : parametri (actuali, formali, corespondența), transmitere prin valoare, transmitere prin referință/adresă.▪ Apelul subprogramelor : utilizarea apelului în cadrul expresiilor, apel de tip instrucțiune, autoapelare (recursivitate). Modularizarea programelor <ul style="list-style-type: none">▪ variabile globale și locale,▪ domeniul de vizibilitate,▪ plasarea subprogramelor în cadrul programului
	2. Implementează structuri de date dinamice.	Alocarea memoriei: <ul style="list-style-type: none">▪ segmentul de date,▪ segmentul de stivă,▪ heap,▪ regiștri

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>Implementarea structurilor dinamice de date.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste liniare: <ul style="list-style-type: none"> - lista simplu și dublu înlănțuită, - operații cu liste (crearea, adăugare, eliminare, parcurgere, prelucrare nod) ▪ Stive. Cozi: <ul style="list-style-type: none"> - definire și memorare utilizând listele liniare, - operații (adăugarea/ eliminarea unui nod) ▪ Grafuri: <ul style="list-style-type: none"> - definire, - tipuri de grafuri (orientate, neorientate), - adiacențe, grad (interior, exterior), lanț/drum, ciclul/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: <ul style="list-style-type: none"> - definire, - tipuri de arbori (oarecare, arbore parțial, binari, căutare), - reprezentare, - parcurgere. <p>Utilizarea structurilor dinamice în aplicații practice.</p>
	<p>3. Utilizează colecții de date și elemente predefinite din bibliotecile limbajului.</p>	<p>Funcții / metode predefinite:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ funcții matematice (radical, putere, funcții trigonometrice, logaritm, exponențială), ▪ funcții pe șiruri de caractere, ▪ funcții pentru prelucrarea fluxurilor de date, ▪ funcții pentru grafică pe calculator <p>Modalități și tehnici de utilizare a funcțiilor / metodelor predefinite :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ includere fișiere/biblioteci în care sunt definite funcțiile, ▪ apelul/referirea funcțiilor conform definiției acestora și nivelului de acces <p>Colecții de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> - acces la colecții de date - utilizare în cadrul programelor

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi/cursanți a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală, viziune de prezentări. Specificul disciplinei

impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul
- studiu de caz

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL VIII –METODE ȘI TEHNICI CLASICE DE PROGRAMARE

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Metode și tehnici clasice de programare** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea construi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Metode și tehnici clasice de programare** se studiază în anul I și are o durată durată de 8 săptămâni totalizând un număr de **120 de ore** din care 60 de ore laborator tehnologic. În primele două săptămâni se studiază câte 12 ore pe săptămână (activități de predare și activități de instruire practică) iar în restul de șase săptămâni se studiază câte 6 ore pe săptămână (activități de predare și activități de instruire practică) în paralel cu modulul Baze de date.

astfel: în primele două săptămâni se studiază 12 ore pe săptămână activități de predare, respectiv 12 ore laborator tehnologic, iar următoarele 6 săptămâni se studiază câte 6 ore activități de predare, respectiv 6 ore laborator în paralel cu activitățile de predare și aplicative din modulul Baze de date.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Utilizarea metodelor și tehnicilor clasice de programare	1. Aplică principiile recursivității și iterativității în rezolvarea problemelor.	Notiunea de recursivitate. ▪ Elementele recursivității: - procesul care se repetă, - motorul, - condiția de oprire. Recursivitate și iterativitate. ▪ Tipuri de algoritmi recursivi: - algoritmi care implementează definiții recursive, - algoritmi de traversare și inversare a unei structuri, - algoritmi de divizare, - algoritmi cu revenire Avantajele și dezavantajele utilizării recursivității. ▪ Eliminarea recursivității: - necesitatea eliminării (viteză de execuție, limitarea memoriei), - metode de eliminare (utilizarea stivei, găsirea unor formule matematice, utilizarea iterativității)

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		Transformare din iterativ in recursiv: avantaje/dezavantaje ale folosirii celor două paradigme (recursivitate, iterativitate)
	2.Utilizează tehnicile clasice de programare.	<p>Tehnica de programare „Divide et Impera”</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - aplicații practice <p>Tehnica de programare Backtracking</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - aplicații practice <p>Tehnica de programare Greedy</p> <ul style="list-style-type: none"> - restricții de utilizare a tehnicii, - schema generală Greedy, - selectarea elementelor care formează soluția, - generarea și afișarea soluției - aplicații practice
	3.Implementează algoritmi de sortare și căutare.	<p>Algoritmi de sortare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selecție, - inserare, - numărare, - metoda interschimbare(bubble _sort), - sortare rapidă (quick sort), - inserție cu pas variabil (shell sort), - interclasare, - asamblare (heapsort) <p>Algoritmi generali de căutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cautare secvențială - cautare binară - cautare prin interpolare <p>Criterii de performanță:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ complexitatea metodei, ▪ utilizarea memoriei și a altor resurse ale calculatorului, ▪ metoda de implementare (algoritmi recursivi sau nerecursivi) ▪ aplicații

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	4. Optimizează algoritmi de rezolvare a problemelor.	<p>Complexitatea algoritmilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - numărul de operații, - viteza de execuție, - lungimea (mărimea datelor), - utilizarea memoriei, - algoritmi polinomiali și exponențiali - aplicații <p>Programare dinamică :</p> <ul style="list-style-type: none"> - șir de decizii, principiu de optim, - relații de recurență (scriere și rezolvarea lor), - metoda înainte, - metoda înapoi, - metoda mixtă - metoda simplex - aplicații <p>Tehnici de programare care conduc la soluții optime :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Greedy, - metode euristice - aplicații

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală, vizionare de prezentări. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate

este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL IX– PROGRAMAREA ORIENTATĂ OBIECT

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Programarea orientată obiect** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Utilizarea programării orientată obiect** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea dobândi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Programarea orientată obiect** se studiază în anul I și are o durată de 10 săptămâni totalizând un număr de **150 de ore** din care:

- 60 de ore laborator tehnologic
- 30 ore instruire practică (se vor efectua în cele 4 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

Acest modul se desfășoară în paralel cu Conceperea produselor multimedia.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

Utilizarea programării orientată obiect

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<i>Utilizarea programării orientată obiect</i>	1. Definește conceptele POO.	Programarea orientată obiect. Noțiuni de bază ale POO. Conceptele POO: <ul style="list-style-type: none">- Obiecte : clasificare, identitate, stare, comportament,- Clase (definire, caracteristici, identitate),- Încapsulare. Construirea și operarea cu obiecte.- Polimorfism.- Derivare- Moștenire- Metode (constructor, destructor, de regăsire, de actualizare) Operații specifice claselor de obiecte : <ul style="list-style-type: none">- generalizare, specializare, moștenire, agregare, descompunere, derivare, instanțiere
	2. Utilizează conceptele POO pentru abstractizarea și prelucrarea datelor.	Clase <ul style="list-style-type: none">1. Concepte generale:<ul style="list-style-type: none">- domeniul de vizibilitate,- modificatorii unei clase,- clase derivate, interioare2. Atributele claselor :<ul style="list-style-type: none">- declarare (modificator acces, tip, identificator)- nivel de acces (public, privat, protejat),- referire.

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>3. Metode/funcții membru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - declarare (tip rezultat, identificator, parametri, corp), - nivel de acces (public, protejat, privat), referire, - constructori, destructori. <p>4. Instanțierea claselor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - declararea obiectelor, a - locare de spațiu pentru obiecte, - distrugere
	<p>3. Descrie clase, obiecte și relații între acestea utilizând limbajul unificat de modelare (UML).</p>	<p>Limbajul unificat pentru modelarea datelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componente UML : diagrame, semne specifice - Aplicații software : interfață, facilități oferite de aplicație <p>Descrierea claselor folosind UML :</p> <ul style="list-style-type: none"> - natura, attribute (vizibilitate, initializare, proprietati), operatii cu clase <p>Descrierea obiectelor folosind UML :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare, apartenenta, relatii între obiecte, stereotipuri, restrictii. <p>Descrierea asocierilor folosind UML:</p> <ul style="list-style-type: none"> - denumire, multiplicitate (1 la 1, 1 la N, N la 1, N la M), tip (unară, binară, ternară), rol, atribut, ordonare, calificare
	<p>4. Programează aplicații folosind paradigma POO</p>	<p>Mediul de dezvoltare specifice POO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemente de interfață: meniuri, grafică, elemente de conținut - Facilități oferite : 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 <p>Definirea claselor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concordanța cu elementele obținute la modelare - Moștenirea - Abstractizarea datelor - Accesul la date și la metode <p>Definirea obiectelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea metodelor (constructori, desctorori), - instantierea obiectelor <p>Aplicații POO :</p> <ul style="list-style-type: none"> - clase abstracte, - interfețe, - polimorfism, - metode virtuale

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală, vizionare de prezentări. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL X – CONCEPEREA PRODUSELOR MULTIMEDIA

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Conceperea produselor multimedia** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Conceperea produselor multimedia** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea dobândi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Conceperea produselor multimedia** se studiază în anul I și are o durată de durată de 10 săptămâni totalizând un număr de 150 de ore din care:

- 60 de ore laborator tehnologic
- 30 ore instruire practică (se vor efectua în cele 4 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

Acest modul se desfășoară în paralel cu modulul Programarea orientată obiect.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- *Conceperea produselor multimedia*

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<i>Conceperea produselor multimedia</i>	1. Utilizează software specific în procesarea textului.	Software pentru culegerea și formatarea textului : <ul style="list-style-type: none">- Elemente de interfață- Facilități de culegere și formatare- Formate de fișiere text : .doc, .docx, .pdf, .odt, .cdr, .latex, .pub, .xls, .ppt, .txt, .htm, .html, .rtf, .ps. Concepte generale privind culegerea textului : <ul style="list-style-type: none">- Reguli/standarde de culegere a textului- familii de caractere,- corp de literă,- stilul caracterelor,- spațierea caracterelor Formatarea textului : <ul style="list-style-type: none">- formatarea paragrafelor (alinie, spațiere, indentare),- efecte speciale (colorare, majusculă încorporată, distorsionare, direcție de scriere),- tabele,- coloane. Corectarea text : <ul style="list-style-type: none">- tipuri de erori : ortografice, aranjare a textului, coridoare în text, nerespectarea regulilor/standardurilor de culegere

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	2. Prelucreează imagini pentru produsele multimedia.	<p>- soluții de verificare și corectare : utilizare dicționar, utilizare facilităților de editare a textului, despărțirea în silabe.</p> <p>Teoria culorilor :</p> <ul style="list-style-type: none"> - game de culori, - atributele culorii (strălucire, intensitate, saturație), - controlul software al culorii <p>Echipamentelor IT utilizate în prelucrarea imaginilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de echipamente: captarea imaginii, vizualizare/prelucrare, imprimare - pregătirea echipamentelor IT pentru prelucrare și redarea imaginilor: <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Prelucrarea imaginii :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ scalare, ▪ editare/colorare, ▪ efecte speciale, ▪ aplicare filtre. <p>Optimizarea imaginilor :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conversii de fișiere imagine, ▪ calitate imagine, ▪ rezoluție imagine, ▪ dimensiune fișier imagine
	3. Prelucreează secvențe audio-video pentru realizarea produselor multimedia.	<p>Materiale audio – video specifice produselor multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipuri de material: sunet, imagine, film. ▪ Caracteristici/proprietăți ale materialelor audio-video <p>Echipamente periferice specifice prelucrării audio-video:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ echipamente de captare (placă de sunet, placă de achiziție, cameră video, microfon), ▪ interfețe hardware, ▪ driver-e asociate echipamentelor periferice <p>Digitizarea materialelor audio-video :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ formate de codificare audio – video ▪ conversia între diferite formate,

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ utilizare resurse hardware și software pentru conversia din format analogic în format digital. Editarea secvențelor audio - video : <ul style="list-style-type: none"> ▪ software specific pentru editare: elemente de interfață, facilități oferite. ▪ editarea: copiere, inserare, ștergere, asamblare, salvare.
	4. Creează conținut interactiv pentru produsele multimedia.	Scenarii: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proiectarea unui scenariu : obiectiv, structură, elemente de conținut, desfășurarea în timp, relațiile dintre elemente, durată, nivel de complexitate, claritate. ▪ Metode de interacțiune cu utilizatorul utilizate în scenarii : acțiuni ale utilizatorului, răspunsul aplicației la acțiunea utilizatorului. Software specific creării elementelor de conținut ale unui scenariu : <ul style="list-style-type: none"> ▪ elemente de interfață ▪ facilități de creare a obiectelor grafice (figuri și corpuri geometrice, text grafic, imagine, elemente de interacțiune și semnalizare) și a elementelor de compoziție și design ▪ elemente de animație : timeline (layer, layer folder, motion guide, frame, key frame), timeline effects, scene ▪ facilități de animare a 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. ▪ facilități 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

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>conținut, apelare resurse hard/soft)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ facilități de obținere a produsului finit : salvare, testare, validare.
	<p>5. Integrează text, imagine, sunet și animație.</p>	<p>Proiectarea interfeței produselor multimedia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ planul de amplasare a elementelor în produsul multimedia, ▪ planificarea resurselor necesare (software și hardware), ▪ standarde și indicatori de calitate, ▪ principii de ergonomie. <p>Software specific pentru integrarea elementelor multimedia :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ elemente de interfață ▪ facilități de integrare a elementelor multimedia <ul style="list-style-type: none"> ▪ facilități de obținerea a produsului finit : DVD, CD, site-web.

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile ce privesc exersarea abilităților cheie.

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală, vizionare de prezentări. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate

este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație (pentru probe practice)
- fișe test (pentru probe scrise)
- fișe de autoevaluare (pentru probe orale și scrise)
- proiectul

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL XI– CREAREA SITE-URILOR WEB.

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Crearea site-urilor Web** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Crearea site-urilor Web** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea construi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Crearea site-urilor Web** se studiază în anul I și are o durată de 4 săptămâni totalizând un număr de 150 de ore din care:

- 60 de ore laborator tehnologic
- 30 ore instruire practică (se vor efectua în cele 4 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- *Crearea site-urilor Web.*

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Crearea site-urilor Web.	1.Utilizează reusurse Web și tehnologii pentru realizarea site-urilor Web.	Noțiuni fundamentale WWW : <ul style="list-style-type: none">▪ client, server,▪ conceptul hypertext,▪ browser Web,▪ URI (Uniform Resource Identifier), URL (Uniform Resource Locators), ISP (Internet Service Provider). Facilități și servicii Internet : <ul style="list-style-type: none">▪ sisteme de blog, chat, forum, mail, mesagerie instant▪ transfer fișiere,▪ conferințe text / audio / video,▪ Wiki, , dicționare on-line, rețele sociale, portaluri de știri, e-Learning▪ magazine virtuale, servicii comerciale. Site-uri Web. <ul style="list-style-type: none">▪ Software pentru realizarea site-urilor Web<ul style="list-style-type: none">▪ Limbaje de marcare HTML, XML. Editoare de HTML, XML.▪ Tehnologii folosite în paginile Web :<ul style="list-style-type: none">▪ 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:<ul style="list-style-type: none">▪ nivele (stadii) de specificare a modelului,▪ standarde recomandate de Consorțiul World Wide Web.
	2. Formatează	1. Structura site-urilor Web.

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	elementele de conținut ale site-ului cu ajutorul software-ului specific.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemente de conținut: text, imagini, sunet, filme, hărți de imagini, obiecte ce conțin animații și interactivitate, formulare, tabele, cadre, baze de date, fișiere, legături (link-uri). ▪ Marcarea elementelor: tag-uri HTML, XML, XHTML, MathML (specificatii matematice), CSS (stiluri), semantica HTML, semantica XML <p>2. Limbaje de scriptare pentru Web.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notiuni de baza ale limbajelor: constante, variabile, tipuri de date, operatori, instructiuni, functii, obiecte, tehnici de programare specifice limbajului, tratarea erorilor. ▪ Obținerea scripturilor Web pe parte de client (scripturi JavaScript) ▪ Obținerea scripturilor Web pe parte de server (PHP/ASP). ▪ Applet-uri, Servlet-uri. <p>3. Utilizarea script-urilor in cadrul site-urilor Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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). <p>4. Interfete:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>5. Bazelor de date pentru site-urile Web</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>6. Accesarea bazelor de date in site-urile Web</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ primire cerere, ▪ stabilire conexiune, ▪ executia unei instructiuni SQL (cerere client), ▪ procesarea rezultatelor, ▪ închiderea conexiunii, ▪ întoarcere rezultate,

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>7. Partajarea datelor :</p> <ul style="list-style-type: none"> • programe de partajare a resurselor cu alți utilizatori, • programe de recuperare a resurselor partajate de către alți utilizatori <p>8. Legislație specifică : legea drepturilor de autor,</p>
	3. Realizează publicarea site-ului Web creat.	<p>1. Testarea și validarea site-urilor create. Criterii/specificații de verificare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - consistență conținut, corectitudine, acuratețe, - lizibilitate, estetică, principii de ergonomie cognitivă, - utilizabilitate, compatibilitate cu browser-ul Web, scalabilitate, - conformitate cu cerințele proiectului <p>Standarde / metode de testare și validare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modelul orientat-obiect pentru documente - standardul XHTML <p>2. Publicarea site-urilor Web</p> <ul style="list-style-type: none"> - Achiziționare domeniu: DNS, URL, alegerea unui nume reprezentativ, rezervare domeniu gratuit/plătit. - Găzduire site: server propriu local, server propriu în colocare, servicii închiriate. - Publicare : transferul datelor pe server, organizarea datelor pe server, administrare, actualizare și îmbunătățire permanentă a datelor/site-ului

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi/cursanți a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev/cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare) și pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice).

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi echipamente respectiv versiuni ale aplicațiilor, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație
- proiectul

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

MODULUL XII–BAZE DE DATE

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **Baze de date** cuprinde competențele din unitatea de competență tehnică specializată **Utilizarea bazelor de date** din cadrul structurii programului pentru nivel 3 avansat.

Conținuturile ce trebuie parcurse pentru a putea construi aceste competențe, apar în programa modulului și sunt corelate cu Criteriile de Performanță și Condițiile de Aplicabilitate din Standardul de Pregătire Profesională pentru unitățile de competență corespunzătoare modulului.

Modulul **Utilizarea bazelor de date** se studiază în anul I și are o durată de 6 săptămâni totalizând un număr de 102 de ore din care:

- 36 ore de laborator
- 30 ore instruire practică (se vor efectua în cele 4 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

Acest modul se desfășoară în paralel cu modulul Metode și tehnici clasice de programare.

Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- *Utilizarea bazelor de date*

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Utilizarea bazelor de date.	1. Proiectează structura unei baze de date.	Baze de date. Concepte fundamentale : <ul style="list-style-type: none">- 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). Baze de date relaționale : <ul style="list-style-type: none">- entități, relații, attribute, tuplu, cardinalitate, chei, integritatea relațională,- limbaje relaționale (algebra relațională, calcul relațional). Normalizarea bazelor de date : <ul style="list-style-type: none">- Redundanta datelor- Anomalii : de inserare, stergere, modificare.- Formele normale (1NF, 2NF, 3NF, 4NF, 5NF)- Dependente. Proiectarea bazelor de date <ul style="list-style-type: none">- Proiectarea conceptuală a bazelor de date.

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<p>Schema conceptuală. Exemple.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea fizică a bazelor de date. Exemple - Proiectarea logică a bazelor de date. Exemple. <p>Sisteme de gestiune a bazelor de date.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prezentare generală a software-ului de lucru. Moduri de lucru cu SGBD : mod text, interfață grafică. - Elemente de interfață. - Fișiere specifice software-ului de lucru. - Facilitati de definire și lucru cu baze de date specifice software-ului de lucru : definire date (identificatori, tipuri de date), crearea/ modificarea/ stergerea tabelelor, 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. - Aplicații practice. Creare de baze de date pentru diferite sisteme informatice.
	2. Interoghează baze de date	<p>Elemente de algebră relațională. Operații relaționale :</p> <ul style="list-style-type: none"> - produs cartezian, - selecție, - reuniune, - intersecție, - proiecție, - împărțire, - diferență, - uniune <p>Limbajul structurat de interogare a bazelor de date (SQL).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terminologie. Scrierea comenzilor SQL. - Definirea datelor : identificatori, tipuri de date, crearea/ modificarea/ stergerea tabelelor, crearea/stergerea indecșilor, crearea/stergerea bazei de date, crearea/stergerea vederilor - Interogari simple pentru manipularea datelor : <ul style="list-style-type: none"> ▪ selectarea datelor din tabele - SELECT ▪ inserare date intr-un tabel - INSERT ▪ reactualizare date din tabel – UPDATE ▪ stergerea datelor din tabel – DELETE - Interogari complexe : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sortarea datelor : SORT

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruparea datelor : GROUP BY. ▪ Restrangerea grupării HAVING ▪ Funcții totalizatoare : SUM, AVG, COUNT, MIN, MAX. ▪ Combinarea tabelor – UNION ▪ Rapoarte : simple, complexe (totalizatoare, pivot, grafice). <p>Accesul concurent la baze de date : implementarea tranzacțiilor, erori de acces la date, proceduri de roll-back.</p>
	3. Administrează baze de date.	<p>Securitatea bazelor de date</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confidentialitate - Drepturile de acces la baza de date/ autorizare/ privilegii - Vederi, proceduri asociate - Semnături și certificate digitale - Serverele reprezentant <p>Asigurarea integrității bazelor de date</p> <ul style="list-style-type: none"> - Copii de siguranță - Tehnici de refacere a bazelor de date - Tehnici de criptare a bazelor de date <p>Utilizarea bazelor de date în cadrul rețelelor de calculatoare.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stocarea pe server - Identificarea utilizatorilor - Înregistrări blocate - Atribuirea de permisiuni pentru obiecte - Urmărirea activității utilizatorilor

III. Sugestii metodologice

1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite corelând Criteriile de Performanță, precum și Condițiile de Aplicabilitate. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi există o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru construirea competențelor dorite, activitățile de învățare – predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev/cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare) și pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice).

Ordinea de parcurgere a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la alegerea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

2. Sugestii cu privire la procesul și metodele de predare / învățare

Locul de desfășurare a activităților de învățare se recomandă a fi un laborator echipat în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea, conexiune Internet și pentru îmbunătățirea instruirii interactive se recomandă prezența unui videoproiector. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele tehnice specializate.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor hard și soft prin prezentarea celor mai noi versiuni ale aplicații care lucrează cu baze de date, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare pe piața muncii.

Se vor promova metodele de predare-învățare activ-participative, care duc la rezolvarea problemei pusă în discuție. Ca un argument în favoarea acestor metode se remarcă următoarele avantaje:

- sunt centrate pe elev/cursant și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor/cursanților, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev/cursant prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă renunțarea la expunere și orientarea către metode bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, observația individuală. Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, teme/proiecte .

Astfel de metode impun de la sine folosirea pachetelor de materiale de învățare, ghiduri. Modelele de materiale de învățare create pentru fiecare domeniu, pot fi folosite ca atare sau adaptate conform structurii claselor de elevi/cursanți în funcție de:

- stilurile de învățare identificate;
- tipurile de inteligențe recunoscute;
- nevoile speciale identificate la anumiți elevi/cursanți.

Pentru nevoile speciale identificate, materialele de învățare vor fi individualizate și se pot propune activități suplimentare care să sprijine acei elevi cu dificultăți în depășirea lor. Folosirea mijloacelor multimedia (CD-uri multimedia, tutoriale), de exemplu, poate fi foarte utilă atât în dezvoltarea tuturor stilurilor de învățare cât și ca activitate suplimentară în cazuri mai speciale.

3. Sugestii cu privire la evaluare

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**. Ea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate

este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Evaluarea vizează doar probele de evaluare solicitate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare formativă prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, iar la sfârșitul lui se realizează evaluarea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Evaluarea competențelor se va face folosind instrumentele de evaluare (concepute ca activități de evaluare) pe baza cărora evaluatorul evidențiază într-o matrice de evaluare atingerea criteriilor de performanță asociate competenței, în condițiile de aplicabilitate date.

În cazul probelor orale sau scrise, evaluatorul trebuie să corecteze răspunsurile candidatului comparându-le cu fișa cu răspunsuri corecte. În cazul probelor practice, evaluatorul trebuie să verifice capacitatea candidatului, comparând modul în care candidatul îndeplinește diverse sarcini cu o listă de verificare (fișa cu răspunsuri corecte) sau/și cu niște exemple de fapt. Candidații trebuie să îndeplinească cu succes fiecare sarcină.

Dacă evaluarea s-a încheiat cu succes, candidatul va primi un feedback pozitiv. În cazul unei încercări nereușite este importantă trimiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul/cursantul în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei ocazii pentru reevaluare și sprijin suplimentar de care elevul/cursantul are nevoie. În general instrumentele de evaluare pot fi utilizate ca reevaluări.

Procesul de evaluare constă în generarea și colectarea probelor care atestă performanța unui elev/cursant, și în evaluarea acestor probe în comparație cu criteriile definite. Elevul/cursantul și evaluatorul au o răspundere comună pentru producerea și colectarea probelor, însă responsabilitatea de a estima competența elevului/cursantului pe baza probelor aparține evaluatorului.

Evaluarea implică observarea, evaluarea produsului și chestionarea. Toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

Observarea înseamnă observarea elevului/cursantului în timp ce el sau ea efectuează o activitate (fie ea reală sau simulată).

Evaluarea produsului înseamnă să apreciezi ceva făcut sau produs de elev/cursant după ce activitatea a fost încheiată.

Chestionarea constă în punerea de întrebări elevului/cursantului, la care se poate răspunde fie verbal fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise sau pot să testeze capacitatea elevului/cursantului de a lucra în alte contexte precizate. Chestionarea este de asemenea un mijloc util de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Pentru evaluare se recomandă a fi utilizate cu precădere, alături de metodele tradiționale:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor/cursanților care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată, a comunicării
- investigația
- autoevaluarea prin care elevul/cursantul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale având astfel posibilitatea de a-și impune un ritm propriu și eficient de învățare
- metoda proiectelor ș.a.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație
- proiectul
- studiu de caz

Instrumentele de evaluare trebuie concepute într-o corelare continuă cu indicatorii de performanță și cu probele de evaluare din unitățile de competență relevante pentru modul.

STAGIUL DE PREGĂTIRE PRACTICĂ

Conform planului cadru de învățământ, în anul I al școlii postliceale este prevăzut un stagiul de pregătire practică comasată de 120 ore pe an pe o perioadă de 4 săptămâni cu câte 30 ore / săptămână. În această perioadă se va realiza un proiect integrat din toate modulele ce fac obiectul pregătirii de specialitate și au fost parcurse în anul școlar respectiv. Coordonarea activității elevilor în această perioadă va fi efectuată de un profesor de specialitate iar activitatea se poate desfășura pe grupe de elevi.

Se vor exersa, fără a fi evaluate, toate competențele pentru abilități cheie sau tehnice specializate dezvoltate prin cultura de specialitate din anul I al școlii postliceale pentru calificarea Analist programator.

Tema proiectului alesă a fi elaborată în perioada stagiului de pregătire practică se va stabili în concordanță cu posibilitățile și oportunitățile existente pe plan local. Se va pune accent pe dezvoltarea competențelor tehnice specializate din modulele **Programarea orientata obiect, Crearea site-urilor Web, Conceperea produselor multimedia și Baze de date** deoarece aceste competențe vor fi fundamentale pentru un analist programator.

Ca activități de învățare recomandăm aplicarea metodelor de predare-învățare active, centrate pe elev: problematizarea, exercițiul practic, studiul de caz, demonstrația, jocul de rol, simularea, elaborarea unui proiect / produs finit.

Activitățile propuse pentru parcurgerea stagiului de pregătire practică se vor realiza în laboratoare de informatică dotate cu materiale didactice corespunzătoare dezvoltării competențelor din modulele precizate mai sus.