

# 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 II

### NIVEL 3 avansat

Învățământ postliceal  
Școala postliceală

### Domeniul: INFORMATICĂ

**Calificarea: ADMINISTRATOR REȚELE LOCALE ȘI DE  
COMUNICAȚII**

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

<b>Ionel CIOBANU</b>	<b>Inginer sistem, Colegiul Tehnic "MEDIA", București</b>
<b>Mariana Violeta CIOBANU</b>	<b>Profesor, grad didactic II, Colegiul Tehnic "MEDIA", București</b>
<b>Ladislau SEICA</b>	<b>Informatician, Universitatea "Petru Maior" Tg. Mureș</b>
<b>Giovanna STĂNICĂ</b>	<b>Profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic PTc "Gh. Airinei", București</b>
<b>András SZÓCS</b>	<b>Informatician, Colegiul Tehnic "Bányai János" Odorheiu Secuiesc</b>

**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 INTRODUCIVĂ

Strategia de dezvoltare a învățământului postliceal respectă prevederile legislației în vigoare și ține seama de tradiția învățământului românesc, de experiența pozitivă din țara noastră în acest domeniu precum și de realizările și tendințele de dezvoltare a acestor forme de învățământ în țările comunității europene și pe plan mondial.

În conformitate cu nomenclatorul specializărilor aprobate de Ministerul Educației și Cercetării și prevederilor Legii învățământului, pregătirea profesională prin învățământul preuniversitar în Școala postliceală la specializarea **Administrator rețele locale și de comunicații** 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.

Reforma învățământului profesional și tehnic din România 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, pentru restructurarea economică, să corespundă unei economii de piață, în concordanță cu evoluția socio-economică a României.

Finalitățile conturate prin documentele reformei învățământului pot fi realizate în învățământul postliceal prin relația biunivocă parteneriat social – școală, prin cerere – ofertă ocupațională (standard de pregătire profesională).

Standardul de pregătire profesională descrie obiectivele formării, cunoștințele și competențele pe care trebuie să și le însușească persoana care se formează pentru a exercita profesia de **Administrator rețele locale și de comunicații**.

Standardului de pregătire profesională reprezintă suportul material și informațional al proiectării curriculare în învățământul postliceal (plan de învățământ, programa școlară/ curriculum, auxiliarele curriculare). El a rezultat din:

- Necesitatea corelării ofertei educaționale cu cerințele în evoluția de pe piața forței de muncă.
- Necesitatea transpunerii competențelor profesionale cuprinse în standardele ocupaționale în cerințe pentru educație.

Prin întreaga organizare a învățământului postliceal se urmărește sporirea flexibilității acestuia în acord cu procesul general de reforma a învățământului românesc prin care să se asigure mobilitatea ocupațională și gradul de adaptabilitate a personalului de specialitate la evoluția tehnică și tehnologică.

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 **Administrator rețele locale și de comunicații** trebuie să fie capabil să utilizeze echipamentele rețelelor de calculatoare, să cunoască și să utilizeze protocoale și terminologii de rețea, să cunoască și aplice topologii de rețele locale (LAN) și rețele globale (WAN), modele de referință OSI (Open System Interconnection), să utilizeze cabluri, unelte pentru cablarea structurată, router-e în conformitate cu standardele în vigoare.

Înscrierea la școala postliceală se va face conform Legii învățământului. Au dreptul să se înscrie în învățământul postliceal toți absolvenții de liceu, cu sau fără diplomă de bacalaureat.

**Durata integrală** a studiilor la școala postliceală calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații** este de **1,5 ani**.

Prezentul curriculum cuprinde programa școlară pentru calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații**, studiată la Școala postliceală, anul II.

Corespunzător nivelului 3 avansat a fost întocmită structura unităților de competență pentru calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații** care cuprinde o unitate de competențe cheie – Managementul proiectelor și unități de competențe tehnice specializate. Modulele specifice anului II, se parcurg pe perioadele corespunzătoare, conform planului de învățământ.

▪ Alcătuirea modulelor

Unitatea de competență	Competențe	Modul I	Modul II	Modul III	Modul IV	Modul V	Verificare
Conectarea unui calculator la rețea	1. Instaleaza o placa de rețea	✓					✓
	2. Configureaza placa de rețea	✓					✓
	3. Instaleaza modemul	✓					✓
Instalarea unui sistem de operare de rețea	1. Investigheaza tipul, distributia și versiunea sistemului de operare.		✓				✓
	2. Pregateste sistemul de calcul pentru instalare		✓				✓
	3. Instaleaza sistemul de operare pentru rețea		✓				✓
	4. Configureaza sistemul de operare pentru rețea		✓				
Securizarea rețelelor	1. Prezinta politica de securitate			✓			✓
	2. Analizeaza metodelor de protective a rețelei impotriva atacurilor			✓			✓
	3. Interpreteaza jurnalele sistemului de operare și ale aplicatiilor			✓			✓
	4. Filtreaza accesul în rețea			✓			
Întreținerea echipamentelor de rețea	1. Verifica functionalitatea unei rețele de calculatoare				✓		✓
	2. Depaneaza rețeaua de calculatoare				✓		✓
	3. Actualizeaza sistemele de operare și aplicatiile instalate pe acestea				✓		✓
	4. Salveaza datele periodic				✓		
Managementul proiectelor	1. Identifică mediul de proiect.					✓	✓
	2. Planifică proiectul.					✓	✓
	3. Implementează proiectul.					✓	✓
	4. Monitorizează proiectul.					✓	✓
	5. Utilizează software specializat în managementul proiectelor.					✓	✓

▪ **Parcurgerea modulelor**

**In anul II activitățile de învățare s-au stabilit a se desfășura astfel:**

**Primele 13 de săptămâni cuprind:**

- 5 zile pe săptămână cu 5 ore pe zi (Modulele 1 – 4)

**Săptămânile 14-16 cuprind:**

- 5 zile pe săptămână cu 6 ore pe zi (Modulul 5)

**Ultimele 2 săptămâni reprezintă perioada de practică astfel:**

- 5 zile pe săptămână cu 5 ore pe zi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
M1	(5z x 5h) / s = 50 ore																		
M2			(5z x 5h) / sapt = 125 ore																
M3								(5z x 5h) / sapt = 100 ore											
M4												(5z x 5h) / s = 50 ore							
M5														(5z x 6h) / s = 90 ore					
Pr.																	(5z x 5h) / s = 50 ore		

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**Postliceală**  
**Anul II**

**Calificarea: Administrator rețele locale și de comunicații**

<b>Modulul 1:</b>	Conectarea calculatoarelor la rețea	Total ore/an	
		din care:	laborator instrui
<b>Modulul 2:</b>	Instalarea unui sistem de operare de rețea	Total ore/an	
		din care:	laborator instrui
<b>Modulul 3:</b>	Securizarea rețelelor	Total ore/an	
		din care:	laborator pregăti
<b>Modulul 4:</b>	Întreținerea echipamentelor de rețea	Total ore/an	
		din care:	laborator instrui
<b>Modulul 5:</b>	Managementul proiectelor	Total ore/an	
		din care:	laborator

**Total ore /an : 25 ore / săptămână x 13 săptămâni = 325 ore**  
**30 ore / săptămână x 3 săptămâni = 90 ore (Modulul 5)**

**Stagii de pregătire practică**

Proiect integrat din toate modulele

**Total ore /an : 25 ore/ săptămână x 2 săptămâni = 50 ore**

**\*NOTĂ: Ultimele 2 săptămâni ale anului școlar sunt alocate stagiilor de practică efectuate sub supravegherea personalului didactic specializat cu scopul realizării în vederea obținerii certificării. Stagiul de pregătire practică este alocat modulelor 1, 2, 3, 4 și 5: Conectarea calculatoarelor la rețea; Instalarea unui sistem de operare de rețea; Securizarea rețelelor și Întreținerea echipamentelor de rețea.**

Domeniul: Informatică

Nivel: 3 avansat

Calificarea: Administrator rețele locale și de comunicații

## MODULUL I – CONECTAREA CALCULATOARELOR LA REȚEA

### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **CONECTAREA CALCULATOARELOR LA REȚEA** cuprinde competențele din unitatea de competențe tehnice specializate **Conectarea calculatoarelor la rețea** din cadrul structurii programei 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 unitatea/unitățile de competențe corespunzătoare modulului. Prezentul curriculum se va utiliza împreună cu *Standardul de pregătire profesională* specific calificării.

Modulul **CONECTAREA CALCULATOARELOR LA REȚEA** se studiază în anul II, școala postliceală, în vederea pregătirii de specialitate în calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații**.

Modulul are o durată de 2 săptămâni, câte 5 zile / săptămână a câte 5 ore / zi, și are alocat un număr de 60 de ore/an, din care:

- Activități de predare: 10 de ore
- Laborator tehnologic: 40 de ore
- Instruire practică: 10 ore (se vor efectua în cele 2 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

#### Lista unităților de competențe relevante pentru modul:

În modulul **CONECTAREA CALCULATOARELOR LA REȚEA** au fost agregate competențe din unitatea de competențe tehnice specializate:

#### *Conectarea calculatoarelor la rețea*

*1 credit*

1. *Instalează o placă de rețea*
2. *Configurează placa de rețea*
3. *Instalează modemul*

### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Conectarea calculatoarelor la rețea</b>	1. Instalează o placă de rețea	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipuri de rețea: Ethernet, Token Ring, FDDI</li><li>- Tipuri de medii: Cablu coaxial, Cablu Utp, Fibră optică, Wireless</li><li>- Arhitectura magistralei: ISA, PCI, PCI EXPRESS, PCMCIA, USB</li><li>- Selectarea plăcii de rețea conform tipului de rețea, tipului de mediu și arhitecturii magistralei de date</li><li>- Etapele instalării plăcii de rețea: Montarea plăcii de rețea în calculator, conectarea la rețeaua locală și instalarea driverelor corespunzătoare sistemului de operare</li></ul>
	2. Configurează placa de rețea	<ul style="list-style-type: none"><li>- Setarea parametrilor de rețea : Adresă IP (static sau dinamic), Mască de rețea, Default gateway, DNS</li><li>- Testarea funcționalității: verificarea ledurilor de Link/Act, folosirea comenzilor PING, IPCONFIG</li></ul>
	3. Instalează modemul	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipuri de modem: intern și extern</li><li>- Alegerea modemului și montarea acestuia</li><li>- Testarea și setarea parametrilor de funcționare a modemului</li></ul>



### III. Sugestii metodologice

#### 1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite prin corelare cu *Criteriile de Performanță*, respectiv cu *Condițiile de Aplicabilitate* din *Standardul de Pregătire Profesională*. 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.

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în ordinea prezentată în tabelul de corelare de mai sus, aceasta fiind succesiunea logică de parcurgere.

#### 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 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.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, efectuarea de experimente, 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/DVD-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 mod normal, fiecare evaluare trebuie să se încheie în cadrul unei singure sesiuni de predare. Candidatul trebuie să efectueze cerințele din instrumentul de evaluare, iar după ce a terminat să înmâneze evaluatorului respectivul document.

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.

#### **Exemple de probe de evaluare, corelate cu conținuturile predate:**

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>	<b>Posibile probe de evaluare</b>
<b>Conectarea calculatoarelor la rețea</b>	1. Instalează o placă de rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de rețea: Ethernet, Token Ring, FDDI</li> <li>- Tipuri de medii: Cablu coaxial, Cablu Utp, Fibră optică, Wireless</li> <li>- Arhitectura magistralei: ISA, PCI, PCI EXPRESS, PCMCIA, USB</li> <li>- Selectarea plăcii de rețea conform tipului de rețea, tipului de mediu și arhitecturii magistralei de date</li> <li>- Etapele instalării plăcii de rețea: Montarea plăcii de rețea în calculator, conectarea la rețeaua locală și instalarea driverelor corespunzătoare sistemului de operare</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi de tip pereche sau itemi cu alegere multiplă privind tipul de rețea, mediul folosit și tipul arhitecturii magistralei de date.</p> <p>Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate privind selectarea unei anumite plăci de rețea.</p> <p>Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate privind montarea unei anumite plăci de rețea, conectarea în rețea și instalarea driverelor pentru placa de rețea.</p>
	2. Configurează placa de rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setarea parametrilor de rețea : Adresă IP (static sau dinamic), Mască de rețea, Default gateway, DNS</li> <li>- Testarea funcționalității: verificarea ledurilor de Link/Act, folosirea</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi de tip pereche sau itemi cu alegere multiplă (parametrii de rețea necesari funcționării)</p> <p>Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate</p>

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>	<b>Posibile probe de evaluare</b>
		comenzilor PING, IPCONFIG	(cuprinzând modalitățile de testare a funcționalității plăcii de rețea)
	3. Instalează modemul	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de modem: intern și extern</li> <li>- Alegerea modemului și montarea acestuia</li> <li>- Testarea și setarea parametrilor de funcționare a modemului</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi cu alegere duală și de tip pereche: recunoaștere de termeni, aspect fizic (recunoașterea unei modem intern sau extern)</p> <p>Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate privind selectarea unui anumit tip de modem.</p> <p>Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate privind montarea unui anumit tip de modem, conectarea și testarea.</p>

## MODULUL II – INSTALAREA UNUI SISTEM DE OPERARE DE REȚEA

### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **INSTALAREA UNUI SISTEM DE OPERARE DE REȚEA** cuprinde competențele din unitatea de competențe tehnice specializate **Instalarea unui sistem de operare de rețea** din cadrul structurii programei 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 unitatea/unitățile de competențe corespunzătoare modulului. Prezentul curriculum se va utiliza împreună cu *Standardul de pregătire profesională* specific calificării.

Modulul **INSTALAREA UNUI SISTEM DE OPERARE DE REȚEA** se studiază în anul II, școala postliceală, în vederea pregătirii de specialitate în calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații**.

Modulul are o durată de 5 săptămâni, câte 5 zile / săptămână a câte 5 ore / zi, și are alocat un număr de 145 de ore/an, din care:

- Activități de predare: 65 de ore
- Laborator tehnologic: 60 de ore
- Instruire practică: 20 ore (se vor efectua în cele 2 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

#### Lista unităților de competențe relevante pentru modul:

În modulul **INSTALAREA UNUI SISTEM DE OPERARE DE REȚEA** au fost agregate competențe din unitatea de competențe tehnice specializate:

<i>Instalarea unui sistem de operare de rețea</i>	<i>2 credite</i>
1. <i>Investighează tipul, distribuția și versiunea sistemului de operare</i>	
2. <i>Pregătește sistemul de calcul pentru instalare</i>	
3. <i>Instalează sistemul de operare pentru rețea</i>	
4. <i>Configurează sistemul de operare pentru rețea</i>	

### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Instalarea unui sistem de operare de rețea</b>	1. Investighează tipul, distribuția și versiunea sistemului de operare.	- Scopul utilizării unui anumit sistem de operare de rețea: conectarea rețelei la internet, interconectarea a două rețele, realizarea administrării centralizate a rețelei, partajarea resurselor - Cerințele hardware ale unui sistem de operare de rețea: frecvența procesorului, cantitatea de memorie, mărimea unității de stocare, unități optice, periferice - Compatibilitatea sistemului de operare de rețea cu alte aplicații software folosite în rețea atât din punct de vedere hardware cât și software - Documentarea asupra procesului de instalare a sistemului de operare de rețea
	2. Pregătește sistemul de calcul pentru instalare	- Echiparea sistemului de calcul cu componente specifice cerințelor unui sistem de operare de rețea: unități RAID, plăci de rețea de mare performanță, controlere SCSI, controlere Fire-Wire, coolere de mare performanță, memorie

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setarea sistemului de calcul: configurarea parametrilor BIOS, ordinea de bootare, configurarea unei nivel RAID</li> <li>- surse de instalare a unui sistem de operare de rețea: CD, DVD, unitate de disc portabilă, imagine de disc pe un alt calculator, RIS (Remote Instalation Server)</li> </ul>
	3. Instalează sistemul de operare pentru rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crearea structurii mediilor de stocare: crearea partițiilor, instalarea boot-loaderului</li> <li>- Metode de instalare: clean install, upgradare, multi-boot, mașina virtual</li> <li>- Rulează programul de instalare și execută setările necesare: selectarea partiției de sistem, definirea tipului sistemului de fișiere, date referitoare la licență (dacă este cazul), definirea adresei IP – măștii de subrețea – DNS - Default Gateway, numele de gazdă, date necesare pentru contul de Administrator (Windows) / Root (Linux, Unix) / Supervisor (Nowell Netware)</li> </ul>
	4. Configurează sistemul de operare pentru rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualizarea sistemului de operare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul producătorului</li> <li>- Integrează sistemul în rețeaua existentă (definirea grupului de lucru sau al domeniului, crearea conturilor de utilizator, definirea permisiunilor)</li> <li>- Instalare programe și servicii: pentru stație de lucru - programe pentru comunicare în rețea, pentru server - servicii de rețea.</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice

#### 1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite prin corelare cu *Criteriile de Performanță*, respectiv cu *Condițiile de Aplicabilitate* din *Standardul de Pregătire Profesională*. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocate 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.

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în ordinea prezentată în tabelul de corelare de mai sus, aceasta fiind succesiunea logică de parcurgere.

#### 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 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 multidireționale.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, efectuarea de experimente, 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/DVD-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 mod normal, fiecare evaluare trebuie să se încheie în cadrul unei singure sesiuni de predare. Candidatul trebuie să efectueze cerințele din instrumentul de evaluare, iar după ce a terminat să înmâneze evaluatorului respectivul document.

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.



## Exemple de probe de evaluare, corelate cu conținuturile predate:

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice	Posibile probe de evaluare
<b>Instalarea unui sistem de operare de rețea</b>	1. Investighează tipul, distribuția și versiunea sistemului de operare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scopul utilizării unui anumit sistem de operare de rețea: conectarea rețelei la internet, interconectarea a două rețele, realizarea administrării centralizate a rețelei, partajarea resurselor</li> <li>- Cerințele hardware ale unui sistem de operare de rețea: frecvența procesorului, cantitatea de memorie, mărimea unității de stocare, unități optice, periferice</li> <li>- Compatibilitatea sistemului de operare de rețea cu alte aplicații software folosite în rețea atât din punct de vedere hardware cât și software</li> <li>- Documentarea asupra procesului de instalare a sistemului de operare de rețea</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi cu alegere duală, multiplă și de tip pereche (scopurile utilizării unui anumit sistem de operare, cerințe hardware), avantaje – dezavantaje;</p> <p>Itemi subiectivi – rezolvarea de probleme: rezolvarea unei situații reale în care trebuie ales unul dintre mai multe sisteme de operare de rețea într-o anumită situație dată.</p>
	2. Pregătește sistemul de calcul pentru instalare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echiparea sistemului de calcul cu componente specifice cerințelor unui sistem de operare de rețea: unități RAID, plăci de rețea de mare performanță, controlere SCSI, controlere Fire-Wire, coolere de mare performanță, memorie</li> <li>- Setarea sistemului de calcul: configurarea parametrilor BIOS, ordinea de bootare, configurarea unei nivel RAID</li> <li>- surse de instalare a unui sistem de operare de rețea: CD, DVD, unitate de disc portabilă, imagine de disc pe un alt calculator, RIS (Remote Installation Server)</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi cu alegere duală și de tip pereche</p> <p>Itemi subiectivi cu răspuns scurt</p> <p>Rezolvare de probleme: rezolvarea unor situații reale în care trebuie echipat un sistem de calcul corespunzător sistemului de operare ales.</p>
	3. Instalează sistemul de operare pentru rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crearea structurii mediilor de stocare: crearea partițiilor, instalarea boot-loaderului</li> <li>- Metode de instalare: clean install, upgradare, multi-boot, mașina virtual</li> <li>- Rulează programul de instalare și execută setările necesare: selectarea partiției de sistem, definirea tipului sistemului de fișiere, date referitoare la licență (dacă este cazul), definirea adresei IP – măștii de subrețea – DNS - Default Gateway, numele de gazdă, date necesare pentru contul de Administrator (Windows) / Root (Linux, Unix) / Supervisor (Nowell Netware)</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi cu alegere duală, multiplă și/sau pereche (creare de structuri în mediile de stocare)</p> <p>Itemi obiectivi cu întrebări structurate (referitoare la metodele de instalare, instalarea, configurarea, setarea parametrilor)</p> <p>Rezolvare de probleme: rezolvarea unei situații reale în care se instalează un anumit sistem de operare ales anterior.</p>
	4. Configurează sistemul de operare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualizarea sistemului de operare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul</li> </ul>	<p>Itemi obiectivi cu alegere duală, multiplă și/sau pereche (actualizarea</p>

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice	Posibile probe de evaluare
	pentru rețea	producătorului - Integrează sistemul în rețeaua existentă (definirea grupului de lucru sau al domeniului, crearea conturilor de utilizator, definirea permisiunilor) - Instalare programe și servicii: pentru stație de lucru - programe pentru comunicare în rețea, pentru server - servicii de rețea.	sistemului de operare, integrarea sistemului și instalarea de programe / servicii). Itemi obiectivi cu întrebări structurate (metode de actualizare, integrare a sistemului, instalarea programelor / serviciilor de rețea). Rezolvare de probleme: rezolvarea unei situații reale în care să se actualizeze, integreze și instaleze programe / servicii pe sistemul de operare ales și instalat anterior.

## MODULUL III - SECURIZAREA REȚELELOR

### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **SECURIZAREA REȚELELOR** cuprinde competențele din unitatea de competențe tehnice specializate **Securizarea rețelelor** din cadrul structurii programei 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 unitatea/unitățile de competențe corespunzătoare modulului. Prezentul curriculum se va utiliza împreună cu *Standardul de pregătire profesională* specific calificării.

Modulul **SECURIZAREA REȚELELOR** se studiază în anul II, școala postliceală, în vederea pregătirii de specialitate în calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații**.

Modulul are o durată de 4 săptămâni, câte 5 zile / săptămână a câte 5 ore / zi, și are alocat un număr de 110 de ore/an, din care:

- Activități de predare: 50 de ore
- Laborator tehnologic: 50 de ore
- Instruire practică: 10 ore (se vor efectua în cele 2 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

#### Lista unităților de competențe relevante pentru modul:

În modulul **SECURIZAREA REȚELELOR** au fost agregate competențe din unitatea de competențe tehnice specializate:

#### *Securizarea rețelelor*

**2 credite**

1. *Prezintă politica de securitate*
2. *Analizează metodele de protecție a rețelei împotriva atacurilor*
3. *Interpretează jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor*
4. *Filtrează accesul în rețea*

### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Securizarea rețelelor</b>	1. Prezintă politica de securitate	<ul style="list-style-type: none"><li>- Descrierea noțiunii de politică de securitate: colecție de reguli, norme și liste de control referitoare la restricționarea accesului la informație</li><li>- Punctele de atac la adresa rețelei locale: interiorul respectiv exteriorul rețelei</li><li>- Identificarea problemelor de securitate asupra echipamentelor: furt, distrugere (cu sau fără intenție), climă, plusuri de tensiune</li><li>- Identificarea problemelor de securitate asupra datelor: furt, ștergere (cu sau fără intenție), alterare (cu sau fără intenție)</li></ul>
	2. Analizează metodele de protecție a rețelei împotriva atacurilor	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipuri de atacuri asupra rețelei</li><li>- Soluții de protecție împotriva atacurilor: firewall (software și hardware), anti-virus, anti-spyware, anti-adware, anti-fishing</li><li>- Tehnici de protecție împotriva atacurilor: autentificare, filtrare, criptare</li></ul>
	3. Interpretează jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor: informații despre evenimente și acțiuni</li><li>- Analizarea datelor din jurnale: Verificarea informațiilor din jurnale și luarea măsurilor necesare</li></ul>
	4. Filtrează accesul în rețea	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tehnici de filtrare a accesului: pe baza adreselor MAC și IP, Porturi</li><li>- Filtrarea accesului la un router wireless, cu restricție pe baza adresei MAC</li></ul>

### III. Sugestii metodologice

#### 1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite prin corelare cu *Criteriile de Performanță*, respectiv cu *Condițiile de Aplicabilitate* din *Standardul de Pregătire Profesională*. 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.

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în ordinea prezentată în tabelul de corelare de mai sus, aceasta fiind succesiunea logică de parcurgere.

#### 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 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.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, efectuarea de experimente, 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/DVD-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 mod normal, fiecare evaluare trebuie să se încheie în cadrul unei singure sesiuni de predare. Candidatul trebuie să efectueze cerințele din instrumentul de evaluare, iar după ce a terminat să înmâneze evaluatorului respectivul document.

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.

#### **Exemple de probe de evaluare, corelate cu conținuturile predate:**

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>	<b>Posibile probe de evaluare</b>
<b>Securizarea rețelelor</b>	1. Prezintă politica de securitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrierea noțiunii de politică de securitate: colecție de reguli, norme și liste de control referitoare la restricționarea accesului la informație</li> <li>- Punctele de atac la adresa rețelei locale: interiorul respectiv exteriorul rețelei</li> <li>- Identificarea problemelor de securitate asupra echipamentelor: furt, distrugere (cu sau fără intenție), climă, plusuri de tensiune</li> <li>- Identificarea problemelor de securitate asupra datelor: furt, ștergere (cu sau fără intenție), alterare (cu sau fără intenție)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Itemi obiectivi cu alegere duală și de tip pereche (privind politica de securitate, atacurile la adresa rețelei, problemele de securitate)</li> <li>- Itemi subiectivi de tip eseu structurat (punctele de atac la adresa rețelei, problemele de securitate)</li> </ul>
	2. Analizează metodele de protecție a rețelei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de atacuri asupra rețelei</li> <li>- Soluții de protecție împotriva atacurilor: firewall (software și hardware), anti-virus, anti-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Itemi obiectivi de tip pereche (asociere soluții – atacuri respectiv tehnici protecție - atacuri)</li> </ul>

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>	<b>Posibile probe de evaluare</b>
	împotriva atacurilor	spyware, anti-adware, anti-fishing - Tehnici de protecție împotriva atacurilor: autentificare, filtrare, criptare	- Itemi subiectivi de tip eseu structurat (soluții și tehnici de protecție)
	3. Interpretează jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor	- Jurnalele sistemului de operare și ale aplicațiilor: informații despre evenimente și acțiuni - Analizarea datelor din jurnale: Verificarea informațiilor din jurnale și luarea măsurilor necesare	- Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate (de la simplu la complex privind jurnalele) - Itemi subiectivi de rezolvare de probleme (verificarea jurnalelor și interpretarea lor)
	4. Filtrează accesul în rețea	- Tehnici de filtrare a accesului: pe baza adreselor MAC și IP, Porturi - Filtrarea accesului la un router wireless, cu restricție pe baza adresei MAC	- Itemi obiectivi de tip pereche (asociere tehnici – specificații tehnice) - Itemi subiectivi de tip eseu structurat sau nestructurat (tehnici de filtrare) - Itemi subiectivi de rezolvare de probleme (filtrarea accesului)

## MODULUL IV - ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA

### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul **ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA** cuprinde competențele din unitatea de competențe tehnice specializate **Întreținerea echipamentelor de rețea** din cadrul structurii programei 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 unitatea/unitățile de competențe corespunzătoare modulului. Prezentul curriculum se va utiliza împreună cu *Standardul de pregătire profesională* specific calificării.

Modulul **ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA** se studiază în anul II, școala postliceală, în vederea pregătirii de specialitate în calificarea **Administrator rețele locale și de comunicații**.

Modulul are o durată de 2 săptămâni, câte 5 zile / săptămână a câte 5 ore / zi, și are alocat un număr de 60 de ore/an, din care:

- Activități de predare: 25 de ore
- Laborator tehnologic: 25 de ore
- Instruire practică: 10 ore (se vor efectua în cele 2 săptămâni alocate stagiului de pregătire practică)

#### Lista unităților de competențe relevante pentru modul:

În modulul **ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE REȚEA** au fost agregate competențe din unitatea de competențe tehnice specializate:

#### *Întreținerea echipamentelor de rețea*

*1 credit*

1. Verifică funcționalitatea unei rețele de calculatoare
2. Depanează rețeaua de calculatoare
3. Actualizează sistemele de operare și aplicațiile instalate pe acestea
4. Salvează datele periodic

### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Întreținerea echipamentelor de rețea</b>	1. Verifică funcționalitatea unei rețele de calculatoare	- Inspectarea fizică a componentelor de rețea (vizual, în fața echipamentului) - Testarea conectivității unei rețele de calculatoare: local (login) și de la distanță (PING, TRACEROUTE, NSLOOKUP)
	2. Depanează rețeaua de calculatoare	- Remedierea locală - lucrând pe echipamentul de rețea - Setarea la distanță - conectare prin Telnet și SSH, RDC și alte aplicații
	3. Actualizează sistemele de operare și aplicațiile instalate pe acestea	- Descrierea noțiunii de actualizare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul producătorului - Actualizarea unui sistem de operare: instalarea unor componente software ale acestuia - Actualizarea unor aplicații: instalarea unor componente software ale acestora
	4. Salvează datele	- Tipuri de salvare periodică a datelor: automatic, manual



Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	periodic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode de salvare periodică a datelor: soluții de back-up (full, incremental, diferential, daily), creare de imagini și puncte de system restore</li> <li>- Salvarea și recuperarea periodică a datelor: crearea unei imagini a sistemului de calcul instalat, salvarea datelor dintr-o perioadă stabilită, recuperarea datelor</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice

#### 1. Explicarea corelațiilor între competențe și conținuturi.

Conținuturile au fost întocmite prin corelare cu *Criteriile de Performanță*, respectiv cu *Condițiile de Aplicabilitate* din *Standardul de Pregătire Profesională*. 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.

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în ordinea prezentată în tabelul de corelare de mai sus, aceasta fiind succesiunea logică de parcurgere.

#### 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 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.

Profesorii vor alege cele mai potrivite metode: descoperire, discuția în grup, dezbateră/masa rotundă, studiul de caz, efectuarea de experimente, 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/DVD-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 mod normal, fiecare evaluare trebuie să se încheie în cadrul unei singure sesiuni de predare. Candidatul trebuie să efectueze cerințele din instrumentul de evaluare, iar după ce a terminat să înmâneze evaluatorului respectivul document.

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.

#### Exemple de probe de evaluare, corelate cu conținuturile predate:

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice	Posibile probe de evaluare
Întreținerea echipamentelor de rețea	1. Verifică funcționalitatea unei rețele de calculatoare	- Inspectarea fizică a componentelor de rețea (vizual, în fața echipamentului) - Testarea conectivității unei rețele de calculatoare: local (login) și de la distanță (PING, TRACEROUTE, NSLOOKUP)	- Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate (inspectarea fizică, testare conectivitate) - Itemi subiectivi de rezolvare a problemelor (inspectare fizică și testare conectivitate)
	2. Depanează rețeaua de	- Remedierea locală - lucrând pe echipamentul de rețea - Setarea la distanță - conectare	- Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate (remediere locală și setare de

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>	<b>Posibile probe de evaluare</b>
	calculatoare	prin Telnet și SSH, RDC și alte aplicații	la distanță) - Itemi subiectivi de rezolvare a problemelor (remediere locală și setare de la distanță)
	3. Actualizează sistemele de operare și aplicațiile instalate pe acestea	- Descrierea noțiunii de actualizare: instalarea unor componente software noi de pe site-ul producătorului - Actualizarea unui sistem de operare: instalarea unor componente software ale acestuia - Actualizarea unor aplicații: instalarea unor componente software ale acestora	- Itemi semiobiectivi cu răspuns scurt și termeni de completare (noțiunea de actualizare) - Itemi subiectivi de rezolvare de probleme (actualizarea sistemului de operare și al aplicațiilor instalate pe acesta)
	4. Salvează datele periodic	- Tipuri de salvare periodică a datelor: automatic, manual - Metode de salvare periodică a datelor: soluții de back-up (full, incremental, diferential, daily), creare de imagini și puncte de system restore - Salvarea și recuperarea periodică a datelor: crearea unei imagini a sistemului de calcul instalat, salvarea datelor dintr-o perioadă stabilită, recuperarea datelor	- Itemi obiectivi de tip pereche (tipuri și metode de salvare a datelor) - Itemi semiobiectivi cu întrebări structurate (tipuri și metode de salvare a datelor) - Itemi subiectivi de rezolvarea de probleme (salvarea și recuperarea datelor)

## MODULUL V – MANAGEMENTUL PROIECTELOR

### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul “Managementul proiectelor” se studiază la nivelul 3 avansat, și are în vedere asigurarea pregătirii generale în viitorul domeniu de activitate, se studiază pe o perioadă de 3 săptămâni, 5 zile pe săptămână a câte 6 ore pe zi, cu un număr de 54 de ore de activități de predare și 36 ore de laborator (total 90 de ore).

Scopul acestui modul este :

- de a oferi cursanților cunoștințe, abilități și deprinderi în managementul proiectelor;
- adaptarea la cerințele pieții muncii și la dinamica evoluției tehnologice;
- responsabilizarea pentru asigurarea calității produselor;
- de a crea cultura managementului prin proiecte;
- de a crea un vocabular specific domeniului;
- a dezvolta abilități de concepere, planificare, monitorizare și evaluare a proiectelor;

Prin parcurgerea modulului se urmărește dobândirea competențelor descrise în Standardele de Pregătire Profesională, documente care stau la baza Sistemului Național de Calificări Profesionale. Modulul se va utiliza împreună cu Standardul de Pregătire Profesională specific calificării.

### Lista unităților de competențe pentru modul

#### *Managementul proiectelor*

##### a. Tabel de corelare a competențelor și conținuturilor

Nr. Crt.	Unitatea de competențe	Competența	Conținuturi
1.	<i>Managementul proiectelor</i>	1. Identifică mediul de proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Noțiunea de proiect. Caracteristicile unui proiect. Ciclul de viață al proiectelor.</li><li>▪ Tipuri de proiecte. Proiecte multiple.</li><li>▪ Fazele unui proiect. Aspecte generale.</li><li>▪ Managementul unui proiect. Metodologii de management de proiect (Prince 2, TenStep, Six Sigma). Prezentare comparativă.</li><li>▪ Evaluarea proiectelor. Aspecte generale. Reducerea duratei și costurilor proiectelor.</li><li>▪ Calitatea în managementul proiectelor.</li></ul>
		2. Planifică proiectul	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Obiective și nonobiective ale proiectelor.</li><li>▪ Pachete de activități.<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipuri de activități specifice proiectelor: studii de piață; analize SWOT, PERT, prognoze, comparații cu alte proiecte; alegere clienți / furnizori; întocmirea contractelor cu furnizori, clienți, creditori; achiziții de produse/servicii; training clienți, formare/angajare/ selecție personal etc.</li></ul></li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea pachetelor de activități pentru diferite tipuri de proiecte.</li> <li>- Tipuri de dependențe între activități. Stabilirea dependențelor dintre activitățile din proiect.</li> <li>▪ Echipa de proiect <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echipa de proiect și trăsăturile sale specifice.</li> <li>- Ciclul de viață al echipei de proiect.</li> <li>- Formarea echipei.</li> <li>- Roluri în echipă (managerul de proiect, manager financiar, economiști, contabili, ingineri, specialiști experți, analiști, programatori, manager achiziții, director etc.) Abilități și responsabilități.</li> <li>- Recrutarea, formarea, evaluarea și motivarea personalului din echipă.</li> <li>- Comunicarea în cadrul proiectului. Modele de comunicare în proiecte. Desfășurarea procesului de comunicare. Tipuri de comunicare. Stiluri de comunicare managerială. Bariere de comunicare. Structuri de comunicare în proiect.</li> </ul> </li> <li>▪ Planificarea resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de resurse.</li> <li>- Alocarea resurselor pe pachete de activități. Tipuri de alocare: în serie, în paralel.</li> </ul> </li> <li>▪ Reprezentarea planului de proiect <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedee de reprezentare a proiectelor (rețele, diagrame Gantt).</li> <li>- Documente specifice planificării proiectelor: justificarea economică a proiectului, analize de estimare a rezultatelor, prognoze; documentele de inițiere a proiectului; echipa de conducere a proiect / bordul de proiect, roluri în proiect (organigrama proiectului), structuri de comunicare în proiect; structura detaliată orientată pe activități (WBS), specificația pachetelor de lucru; planul de proiect; lista de produse, contracte cu furnizorii etc.</li> <li>- Instrumente software de reprezentare a proiectelor (Microsoft Project).</li> </ul> </li> </ul>
		3. Implementează proiectul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lansarea proiectului. Documentelor specifice. Conținut și dependențe.</li> <li>▪ Managementul etapelor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea etapelor. Activități, produse.</li> <li>- Controlul progresului (timp, cost, calitate, produs, necesitatea schimbării). Verificare, planificare, replanificare.</li> <li>- Documente de raportare specifice: raport de sfârșit de etapă, raport de progres, registru de probleme, recomandări de acțiune.</li> </ul> </li> <li>▪ Controlul resurselor – timp și buget alocat. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlul timpului: măsurarea activităților,</li> </ul> </li> </ul>

		<p>comparare și raportare cu planul de proiect.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlul bugetului alocat: controlul pe durata de viață a proiectului, costuri actuale și cele prevăzute în planul de proiect, analiza variațiilor</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Managementul configurației <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentele configurației / produsului final.</li> <li>- Criterii/cerințe de calitate a configurației / produsului final.</li> <li>- Controlul / verificarea configurației /produsului final.</li> <li>- Documente specifice: planul de management al configurației, planul de calitate, raportarea schimbărilor / problemelor configurației / produsului final.</li> </ul> </li> </ul>
	4. Monitorizează proiectul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Managementul riscurilor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de risc: de bussines, de proiect.</li> <li>- Surse de risc (asociate cu costurile, planificarea calendaristică, execuție, furnizori, tehnologie etc.).</li> <li>- Analiza riscurilor: identificarea, aprecierea riscului, răspunsuri la risc (acțiuni de prevenire și reducere /transferare).</li> <li>- Documente specifice: registru de riscuri, planul de management al riscurilor.</li> </ul> </li> <li>▪ Gestionarea schimbărilor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesitatea schimbării.</li> <li>- Analiza schimbării (impact, risc, cost, avantaje/ dezavantaje).</li> <li>- Documente specifice: cerere de schimbare, registru de schimbări.</li> </ul> </li> <li>▪ Controlul resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Histograma încărcării resurselor.</li> <li>- Nivelarea încărcării resurselor.</li> </ul> </li> <li>▪ Evaluarea proiectului <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente de evaluare și reevaluare a activităților și costurilor: compararea și interpretarea estimărilor, prognozelor și beneficiilor obținute.</li> <li>- Tehnici și metode de evaluare și control al proiectelor. Plan de evaluare a proiectelor. Standarde/metrici în vigoare.</li> </ul> </li> </ul>
	5. Utilizează software specializat în managementul proiectelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pachete software pentru management de proiect. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicații de calcul tabelar, simbolic și statistic; noțiuni de analiză și realizare: de grafice, diagrame, histograme, boxplot-uri. (Ex. Ms. Visio, Ms. Excel, StarPlus, PHStat2).</li> <li>- Aplicații specializate pe management de proiect/ planificare/ raportare: Microsoft Project, Primavera. Prezentare comparativă. Componente client / server.</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Facilități oferite de aplicațiile specializate în management de proiect. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea calendarelor și a programului de lucru.</li> <li>- Declararea datei de începere a proiectului.</li> <li>- Planificarea activităților: definirea activităților, durata activităților, precedentele, constrângerile dintre activități.</li> <li>- Gruparea pe faze.</li> <li>- Analiza. Exportarea datelor (în Excel, Visio, XML). Simularea execuției. Analiza execuției.</li> </ul> </li> <li>▪ Managementul resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea resurselor</li> <li>- Alocarea resurselor pe activități.</li> <li>- Analiza utilizării resurselor. Nivelarea resurselor</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--

### III. Sugestii metodologice:

Modulul “*Managementul proiectelor*” are în cadrul curriculum-ului, în calificările din domeniile tehnice, o poziție distinctă. Se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar (cu excepția săptămânilor de instruire practică comasată), nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Parcursul conținuturilor modulului «*Managementul proiectelor*» și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice generale aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

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

- Cursanții învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Cursanții învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Cursanții au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Cursanții învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe cursant. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

- ✓ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;



- fixarea unor sarcini deschise, pe care cursanții să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- ✓ Diferențierea cunoștințelor, prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
  - formarea de perechi de cursanți cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.
- ✓ Diferențierea răspunsului, prin:
  - utilizarea autoevaluării și solicitarea cursanților de a-și impune obiective.

**EVALUAREA** la disciplina Managementul proiectelor se va face prin:

- **lucrări individuale – studii de caz/analize**
  - 1 lucrare prin care să se identifice o sursă de finanțare pentru proiecte din domeniul de activitate cunoscute de către cursanți și realizarea unei comparații între ciclul de viață al proiectului din suportul teoretic și cel identificat în documentația oferită de finanțator.
  - schița de proiect pentru sursa de finanțare identificată la lucrarea anterioară, (va conține ideea de proiect, promotorul proiectului, o scurtă justificare, analiza SWOT, scopul, grupul țintă, obiectivele, documentele specifice).
  - 1 lucrare prin care să se identifice resursele necesare realizării proiectului.
  - un eseu prin care se identifică echipa de proiect și planul de comunicare.
  - O lucrare prin care se reprezintă planul de proiect care va conține: structura detaliată pe activitățile identificate, duratele, dependențele dintre activități, constrângerile, alocarea resurselor.
  - O lucrare prin care se identifică și se analizează (eliminare/diminuare) posibilele riscuri din proiectul realizat.
  - O lucrare prin care să se analizeze etapele identificate într-un proiect.
  - Elaborarea documentelor/rapoarte specifice metodologiei de proiect utilizată.
- **proiect propriu sau în echipă**

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. Cursanții trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor. Rezultatele evaluării continue vor fi consemnate în foaia matricolă, alături de rezultatele de la celelalte discipline de cultură de specialitate și de la disciplinele de cultură generală. Dobândirea competențelor pentru nivelul trei+ de calificare se va certifica pe baza rezultatelor obținute în urma aplicării instrumentelor de evaluare a competențelor.

La încheierea cu succes a unei evaluări, este suficient un feedback de felicitare. În cazul unei încercări nereușite, este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și a sprijinului suplimentar de care cursantul are nevoie. Pentru recuperare se poate propune o perioadă de către evaluator sau de către cursant, dar numai în limitele orarului școlar.

Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la cursanți a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare-predare să se utilizeze cu precădere metode bazate pe acțiune, cum ar fi:

- efectuarea unor lucrări de laborator
- realizarea unor miniproiecte din domeniul calificării

Combinarea metodelor de mai sus cu metode explorative (observarea directă, observarea independentă, analiză), metode expositive (explicația, descrierea, exemplificarea) poate conduce la dobândirea de către cursanți a competențelor specifice calificării.

## STAGIUL DE PREGĂTIRE PRACTICĂ

Conform planului cadru de învățământ, în anul II al școlii postliceale este prevăzut un stagiul de pregătire practică comasată de 50 ore pe an pe o perioadă de 2 săptămâni cu câte 25 ore / săptămână. Aceste 50 ore sunt rezultatul însumării orelor de instruire practică din cadrul fiecărui modul precizat în Planul de învățământ. În această perioadă se va realiza un proiect integrat din toate modulele ce fac obiectul pregătirii de specialitate și care au fost parcurse în anul școlar respectiv. Coordonarea activității elevilor în această perioadă va fi efectuată de un profesor (eventual instructor certificat CISCO) de specialitate iar activitatea se poate desfășura pe grupe de elevi.

Se vor exersa, fără a fi evaluate, și competențele pentru abilitatea cheie – Management proiectelor dar și cele tehnice specializate din anul II al școlii postliceale pentru calificarea **Administrator rețele locale de calculatoare**.

Tema proiectului ce urmează a fi elaborat în perioada stagiului de pregătire practică se va stabili în concordanță cu posibilitățile și oportunitățile existente pe plan local.

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, conducerea unui proiect informatic.

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.