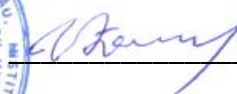




Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale



"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în
Informatică și Tehnologii Informaționale


Vitalie Zavadschi

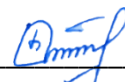
Curriculumul modular
S.07.O.024 Asistență în managementul proiectelor software

Specialitatea: **61210 Administrarea aplicațiilor Web**
Calificarea: **Tehnician de site-uri Web**

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr.3 din 31.10.2022

Director adjunct



Obadă Liuba

Autori:

Pasecinic Irina, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Jumbei Olga, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Bagrin Diana, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Economie și Finanțe.

Crîșmaru Andrian, grad didactic doi, director, "Tehnototal-invest" S.R.L.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-15/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020.

Carp Alexandra, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Recenzenți:

1. *Nastasenco Veaceslav*, director "Allied Testing – Moldova" SRL, adresa: str. Ismail 33/1, mun. Chișinău.
2. *Țugui Mihai*, director "EBS Integrator" SRL, adresa: str. Ion Inculeț 33, mun. Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar>

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice modulului.....	5
IV. Administrarea modulului.....	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice recomandate	9
IX. Sugestii metodologice	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	11
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	12
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	13

I. Preliminarii

Statutul curriculumului. Curriculumul modular „**Asistență în managementul proiectelor software**” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor de site-uri Web în învățământul profesional tehnic postsecundar, care vor gestiona proiecte software.

Scopul studierii acestui modul constă în dezvoltarea competenței profesionale specifice de lucru în domeniul managementului proiectelor software (gestionarea unui proiect software) studierea platformelor și posibilitățile oferite de acesta pentru finalizarea cu succes a unui proiect, obținerea aptitudinilor practice în crearea unui plan de management.

Absolvenții specialității „Administrarea aplicațiilor WEB” obțin calificarea „Tehnician de site-uri Web” și pot activa în calitate de manager de proiect.

Funcțiile Curriculumului. Funcțiile de bază ale Curriculumului sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare.

Pentru realizarea deplină a acestor funcții, la elaborarea Curriculumului au fost luați în considerație următorii factori:

- necesitatea sporirii gradului de relevanță studiului pentru încadrarea profesională ulterioară;
- existența unei bogate experiențe internaționale și a unei anumite experiențe naționale de elaborare a curricula modulare pentru învățământul profesional tehnic postsecundar;
- necesitatea axării procesului de instruire profesională pe formarea și dezvoltarea de competențe.

Beneficiarii Curriculumului. Curriculumul este destinat:

- profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar;
- autorilor de manuale și ghiduri metodologice;
- elevilor, care își fac studiile la specialitatea în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la modulul în cauză sunt:

- F.06.O.017 Administrarea rețelelor de calculatoare.
- S.04.O.019 Planificarea aplicațiilor Web.
- S.05.O.020 Asistență pentru crearea site-urilor Web.
- S.07.O.024 Testarea aplicațiilor Web.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Scopul modulului "Asistență în managementul proiectelor software" constă în formarea competențelor necesare pentru îndeplinirea atribuțiilor și sarcinilor de lucru stabilite în calificarea profesională.

La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:

- Identifice factorii de succes și riscurile asociate cu dezvoltarea proiectelor în domeniul software.
- Precizeze rolul și scopul managementului de proiect conform cerințelor formulate față de produsul final.
- Redacteze specificațiile de proiect.

- Planifice etapele și procesele din cadrul ciclului de viață al unui proiect.
- Utilizeze tehnicile de planificare și de management a proiectelor software.
- Aplice instrumentarul specializat de planificare, monitorizare și gestionare a proceselor de proiectare, dezvoltarea, testare și implementare a produselor informatice.
- Utilizeze tehnici de planificare și dezvoltare a arhitecturii software.

III. Competențele profesionale specifice modului

În cadrul modului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

CS1. Redactarea specificațiilor proiectului software.

CS2. Estimarea sub îndrumare a resurselor necesare pentru dezvoltarea proiectului.

CS3. Asistență în utilizarea sistemelor de control al versiunilor.

CS4. Utilizarea tehnicilor de management al unui proiect.

CS5. Gestionarea repozitoriului proiectului software.

CS6. Instalarea extensiilor sistemelor de control al versiunilor.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Lucrul individual
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VII	90	30	30	30	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
1. Inițiere în managementul proiectelor software		
UC1. Utilizarea funcțiilor de baza ale managementului	1. Specificațiile de proiect software. 2. Rolurile în cadrul unei echipei de proiect software. • Rolurile în cadrul unui proiect software mic • Rolurile în cadrul unui proiect software mare 3. Documentul de design al soluției proiectului software. Secțiuni și componente. 4. Instrumente de management ale proiectelor software : – organizaționale • WBS • RACI Matrix • Ciclul de viață al proiectelor – de Planificare și dezvoltare • Gantt Chart; • Critical Path.	- A1 Redactarea specificațiilor de proiect. - A2 Elaborarea diagramelor UML conform specificațiilor de proiect. - A3 Selectarea șablonului arhitectural conform specificațiilor proiectului. - A4 Reprezentarea grafică a specificațiilor. - A5 Realizarea evidenței derulării proiectului software.
2. Managementul domeniului, timpului, costului și riscului		
UC2. Planificarea proiectului software	5. Managementul domeniului: – Specificul domeniului proiectului. – Scopul și obiectivele proiectului. – Verificarea domeniului. – Controlul domeniului. 6. Managementul timpului: – Pachetul de activități. – Durata activităților și proiectului. 7. Managementul costului: – Estimarea costurilor. – Metode de estimare.	- A6 Definirea sub îndrumare a domeniului unui proiect. - A7 Identificarea scopului proiectului software. - A8 Crearea sub îndrumare a structurii de descompunere a activităților (SDA). - A9 Testarea caracteristicilor implementate în cadrul iterației. - A10 Gestionarea sub îndrumare a listei de cerințe a proiectului. - A11 Elaborarea graficului de lucru. - A12 Precizarea activităților specifice proiectului software. - A13 Estimarea timpului necesar pentru fiecare activitate.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
	8. Managementul riscului: – Riscuri. – Gestionare riscurilor.	A14 Dezvoltarea sub îndrumare a jurnalului de activitate/graficului de lucru/programării calendaristice. A15 Estimarea costurilor pentru operațiunile specifice unui proiect software. A16 Identificarea factorilor care intervin asupra costului. A17 Identificarea sub îndrumare a riscurilor. A18 Analiza riscurilor și identificarea factorilor de risc. A19 Întocmirea sub îndrumare a planurilor pentru evitarea riscurilor.
3. Sisteme de control al versiunilor		
UC3. Utilizarea sistemelor de control al versiunilor.	9. Sisteme clasice de control al versiunilor: – Sisteme centralizate de control a versiunilor; – Sisteme distribuite de control a versiunilor; 10. Terminologia specifică sistemelor de control al versiunilor: – repository; – workingcopy; – checkout; – update; – commit; – revision; – import; – conflict; – resolve; – trunk; – branches; – tag; – merge. 11. Sistemul distribuit de control al versiunilor Git.	A20 Selectarea sistemului de control al versiunilor conform cerințelor proiectului software. A21 Instalarea sistemelor de control a versiunilor. A22 Utilizarea sistemelor centralizate de control a versiunilor. A23 Utilizarea sistemelor distribuite de control a versiunilor. A24 Utilizarea terminologiei specifice sistemelor de control al versiunilor. A25 Selectarea instrumentului pentru dezvoltarea aplicațiilor în echipă. A26 Instalarea instrumentului pentru dezvoltarea aplicațiilor în echipă. A27 Configurarea instrumentului pentru dezvoltarea aplicațiilor în echipă.
4. Instrumente pentru dezvoltarea în echipă a proiectelor software		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
UC4. Utilizarea instrumentelor pentru dezvoltarea în echipă a proiectelor software.	12. Administrarea repoziatoriului. 13. Repoziatoriu la distanță: – Push; – Fetch; – Pull; – Merge; 14. Branch-ing-ul. Gestionarea branch-urilor. 15. Extensii git pentru medii de dezvoltare integrate.	A28 Crearea repoziatoriului proiectului software. A29 Modificarea repoziatoriului proiectului software. A30 Trimiterea modificărilor în repoziatoriu. A31 Utilizarea comenzilor de gestiune a repoziatoriului. A32 Vizualizarea istoriei modificărilor proiectului software. A33 Anularea modificărilor din repoziatoriu proiectului software. A34 Utilizarea repoziatoriului la distanță. A35 Utilizarea ramificării în repoziatoriu. A36 Crearea și contopirea ramurilor în repoziatoriu. A37 Mutarea ramurilor în repoziatoriu. A38 Utilizarea tag-urilor la gestionarea proiectelor software. A39 Soluționarea conflictelor versiunilor proiectului software. A40 Instalarea extensiilor sistemelor de control al versiunilor în medii de dezvoltare integrate ale proiectelor software.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Inițiere în managementul proiectelor software	14	4	4	6
2.	Managementul domeniului, timpului, costului și riscului	4	2	2	0
3.	Sisteme de control al versiunilor	40	14	14	12
4.	Instrumente pentru dezvoltarea în echipă a proiectelor software	32	10	10	12
Total		90	30	30	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Sisteme de control al versiunilor			
Sisteme distribuite de control al versiunilor	Proiect: Instalare și configurare git	Prezentarea proiectului	Săptămâna 5
2. Instrumente pentru dezvoltarea în echipă a aplicațiilor			
Gestionarea repoziitoriului proiectului software	Proiect: Utilizare serviciu Github pentru gestionarea proiectului software	Prezentarea proiectului	Săptămâna 9
Elaborarea documentației proiectului software	Proiect: Produse program cu utilizarea bazei de date	Prezentarea proiectului	Săptămâna 14

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Elaborarea ciclului de viață a proiectului software.
2. Elaborarea unui document de design al soluției software a proiectului.
3. Utilizarea instrumentelor de lucru (WBS, Gantt Chart, RACI Matrix) pentru a defini task-urile și estima timpul necesar pentru îndeplinirea acestora.
4. Estimarea resurselor pentru activitățile din cadrul proiectului software.
5. Estimarea riscurilor care pot fi întâlnite și stabilirea metodelor în care aceste pot fi manevrate.
6. Instalarea sistemului de control al versiunilor GIT.
7. Configurarea sistemului de control al versiunilor GIT.

8. Gestionarea branch-urilor în GIT.
9. Gestionarea repozitoriului proiectului software.
10. Instalare extensiilor în mediile de dezvoltare integrată.
11. Planificarea proiectului software.

IX. Sugestii metodologice

Datorită dezvoltării permanente a domeniului tehnologiilor informaționale, resursele hardware și software devin o componentă crucială pe piața muncii.

Pornind de la dezvoltarea dată, tipul și necesitățile echipamentelor utilizate în procesul de instruire a studenților va fi determinat de fiecare instituție în parte, luând în calcul solicitările potențialilor angajatori și companiilor cu care au contracte de parteneriat.

Activitățile de predare-învățare, cu prezența fizică a elevilor, se recomandă a fi desfășurate într-o sală echipată cu tablă interactivă, calculator și conexiune la Internet – pentru îmbunătățirea instruirii interactive. Pentru lecțiile practice și de laborator, este necesar să existe un număr de stații de lucru egal cu numărul elevilor din clasă, conectate la rețeaua Internet și mediul de dezvoltare instalat. Se propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- Sunt centrate pe elev și activitate;
- Pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- Încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea;
- Determină un parteneriat profesor-elev, prin realizarea unei comunicări multidirecționale.

Se recomandă 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 atât în echipă, cât și individual.

Instruirea la distanță a apărut și s-a dezvoltat inițial ca o formă alternativă de instruire, separată de cea tradițională, prin intermediul căreia se asigură continuarea procesului educațional în condiții de carantină, utilizând diverse instrumente educaționale software și de comunicare: e-mail, chat (text/audio/video - GMeet, Jitsi, Discord, Zoom, etc.), forum, blog.

Învățământul la distanță trebuie să aibă o bază tehnico-materială modernă și eficientă, constituită din următoarele componente:

- a) mijloace tehnico-materiale: echipamente audio/video, tehnică de calcul cu softul specializat instalat, smartphone sau tabletă, conexiune la rețeaua Internet;
- b) platforme Web necesare pentru desfășurarea învățământului la distanță: Moodle, Google Classroom, Google Drive, Cisco Networking Academy, etc.

În calitate de resurse de învățare vor servi manualul și materialele didactice tradiționale. Dar setul de resurse poate fi extins considerabil prin resurse plasate online.

Se vor alege cele mai potrivite metode didactice: descoperirea, discuția în grup, dezbateră, studiul de caz, observația individuală, proiect individual. Specificul modulului impune metode didactice interactive, recomandând mai ales învățarea prin metode practice/activități de laborator, proiecte, portofoliul electronic.

În activitățile individuale, accentul se va pune pe studierea, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de portofolii, proiecte, sarcini specifice etc.

Curriculumul la modulul „Asistență în managementul proiectelor software” are drept scop formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic postsecundar.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Lista orientativă a categoriilor de produse și procese, recomandate pentru evaluarea competențelor funcțional-acționare este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
1.	Structuri de descompunere a activităților din cadrul proiectelor (SDA)	• Corectitudinea și eficiența planificării activităților. • Utilitatea metodologiei aplicate. • Respectarea termenilor de realizare a activităților.
2.	Jurnale de activitate	• Relevanța ansamblului cerințelor în baza cărora se gestionează proiectul software. • Completitudinea datelor în baza cărora se va administra proiectul software. • Performanța instrumentelor utilizate. • Corectitudinea utilizării terminologiei.
3.	Rapoarte de monitorizare a activităților din cadrul proiectelor	• Relevanța instrumentului utilizat. • Modul de reprezentare a datelor. • Corectitudinea datelor. • Respectarea termenilor de realizare a activităților. • Relevanța rapoartelor.
4.	Asistență acordată în managementul proiectelor	• Corespunderea termenilor de referință. • Corespunderea sarcinilor tehnice. • Corespunderea standardelor și normativelor în vigoare. • Corectitudinea calculelor. • Fundamentarea deciziilor. • Completitudinea setului de documente. • Ținuta lingvistică a documentelor. • Ținuta grafică a documentelor.

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		• Respectarea termenilor de furnizare a asistenței. • Productivitatea.

Evaluarea formativă se va realiza prin aprecierea produselor elaborate elevi, destinare măsurarea competențelor cognitive și funcțional-acționare din tabelele de mai sus, iar evaluarea sumativă –prin administrarea unui test electronic și gestiunea de către fiecare elev, prin controlul versiunilor, a unui proiectelor software.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Sală de curs dotată cu: ▪ Calculator, conectat la rețeaua Internet ▪ Proiector ▪ Tablă interactivă
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică, care asigură fiecărui elev un calculator modern cu softul specializat instalat
Cerințe față de lecțiile online	
Pentru instruirea la distanță	Instrumente de comunicare sincronă/asincronă Platforme educaționale Instrumente digitale de predare/evaluare
Cerințe hardware și software	
Parametrii tehnici minimi ai calculatorului	▪ Procesor: 4 nuclee, 2 GHz, x86/x64 ▪ Memorie operativă: 8 GB ▪ Unitate de stocare: 500 GB ▪ Afișaj și grafică: size: 22", resolution: 1366x768 ▪ Network: Ethernet, 100 Mb
Software	▪ Microsoft Office Project Server (www.microsoft.com). ▪ Mercury Portfolio Management(www.mercury.com). ▪ IBM RationalPortfolio Manager(www.ibm.com). ▪ VCS Enterprise UnlimitedEdition (www.vcsonline.com). ▪ ProsightPortfolio(www.prosight.com).

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Leon F., Managementul proiectelor software, Suport de curs, 2016.	http://florinleon.byethost24.com/curs_mps.html
2.	Ovidiu S., Managementul proiectelor software, Suport de curs, 2013.	https://users.utcluj.ro/~sovidiu/old/mp/
3.	Novac U. C., Ingineria sistemelor de programare, 2011.	http://cadredidactice.ub.ro/orinpopa/files/2012/12/carte_cnovac.pdf
4.	Lecții de laborator: Managementul proiectelor software.	http://elf.cs.pub.ro/mps/wiki/laboratoare/home
5.	MindTools Ltd. (2009). Decision Making Techniques.	http://www.mindtools.com/pages/main/newMN_TED.htm
6.	Wysocki, R. K., Effective Software Project Management, 2006.	http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470042613.html
7.	Curs online, Основы менеджмента программных проектов.	http://www.intuit.ru/studies/courses/38/38/info
8.	Панкаж Д., Управление программным проектом на практике, 2005.	http://knigi.tor2.org/?b=2626261
9.	Скопин И.Н. Основы менеджмента программных проектов. Курс лекций	http://www.twirpx.com/file/504501/