**CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ**

**DATE DE IDENTIFICARE A CDL:**

1. **Instituția de învățământ: Colegiul “N. V. Karpen” Bacău**
2. **Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: S.C. ELROM SRL**
3. **Titlul CDL Tehnologie aplicată**
4. **Tipul CDL-ului: rezultate ale învățării suplimentare care răspund nevoilor operatorului economic/instituției publice partenere**
5. **Profilul/Domeniul de pregătire profesionala: Tehnic/Electronica automatizări**
6. **Calificarea profesionala: TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL**
7. **Clasa: IX\_liceu tehnologic**
8. **Număr ore: 90**
9. **Autorii: Frigioiu Dănuț Paul**

* **Unitatea de Învățământ: Colegiul “N.V.Karpen” Bacău**
* **Operatorul economic:**

1. Nota de prezentare

* **denumirea calificării: Tehnician în telecomunicații, Tehnician operator tehnică de calcul**
* **nivelul de pregătire 4**
* **numărul de ore alocat modulului: 90**
* scopul modulului CDL:
* Lărgirea domeniului ocupațional dar și adâncirea competențelor cheie, alături de competențele personale şi cele sociale: comunicarea, lucrul în echipă, gândirea critică, asumarea responsabilităților, creativitatea şi spiritul antreprenorial;
* Dobândirea cunoștințelor şi deprinderilor de dezvoltare a unei afaceri proprii pornind de la formarea profesională într-o calificare;
* Promovarea valorilor democratice în curriculum, care să le permită viitorilor absolvenți să devină cetățeni ai unei societăți deschise.

În conceperea programei pentru modulul « Tehnologie aplicată» s-a avut în vedere necesitatea ca elevii să dobândească competențe legate de tranziția de la școală la locul de muncă şi pregătirea pentru integrarea la locul de muncă oferindu-le posibilitatea de a activa într-un domeniu în care circuitele electronice constituie parte componentă a echipamentelor/ instalațiilor. Chiar dacă elevii sunt obișnuiți cu utilizarea echipamentelor electronice, modelarea circuitelor pentru ei, o necunoscută, care poate fi eliminată cu succes într-un mod atractiv, inventiv şi de ce nu, plăcut, parcurgând sistematic lucrările propuse.

Stabilirea tipurilor de aplicații va avea în vedere corelarea lor cu domeniul de prespecializare în care se pregătesc elevii, rezolvarea sarcinilor de lucru se va face fie prin aplicații individuale, fie prin activități în grup, favorizând lucrul în echipă şi responsabilitatea pentru sarcina primită.

Provocările noului mileniu impun adaptări și transformări rapide, ca răspuns la tendințele și procesele care se manifestă pe scara mondială : globalizarea, societatea cunoașterii, digitalizarea, postmodernismul. Factorul principal al schimbării este reprezentat de creșterea competiției, iar capacitatea de a învăța mai repede şi mai bine decât competitorii tăi ar putea fi singurul avantaj care să susțină competiția.

Prin parcurgerea conținuturilor modulului «**Tehnologie aplicată»** folosind strategii didactice adecvate se dezvoltă valori şi atitudini care vor înlesni adaptarea elevilor la cerințele pieței muncii şi la dinamica evoluției tehnologice precum şi accesul la niveluri superioare de pregătire:

* dezvoltarea imaginației şi creativității tehnice
* respectarea standardelor internaționale privind calitatea produselor
* asigurarea motivației necesare studierii disciplinelor tehnice.

**UNITĂŢI DE COMPETENȚE**

1. Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării si conținuturile învățării

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rezultate ale învățării suplimentare/ Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare/extindere | | | Conținuturile învățării | Situații de învățare |
|  | | |  |  |
| Cunoștințe | Abilitați | Atitudini |  |  |
| 1. Elemente de baza privind realizarea reprezentarilor grafice din electrotehnica și electronica (simboluri, scheme electrice, scheme de conexiuni, scheme de montaj, planuri de amplasament). 2. Documente si documentatie tehnica / tehnologica pentru lucrari electrice.   l.l.l0.Materiale  conductoare, magnetice §i electroizolante utilizate in lucrarile electrice (tipuri, proprietati, utilizari).  1.1.12.Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol functional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componente pasive): rezistoare, bobine, condensatoare.  1.1.13.Instalatii electrice de  curenti slabi (citirea  schemei, pregatirea  materialelor, montarea  aparatelor, conectarea  aparatelor, verificarea  instalatiilor realizate,  punerea in functiune):  - semnalizare optica si  acustica,  - detectia si semnalizarea  incendiilor  - radioficare,  - interfon.  1.1.14. SDV-uri utilizate in  lucranle electrice de baza.  l.l.l5.Norme de sanatate si  securitate in munca.  1.1.16.Norme de protectia  mediului. | 1.2.13. Selectarea materialelor necesare executarii unei lucrari in functie de documentatia tehnica.  1.2.14. Executarea de asamblari electrice demontabile si nedemontabile.   1. Identificarea componentelor de circuit pasive dupa aspect fizic, simbol si marcaj. 2. Verificarea parametrilor elementelor de circuit pasive utilizand aparatura de masura adecvata. 3. Conectarea elementelor de circuit pasive dupa o schema data. 4. Executarea lucrarilor electrice de curenti slabi in   conformitate cu documentatia  tehnica.  1.2.19. Verificarea  functionalitatii instalatiilor  electrice de curenti slabi.  1.2.20. Aplicarea normelor de  sanatate si securitate in munca.  1.2.21. Aplicarea normelor de  protectie a mediului cu privire  la materialele §i tehnologiile din  domeniu.  1.2.22. Utilizarea corecta a  vocabularului comun si a celui  de specialitate.  1.2.23. Comunicarea  /raportarea rezultatelor  activitafilor profesionale  desfasurate.  1.2.24. Interpretarea  documentatiei tehnice de  specialitate intr-o limba de  circulate internafionala.  1.2.25. Utilizarea documentatiei  de specialitate in actualizarea  permanenta a cunostinfelor si  abilitafilor. | 1. Respectarea riguroasa a specificafiilor tehnice din documentatie. 2. Utilizarea responsabila a SDV-urilor și a mijloacelor de masurare. 3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, in scopul indeplinirii sarcinilor de la locul de munca. 4. Asumarea in cadrul echipei de la locul de munca a responsabilității pentru sarcina de lucru primita. 5. Preocuparea permanenta pentru dezvoltarea profesionala prin studiu individual si utilizarea informafiei primite de laformatori. 6. Implicarea creativa în solujionarea sarcinilor din fisa de lucru. | Realizarea circuitelor electronice pe plăci de cablaj imprimat de test (prototip)  - Fazele tehnologice de realizare a circuitelor electronice cu cablaje imprimate (imprimare, corodare, metalizare, asamblarea componentelor discrete/SMD, lipire, protecţie)  - Realizarea manuala / în regim de prototip a circuitelor electronice pe plăci de cablaj imprimat (SDV-uri si materiale specifice utilizate)  - Realizarea industriala a circuitelor electronice pe plăci de cablaj imprimat (SDV-uri si materiale specifice utilizate)  • Tehnologii de evacuare a căldurii în circuitele electronice  • Norme de sănătate şi securitate în muncă specifice  • Norme de protecție a mediului specifice | Activități practice de examinare a componentelor, de interpretare a valorii parametrilor electrici ai componentelor electronice pe baza datelor din catalog |

3. Sugestii metodologice

Cadrele didactice, profesorii şi maiştri instructori, au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcţie de:

* dificultatea temelor
* nivelul de cunoştinţe anterioare ale grupului instruit
* complexitatea şi varietatea materialului didactic utilizat
* ritmul de asimilare a cunoştinţelor şi de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

*Parcurgerea conţinuturilor* *se va realiza în integralitatea lor*. Pentru atingerea rezultatelor învăţării stabilite prin modul, profesorul şi maistrul instructor are libertatea de a dezvolta anumite conţinuturi, de a le eşalona în timp, de a utiliza activităţi variate de învăţare, cu accentuare pe cele cu caracter aplicativ, centrate pe elev.

Stagiul de instruirea practică se recomandă să se desfăşoare în cabinete şi ateliere de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice: soft educaţional specializat, echipamente multimedia, platforme de învățare şi echipamente de măsură şi control, bibliografie tehnică ş.a.

Se consideră că *nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învăţării*.

Prin parcurgerea conținuturilor modulului *«****Tehnologie aplicată»*** folosind strategii didactice adecvate se dezvoltă valori şi atitudini care vor înlesni adaptarea elevilor la cerinţele pieţei muncii şi la dinamica evoluției tehnologice precum şi accesul la niveluri superioare de pregătire:

* dezvoltarea imaginaţiei şi creativităţii tehnice
* respectarea standardelor internaţionale privind calitatea produselor
* asigurarea motivaţiei necesare studierii disciplinelor tehnice

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să ţină seama de următoarele principii ale educaţiei:**

* Elevii învaţă cel mai bine atunci când consideră că învăţarea răspunde nevoilor lor.
* Elevii învaţă când fac ceva şi când sunt implicaţi activ în procesul de învăţare.
* Elevii au stiluri proprii de învăţare. Ei învaţă în moduri diferite, cu viteze diferite şi din experienţe diferite.
* Participanţii contribuie cu cunoştinţe semnificative şi importante la procesul de învăţare.
* Elevii învaţă mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informaţiile noi şi a le asocia cu “cunoştinţele vechi”.

Pentru dobândirea de către elevi a deprinderilor prevăzute, activităţile de învăţare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter interactiv şi centrat pe elev, cu pondere sporită pe activităţile de învăţare şi nu pe cele de predare.

* Diferenţierea sarcinilor şi timpului alocat, prin:
* gradarea sarcinilor de la uşor la dificil, utilizând în acest sens fişe de lucru;
* fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri şi la niveluri diferite;
* fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiţi, în funcţie de abilităţi;
* abordarea temelor din perspectiva tuturor stilurilor de învăţare;
* formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;

4. Sugestii privind evaluarea

Există trei tipuri de evaluare: iniţială, formativă şi sumativă

**Evaluarea iniţială** arerolul de a verifica dacă elevul deţine cunoştinţele şi abilităţile necesare pentru a putea parcurge cu succes programul de formare.

**Evaluarea formativă** asigură profesorului/formatorului feed back-ul procesului de predare şi învăţare. Prin această evaluare profesorul cunoaşte nivelul de dobândire a noilor cunoştinţe şi abilităţi de către elev şi dacă acesta este pregătit pentru a învăţa noi subiecte.

**Evaluarea finală a modulului sau evaluarea sumativă** verifică dacă au fost dobândite toate rezultatele învăţării asociate modulului. Evaluarea va cuprinde şi activităţi practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare să scrie un raport. Funcţie de specificul modulului, această evaluare poate fi făcută printr-un portofoliu sau miniproiect/proiect.

**Autoevaluarea şi evaluarea în perechi**

Profesorul va explica întotdeauna ce se aşteaptă de la evaluarea sumativă şi va discuta şi agrea cu elevii criteriile de evaluare pentru o încheiere cu succes a modulului. Profesorul îi va încuraja pe elevi să se autoevalueze sau să se evalueze unul pe celălalt.

Profesorul va păstra toate evidenţele evaluării pentru a putea dovedi atingerea rezultatelor învăţării şi a criteriilor din standardul de pregătire şi curriculum.

**Instrumente de evaluare recomandate:**

* observarea sistematică, pe baza unei fişe de observare;
* fişe de lucru
* lucrări practice si de laborator;
* miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor şi echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor şi resurselor materiale, acurateţea tehnică a execuţiei.
* studiul de caz
* Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanţelor elevilor pe o anumită durată de timp

**Pentru a promova modulul, elevii trebuie să demonstreze că pot întruni toate criteriile asociate cu toate rezultatele.** Elevii vor duce la îndeplinire lucrări practice, proiecte, teme de lucru şi/sau probleme care constituie evaluarea modulului.

■ Lista minima de resurse materiale (echipamente, unelte si instrumente, machete, materii prime si materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente in școala sau la operatorul economic)

Pentru realizarea instruirii practice la acest modul sunt necesare următoarele resurse material minime:

* SDV-uri specifice domeniului electric (șurubelnițe de diferite tipuri, clești, testere de tensiune, pistoale de lipit, cuple;
* module pentru studiul experimental al componentelor si circuitelor electrice si/sau placi de test, surse de alimentare;
* lampi de semnalizare, sonerii, difuzoare radioficare, statie de radioficare, unitatea de comanda interfon cu terminale si panou exterior, unitate de comanda cu senzori de incendiu;
* Componente electronice;
* Auxiliare curriculare, fise de lucru, fise de documentare, fise ajutatoate, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrarilor practice (carți tehnice, dictjonare de termeni tehnici, normative specifice, fise individuale de instructaj de SSM si PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare), videoproiector, sistem de calcul conectat la internet, cu software utilizat pentru reprezentarea circuitelor și simularea functionarii circuitelor electrice
* Documentații tehnice

Se recomandă prezentarea conținuturilor şi cu ajutorul calculatorului, prin prezentări bogat ilustrate, prin lecții electronice şi prin soft-uri didactice.

5. Bibliografie

1. Manual pentru pregătirea de bază în domeniul electric, şcoală profesională, Mariana Robe, Editura Economică Preuniversitaria

2. Introducere în tehnologia subansamblelor electronice, Vlad Cehan, Tecla Goraş, editura Matrix Rom Bucureşti 1996

3. Electronică şi automatizări, manual pentru pregătirea de specialitate, clasa a IX-a, Robe M. Editura Economică Preuniversitaria, 2005

4. Electronică şi automatizări, manual pentru pregătirea practică, clasa a IX-a, Robe M. Editura Economică Preuniversitaria, 2005

5. Electronică, automatică, informatică tehnologică industrială, Manual pentru pregătirea de bază, anul I şcoli profesionale, Adriana Trifu, Radu Seefeld, Mircea Wardalla, Mirela Lie, Mihaela Călin, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000