

PRELUCRAREA SEMIFABRICATELOR PRIN AȘCHIERE



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ
Clasa a XI -a

Învățământ profesional cu durata de 3 ani

Domeniul de pregătire de bază: Mecanică

Calificarea profesională: Lăcătuș mecanic prestări servicii

AUTORI :

Prof. ing. BORZ VIRGIL

Prof. ing. CSATLOS SANDOR

Liceul Tehnologic "Octavian Goga" Jibou

DATE DE IDENTIFICARE A CDL:

Instituția de învățământ: **LICEUL TEHNOLOGIC „OCTAVIAN GOGA” JIBOU**

Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere:

S.C. ENERGObIT SRL.

Titlu CDL: **PRELUCRAREA SEMIFABRICATELOR PRIN AȘCHIERE**

Tipul CDL-ului: **EXTINDERE**

Profilul / Domeniul de pregătire profesională: **TEHNIC/ MECANICĂ**

Calificarea profesională: **LĂCĂTUȘ MECANIC PRESTĂRI SERVICII**

Clasa: **a XI-a, ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL CU DURATA DE 3 ANI**

Nr. ore: **300 ore/an**

Autori: **Prof. ing. BORZ VIRGIL**

Prof. ing. CSATLOS SANDOR

1. NOTĂ DE PREZENTARE

În învățământul profesional și tehnic proiectarea curriculumului se subsumează principiilor de proiectare ale curriculumului național, dar este determinată de cele două scopuri fundamentale specifice dezvoltării de curriculum în învățământul profesional și tehnic:

1. dobândirea, de către absolvenți, a competențelor profesionale necesare pentru adaptarea în prezent și mai ales în viitor la cerințele unei piețe a muncii aflate într-o continuă și rapidă schimbare;

2. dobândirea, de către absolvenți, a acelor competențe necesare pentru integrarea socială, ca și pentru integrarea rapidă și cu succes pe piața muncii.

Curriculumul în dezvoltare locală **“PRELUCRAREA SEMIFABRICATELOR PRIN AȘCHIERE”** oferă următoarele avantaje/beneficii:

a) contribuie la creșterea angajabilității absolvenților învățământului profesional cu durata de 3 ani:

- facilitează tranziția elevilor de la școală la viața activă prin adaptarea pregătirii profesionale a elevilor la nevoile pieței muncii la nivel local
- contribuie la creșterea ratei de inserție socio-profesională

b) extinde orizontul ocupațional al elevilor, precum și aprofundarea competențelor profesionale din Standardul Ocupațional;

c) contribuie la creșterea flexibilității ofertei educaționale;

d) oferă oportunități de dezvoltare durabilă la nivelul comunității locale prin contribuția activă a partenerilor sociali la dezvoltarea resursei umane la nivel local;

e) contribuie la o mai mare receptivitate a școlilor cu privire la nevoile comunității locale;

f) oferă condiții pentru furnizarea de formare profesională la nivel local, valorificând standardele formulate la nivel sectorial;

g) crează oportunități pentru formalizarea relațiilor dintre școală și piața muncii locală.

❖ PRECIZĂRI PRIVIND APLICAREA CDL

Curriculumul în dezvoltare locală se aplică la clasele a XI-a învățământ profesional cu durata de 3 ani după cum urmează:

Modulul de curriculum în dezvoltare locală pentru clasa a XI-a, învățământ profesional de 3 ani se adresează elevilor care vor dobândi calificări din domeniul de pregătire. Prin parcurgerea acestui modul se urmărește dobândirea competențelor descrise în **Standardele de Pregătire Profesională**, documente care stau la baza **Sistemului Național de Calificări Profesionale**.

Modulul face parte din Curriculumul de Dezvoltare Locală. El poate fi parcurs independent de alte module de instruire, oferind elevilor cunoștințe și abilități practice privind organizarea locului de muncă specific domeniului de pregătire, cu respectarea normelor de igienă și securitate a muncii. Fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;

Strategiile didactice pe care cadrele didactice le vor aplica vor oferi elevilor posibilitatea de a se implica activ în procesul de instruire, de a dobândi cunoștințe și deprinderi pe care să le poată folosi, fie pentru a accede la nivele superioare de calificare, fie pentru a se integra eficient la locul de muncă.

În planul de învățământ pentru învățământul profesional cu durata de 3 ani, clasa a XI-a, pentru curriculumul de dezvoltare locală au fost alocate, în cadrul culturii de specialitate, un număr de 300 ore/an care se efectuează în cadrul stagiilor de pregătire practică.

Activitățile practice trebuie organizate și desfășurate astfel încât să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:

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 elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;

Diferențierea deprinderilor elevilor, prin:

- formarea de perechi sau grupe de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
- utilizarea verificării de către un coleg, sau verificării de către îndrumător.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a tuturor copiilor, acceptând faptul că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au ritm lent de învățare, utilizarea instrumentelor ajutoare de instruire practică, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mic progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

❖ **RECOMANDĂRI PENTRU CURRICULUM-UL ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ**

Curriculum-ul de dezvoltare locală este elaborat într-un cadru de parteneriat între școală și comunitate și are în vedere:

- resursele locale pentru instruire (baza materială a atelierelor școlare, cadrul de colaborare cu agenții economici);
- cerințele locale pentru pregătirea în diverse calificări, care să servească activităților economice desfășurate în zonă.

Conținutul curriculumului de dezvoltare locală pentru pregătirea de specialitate se elaborează de către colective mixte formate din profesori și reprezentanți ai agentului economic din domeniul în care elevii se pregătesc.

Scopul curriculumului de dezvoltare locală poate fi sintetizat în următoarele:

- lărgirea domeniului ocupațional, dar și adâncirea competențelor de: comunicare, organizarea locului de muncă, asumarea responsabilităților, spirit de inițiativă și antreprenoriat;
- dobândirea cunoștințelor și 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 responsabili ai unei societăți deschise.

4. Conținutul formării

Pentru dobândirea rezultatelor învățării se vor parcurge următoarele teme și subteme:

Tema 1. Prelucrări prin așchiere

- Elementele constructive și geometrice ale sculelor așchietoare
- Tipuri de materiale folosite la fabricarea sculelor așchietoare
- Procesul de așchiere și elementele regimului de prelucrare prin așchiere
- Parametri regimului de așchiere, tipuri de așchii, mișcări executate la așchiere)
- Documentația tehnică (fișa tehnologică, desenul de execuție, schema cinematică)

Tema 2. Prelucrări prin strunjire pe mașini unelte convenționale

- Elementele constructive și geometrice ale sculelor așchietoare;
- Mașini specifice prelucrării prin strunjire (construcție generală, funcționare)
- Scule așchietoare utilizate la strunjire
- Dispozitive utilizate la strunjire (particularități constructive și funcționale utilizare)
- Dispozitive pentru prinderea semifabricatului/pieseii
- Prelucrarea suprafețelor prin strunjire (desene de execuție, parametrii regimului de așchiere, SDV-uri folosite, controlul preciziei de prelucrare)
- Prelucrarea suprafețelor cilindrice exterioare și interioare
- Prelucrarea suprafețelor conice interioare și exterioare
- Prelucrarea suprafețelor plane
- Prelucrarea filetelor
- Prelucrarea suprafețelor profilate

Tema 3. Prelucrări prin frezare

- Procesul de prelucrare prin frezare (mașini de frezat, dispozitive și accesorii ale mașinilor de frezat, scule așchietoare pentru frezare, regimul de așchiere la frezare)
- Prelucrarea prin frezare a suprafețelor plane (desene de execuție, SDV-uri, tehnologia de prelucrare, controlul preciziei de prelucrare)

Tema 4.. Mașini cu comandă numerică

- Particularitățile mașinilor unelte cu comandă numerică
- Descrie principiul de funcționare al mașinilor unelte cu comandă numerică
- Elemente caracteristice: regim de așchiere, normă de timp;
- Geometria prelucrării pe CNC
- Clasificarea CNC după modul de lucru și după tipuri constructive
- Panouri de control (displayuri)
- Softuri specifice CNC
- Comenzi de punere în funcțiune: conform prescripțiilor tehnice;
- Originea coordonatelor: axele mașinii, zero mașină, zero piesă;
- Intretinerea și reglarea CNC Caracterizează centrele de prelucrare cu comandă numerică

Tema 5. Norme de protecția muncii, PSI și de protecție a mediului specifice

- Norme de securitate și sănătate în muncă;
- Norme de protecție a mediului;

3. TABELUL DE CORELARE DINTRE REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII ȘI CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII

-Rezultate ale invatarii suplimentare - Rezultate ale invatarii propuse spre extindere			Continuturi ale invatarii	Situatii de invatare
URÎ. 8. Executarea produselor artizanale, de uz casnic pe masini de prelucrare prin aschiere				
Cunostinte	Abilitati	Atitudini		
1.Prelucrări prin aşchiere - Elementele constructive și geometrice ale sculelor aşchietoare - Tipuri de materiale folosite la fabricarea sculelor aşchietoare - Procesul de aşchiere și elementele regimului de prelucrare prin aşchiere - Parametri regimului de aşchiere, tipuri de aşchii, mișcări executate la aşchiere) - Documentația tehnică (fișa tehnologică, desenul de execuție, schema cinematică)	- Alegerea SDV-urilor necesare prelucrărilor prin aşchiere; - Utilizarea SDV-urilor și utilajelor în funcție de operația tehnologică de prelucrare;	- Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă; - Verificarea și pregătirea utilajelor din atelierele mecanice de profil; - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă; - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită; - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme;	Noțiuni generale despre aşchiere - Generalități - Tipuri de aşchii - Scule aşchietoare. - Regimul de aşchiere	- Alcătuirea unui glosar cu termeni uzuali specifici prelucrarilor prin aschiere. - Exerciții de descriere a regimului de aschiere. - Exerciții de recunoaștere a elemntelor constructive și geometrice ale sculelor aşchietoare - Exerciții de descriere a tipurilor de aşchii rezultate din procesul de aşchiere

<p>2.Prelucrări prin strunjire pe mașini unelte convenționale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementele constructive și geometrice ale sculelor așchietoare; - Mașini specifice prelucrării prin strunjire (construcție generală, funcționare) - Scule așchietoare utilizate la strunjire - Dispozitive utilizate la strunjire (particularități constructive și funcționale utilizare) - Dispozitive pentru prinderea sculei - Dispozitive pentru prinderea semifabricatului/pieseii - Prelucrarea suprafețelor prin strunjire (desene de execuție, parametrii regimului de așchiere, SDV-uri folosite, controlul preciziei de prelucrare) - Prelucrarea suprafețelor cilindrice exterioare și interioare - Prelucraea suprafețelor conice interioare și exterioare - Prelucrarea suprafețelor 	<ul style="list-style-type: none"> - Alegerea regimului de așchiere în funcție de mașina și materialul de prelucrat; - Manevrarea mașinilor de strunjit în vederea realizării pieselor simple; - Alegerea corectă a sculelor la prelucrarea pieselor pe mașina de strunjit; - Alegerea dispozitivelor utilizate la strunjire; - Utilizarea dispozitivelor de prinderea și fixare a sculei; - Utilizarea dispozitivelor de prindere a semifabricatului piesei; - Utilizarea documentației tehnice; - Executarea operațiilor de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare și exterioare; - Executarea operațiilor de prelucrare a suprafețelor conice interioare și exterioare; - Executarea operațiilor de prelucrare a suprafețelor plane; - Executarea operațiilor de prelucrare a filetelor; - Executarea operațiilor de prelucrare a suprafețelor profilate; - Executarea controlului operației de strunjire; 	<ul style="list-style-type: none"> - Respectarea prescripțiilor din documentația tehnică pentru executarea confecțiilor metalice; - Verificarea și pregătirea utilajelor din atelierele mecanice de profil; - Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere, cu grad de autonomie restrâns; - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă; - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită; - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme; - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; - Respectarea normelor de protecție a mediului; - Capacitatea de a învăța din experiențele anterioare și dorința de auto-depășire. 	<p>Mașini și dispozitive utilizate la strunjire</p> <p>Strungul normal Scule pentru prelucrarea prin strunjire Dispozitive pentru fixarea a cuțitului Dispozitive pentru fixarea semifabricatului folosit pentru realizarea piesei</p> <p>Măsuri de tehnica securității muncii în prelucrare prin strunjire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive ale strungului universal. - Exerciții de recunoaștere a subansamblurilor de fixare a sculelor așchietoare. - Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive destinate fixării semifabricatelor. - Studiu de caz pe scheme date. - Exerciții de prelucrare a suprafețelor de revoluție pe strung universal - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea piesei.
---	---	--	---	--

<p>plane</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prelucrarea filetelor - Prelucrarea suprafețelor profilate 				
<p>3.Prelucrări prin frezare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesul de prelucrare prin frezare (mașini de frezat, dispozitive și accesorii ale mașinilor de frezat, scule așchietoare pentru frezare, regimul de așchiere la frezare - Prelucrarea prin frezare a suprafețelor plane (desene de execuție, SDV-uri, tehnologia de prelucrare, controlul preciziei de prelucrare 	<ul style="list-style-type: none"> - Manevrarea mașinilor de frezat - Descrierea dispozitivelor și accesoriilor mașinilor de frezat - Alegerea SDV-urilor necesare în funcție de operația de frezare executată - Calcularea parametrilor regimului de așchiere - Pregătirea locului de muncă pentru prelucrarea suprafețelor prin frezare - Citirea desenului de execuție în vederea prelucrării prin frezare - Executarea operațiilor de prelucrare prin frezare a suprafețelor plane - Executarea controlului suprafețelor plane prelucrate prin frezare 	<ul style="list-style-type: none"> - Respectarea prescripțiilor din documentația tehnică pentru executarea confecțiilor metalice; - Verificarea și pregătirea utilajelor din atelierele mecanice de profil; - Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere, cu grad de autonomie restrâns; - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă; - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită; - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme; - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; - Respectarea normelor de protecție a mediului; - Capacitatea de a învăța din experiențele anterioare și 	<p>Mașini și dispozitive utilizate la frezare</p> <p>Generalități</p> <p>Mașina de frezat orizontală</p> <p>Scule folosite la frezare</p> <p>Dispozitive pentru fixarea sculelor așchietoare</p> <p>Dispozitive pentru fixarea semifabricatelor și pieselor</p> <p>NTSM la frezare</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive ale mașinii de frezat universale. - Exerciții de recunoaștere a subansamblurilor de fixare a sculelor așchietoare. - Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive destinate fixării semifabricatelor. - Studiu de caz pe scheme date. - Exerciții de prelucrare a suprafețelor pe mașina defrezat universală - Utilizarea documentației tehnice pentru executarea piesei.

<p>4. Mașini cu comandă numerică</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifică particularitățile mașinilor unelte cu comandă numerică - Descrie principiul de funcționare al mașinilor unelte cu comandă numerică - Elemente caracteristice: regim de așchiere, normă de timp; - Geometria prelucrării pe CNC - Clasificarea CNC după modul de lucru și după tipuri constructive - Panouri de control (displayuri) - Softuri specifice CNC - Comenzi de punere în funcțiune: conform prescripțiilor tehnice; - Originea coordonatelor: axele mașinii, zero mașină, zero piesă; - Intretinerea și reglarea CNC 	<p>Aplicarea comenzilor de punere în funcțiune a MUCN</p> <p>Determinarea elementelor caracteristice ale regimului de așchiere</p> <p>Identificarea tipului de MUCN</p> <p>alegerea mașinilor unelte moderne</p> <p>Determinarea originii coordonatelor pentru prelucrarea unui reper</p> <p>Prelucrarea piesei de reglaj</p> <p>Diferențierea mașinilor CNC după geometria deplasărilor</p> <p>Identificarea simbolurilor specifice</p> <p>Alegerea regimului de așchiere în funcție de mașina și materialul de prelucrat</p> <p>Alegerea regimurilor de lucru optime, realizarea reglării CNC</p> <p>Executarea pieselor pe strunguri</p> <p>Executarea controlului operației de strunjire</p> <p>Utilizarea corectă a vocabularului comun și aceluși de specialitate</p>	<p>dorința de auto-depășire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respectarea prescripțiilor din documentația tehnică pentru executarea confecțiilor metalice; - Respectarea procedurilor de lucru - Interrelaționare la locul de muncă - Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor - Verificarea și pregătirea utilajelor din atelierele mecanice de profil; - Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere, cu grad de autonomie restrâns; - Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă; - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită; - Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme; - Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; - Respectarea normelor de protecție a mediului; - Capacitatea de a învăța din experiențele anterioare și 	<ul style="list-style-type: none"> - Deplasarea relativă a sculelor față de piesa <ul style="list-style-type: none"> -carteziana și sau - polara - Diferențierea CNC în funcție de prelucrare cu adaos sau cu îndepărtare de material - Panouri de comandă și control ale CNC - Softuri pentru cnc-mach 3 și altele - Uzura sculelor și a componentelor CNC și lucrări de compensare a acestora - Strungul CNC- prelucrarea prin strunjire - Dispozitive pentru fixarea piesei și a cuțitului - Măsuri de tehnică de securitate a muncii în prelucrare 	<ul style="list-style-type: none"> -vizualizarea acestor mașini pe internet și în realitate -Simulare pe calculator Diferențierea softurilor pentru mașini unelte demonstratii ale maestrului instructor și sau profesorului Diferențierea softurilor pentru mașini unelte -panouri de protecție cu acționare manuală sau automată la CNC
--	---	--	---	---

<p>Caracterizează centrele de prelucrare cu comandă numerică</p>		<p>dorința de auto-depășire. - Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p>		
<p>6. Norme de protecția muncii, PSI și de protecție a mediului specifice</p>	<p>-aplicare a strică a prevederilor de protecția muncii</p>	<p>- Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă; - Respectarea normelor de protecție a mediului; - Capacitatea de a învăța din experiențele anterioare și dorința de auto-depășire.</p>	<p>-elemente de protecție a muncii specifice CNC - Măsuri de tehnica securității muncii în prelucrare pieselor prin procedee specifice de așchiere - acordarea de prim ajutor în caz de accidente de muncă</p>	<p>Utilizarea documentației tehnice</p>

SUGESTII METODOLOGICE

Cele 300 ore alocate modulului vor fi predate de către maiștri instructori sau profesori pentru instruire practică și rămâne la latitudinea cadrelor didactice repartizarea orelor necesare fiecărei teme în funcție de dificultatea acesteia.

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

În acest cadru, **activitățile de învățare/instruire practică** utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice de execuție. Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la elevi a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca, în acest proces, să se utilizeze metode cât mai diverse, care să stimuleze atenția, interesul, participarea nemijlocită și spiritul creativ al elevilor, cum ar fi:

- metodele bazate pe acțiune : efectuarea de lucrări de atelier, sau simulareape calculator;
- metodele explorative (vizite de documentare, excursii tematice, studii de caz, problematizarea, observarea independentă);
- metodele expozitive (explicația, descrierea, exemplificarea) ș.a.

Pentru atingerea competențelor din **Modulul de CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ** se vor aplica strategii de învățare cu caracter practic-aplicativ, cum ar fi:

- munca în echipă;
- demonstrație cu participare;
- participare efectivă la activități productive de complexitate progresivă sub supravegherea îndrumătorului
- modelare în urma unor instrucțiuni.

Evaluarea trebuie să fie de tip continuu, corelată cu **criteriile de performanță** și cu tipul problemelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională** corespunzător calificării.

Elevii trebuie evaluați în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în tabel. **O competență se va evalua o singură dată.** În parcurgerea modulului, elevii exersează și alte competențe din unitățile de competență corespunzătoare abilităților cheie, tehnice generale și specializate, acestea urmând a fi evaluate în cadrul modulelor care le includ.

Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării.

La încheierea cu succes a unei evaluări este necesar un feedback de felicitare. În cazul unei **încercări nereușite**, este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul în legătură cu motivele care au dus la insucces, indentificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și sprijinul suplimentar de care elevul are nevoie.

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

Planificarea evaluării competențelor trebuie să evite suprapuneri cu perioadele de evaluare de la celelalte module.

Parcursul conținuturilor se va realiza **în integralitatea lor**. Pentru atingerea competențelor specifice stabilite prin modul, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, de a le eșalona în timp, de a utiliza activități variate de învățare, cu accentuare pe cele cu caracter aplicativ, centrate pe elev.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi prezentat include competențele care se agregă împreună.

Curriculum în dezvoltare locală trebuie utilizat împreună cu **Standardul de Pregătire Profesională** și cu curriculum elaborat pentru cultura de specialitate și pregătire practică săptămânală, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** ale competențelor agregate în module cu conținuturile incluse, rezultate din **condițiile de aplicabilitate** ale criteriilor de performanță respective.

Profesorii pot folosi informații relevante despre stilul de învățare al elevilor (auditiv, vizual, practic) și al tipului de inteligență al acestora, în scopul asigurării unei game variate de activități la lecții, care să garanteze asimilarea cunoștințelor și formarea deprinderilor, indiferent de stilul de învățare caracteristic.

Selecția metodelor didactice adecvate competențelor care urmează a fi formate oferă o serie de avantaje, cum ar fi: centrarea procesului de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul valorificării optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirea orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierea sarcinilor și a timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, jocul de rol, simularea, practica în atelier/la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele ș.a. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor .

5. SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

Calitatea evaluării elevilor reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în calificările dobândite. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței **procesului de evaluare**, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse în standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

Caracteristicile unui sistem de evaluare eficient sunt: validitatea, fidelitatea, aplicabilitatea practică și rentabilitatea, credibilitatea, compatibilitatea cu învățarea eficientă și flexibilitatea.

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la **criteriile de performanță** și la **condițiile de aplicabilitate** ale acestora, corelată cu **tipul probelor de evaluare** specificate în **Standardul de Pregătire Profesională** pentru fiecare competență și vizând exclusiv **probele de evaluare solicitate** în aceste standarde (nimic mai mult, nimic mai puțin).

O competență se evaluează o singură dată, iar elevii trebuie evaluați **numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate**. În cazul **nereușitei**, elevul are dreptul la **reevaluare**, precum și la **sprijin suplimentar** pentru dobândirea competenței respective.

În parcurgerea modulului, elevii exersează și alte competențe din unitățile de competență cheie și din unitățile de competență tehnică generale, necesare atingerii competențelor modulului, urmând ca acestea să fie evaluate în cadrul modulelor care le includ. **Demonstrarea altor abilități**, în afara celor din competențele specificate, **este lipsită de semnificație** în cadrul evaluării.

Evaluarea implică **observarea, evaluarea produsului și chestionarea**, ținând cont de faptul că toate metodele de evaluare se încadrează în una sau mai multe din aceste categorii.

- **Observarea** înseamnă urmărirea elevului în timp ce efectuează o activitate (reală sau simulată).
- **Evaluarea produsului** înseamnă verificarea vizuală a unui lucru realizat sau produs de elev, după ce activitatea acestuia s-a încheiat.
- **Chestionarea** înseamnă punerea de întrebări elevului, la care acesta poate răspunde fie verbal, fie în scris. Întrebările pot să fie legate de activitățile descrise în conținuturile unității (pentru a verifica dacă elevul înțelege de ce au fost efectuate activitățile), sau pot să testeze capacitatea elevului de a lucra în alte contexte precizate. În egală măsură, metoda reprezintă și un mijloc important de stabilire a dovezilor despre cunoștințele de bază și despre înțelegerea elevului.

Conceperea unui instrument de evaluare impune analiza lucrurilor care vor fi acceptate ca probe și modul în care vor fi măsurate sau estimate acestea. În mod ideal, **schema de evaluare**, care include modele de întrebări și de soluții la probleme, ar trebui pregătită în același timp cu **instrumentul de evaluare**, asigurându-se astfel **complementaritatea** lor, precum și certificarea capacității elevilor de a completa întrebările/a realiza sarcinile impuse în timpul alocat (de exemplu, pentru o evaluare a abilităților practice, cel care concepe evaluarea ar trebui să elaboreze și o listă de control cu observații, care să definească abilitățile de care elevii trebuie să dea dovadă în timpul evaluării).

Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriilor de performanță și la condițiile de aplicabilitate, iar ca metode de evaluare recomandăm :

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor, permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată.
- Investigația.
- Autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifica programul propriu de învățare.
- Metoda exercițiilor practice

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- Fișe de observație
- Fișe de lucru
- Proba de lucru
- Interviu
- Chestionarul
- Fișe de autoevaluare

- Miniproiectul - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

6. MIJLOACE/ DOTĂRI NECESARE PENTRU PARCURGerea CDL-ULUI PROPUȘ; ALTE OBSERVAȚII/ SUGESTII METODOLOGICE PENTRU O CÂT MAI COMPLETĂ DOBÂNDIRE A COMPETENȚELOR SPECIFICE IDENTIFICATE.

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice și juridice, etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic) trebuie să cuprindă:

- Mașini unelte de prelucrare prin așchiere (strung universal, mașini de frezat)
- Computer, conexiune Internet, scanner, fax, telefon, imprimantă, softuri specifice (Mach 3, Repetier, Solid CAM)
- Mașini și utilaje (imprimanta 3D, minicnc) CNC ale operatorilor economici parteneri
- Standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării

Nr. crt	Coloana 1	Coloana 2	Indicatori de realizare și ponderea acestora	
1	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30%	Respectarea cadrului legal	50%
			Alegerea instrumentelor de lucru specifice	20%
			Respectarea normativelor de muncă	30%
			Total	100%
2	Realizarea sarcinii de lucru	40%	Respectarea etapelor de realizarea sarcinii de lucru	25%
			Rezolvarea sarcinii de lucru în conformitate cu fișa de lucru	50%
			Folosirea corespunzătoare a materialelor și echipamentelor de lucru	25%
			Total	100%
3	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	30%	Realizarea corectă a sarcinii de lucru	40%
			Folosirea corectă a terminologiei de specialitate	20%
			Argumentarea modului de realizare a sarcinilor	40%
			Total	100

Sugestii privind dovezile evaluării

- fișa de observare, care trebuie să fie elaborată conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate, utilizată pentru evaluarea prin probe practice constituie dovadă a evaluării.

- pentru probele scrise dovezi ale evaluării sunt considerate: fișele de lucru, testele de evaluare, chestionarele, proiectele, portofoliile.
- orice alt material elaborat de către elev sau utilizat de către profesor pentru evaluare poate constitui o dovadă a evaluării competențelor elevului.

7.BIBLIOGRAFIE

1. Lichiardopol G., Pișleagă F., Mustață I. - MANUAL PENTRU PREGĂTIRE PRACTICĂ DOMENIUL MECANICĂ, clasa a IX-a, Editura Aramis, 2004
2. Țone A., Rădulescu Ctin. - MANUAL PENTRU CULTURA DE SPECIALITATE, Editura Aramis, 2004
3. Leonte C., Jilăveanu C. - MĂSURĂRI TEHNICE, clasa a X-a, Editura LVS Crepuscul, 2005
4. Cociuba P., Matos P. - METROLOGIE APLICATĂ, LUCRĂRI DE LABORATOR, Editura economică, 2001
5. Curriculum pentru Școala de arte și meserii, nivelul 2, calificarea: Operator la mașini cu comandă numerică - Ministerul Educației și Cercetării, OMEC nr.1847 din 29.08.2007
6. Auxiliar curricular pentru clasa a X-a, Școala de arte și meserii, calificarea: Lucrător prelucrări la rece - Ministerul Educației și Cercetării, CNDIPT 2005
7. N. Jurcău, Pedagogie, Institutul Politehnic Cluj - Napoca, 1992
8. M. Voicu, V.Gheorghe, A.Priboescu, Utilajul și tehnologia prelucrărilor prin așchiere, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1992.
9. Gh. Boangiu, Mașini-unelte și agregate, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1978
10. Gh.Secară, Proiectarea sculelor așchietoare, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1979
11. M. Ganea, Mașini unelte și sisteme flexibile, Ed. Univ. Oradea, 2001
12. M. Ganea, Mașini și echipamente pentru prelucrare în 4 și 5 axe CNC, Ed. Univ.Oradea, 2004.
13. E. Pamintăș Optimizarea proceselor de așchiere, Editura " Politehnica ", 2005
14. E. Botez, Mașini-unelte cu comandă numerică, Ed. Tehnică, București
15. E. Botez, Tehnologia programării numerice a mașinilor-unelte, Ed. Tehnică, București, 1973
16. D. Zetu, Mașini-unelte automate și cu comandă numerică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982
17. V. Moraru, Centre de prelucrare, Ed. Tehnică, București, 1980
18. Indrumator pentru ateliere mecanice .Rd tehnica 1994
19. Anexa nr.2 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016 –Standard de pregătire profesională <http://so.cnfpa.ro/so/>
20. www.prelucrari-mecanice.ro
21. <http://cnc-engineering.blogspot.com/2008/11/tool-system-spindle-tail-stock.html>
22. <http://www.infoap.utcluj.ro/fabriasist/MasterRoboti/Curs2.pdf>
23. http://www.fim.usv.ro/pagini/specializari/tcm/files000/Comanda_Numerica