



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN SĂLAJ  
LICEUL TEHNOLOGIC „OCTAVIAN GOGA” JIBOU  
455200, Jibou, Str. Wesselenyi Miklos, nr.3, Județul Sălaj  
Tel./fax 0260644652, e-mail: scoalagogajibou@yahoo.com



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE



# EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA MAȘINILOR ELECTRICE

CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

CLASA a XI-a

CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI  
FILIERA TEHNOLOGICĂ

DOMENIUL DE PREGĂTIRE GENERALĂ:  
ELECTRIC

CALIFICAREA PROFESIONALĂ:  
TEHNICIAN ÎN INSTALAȚII ELECTRICE

**DATE DE IDENTIFICARE A CDL:**

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

Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: **S.C. ENERGOBIT S.A.**

Titlu CDL: **EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA MAȘINILOR ELECTRICE**

Tipul CDL-ului: **APROFUNDARE**

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

Calificarea profesională: **TEHNICIAN ÎN INSTALAȚII ELECTRICE**

Clasa: **a XI-a**

Nr. ore: **66 ore/an**

Autor: Prof. BORZ VIRGIL

## 1. Notă de prezentare

CDL-ul „**Exploatarea și întreținerea mașinilor electrice**” pentru clasa a XI-a liceu tehnologic, se adresează elevilor din domeniul de pregătire electric, pe parcursul a 66 ore (2 ore x 33 săpt.). CDL-ul este centrat pe rezultate ale învățării și vizează aprofundarea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-urile corespunzătoare calificarea profesională *Tehnician în instalații electrice*, din domeniul de pregătire profesională Electric, sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Prin parcurgerea acestei programe se urmărește aprofundarea competențelor descrise în Standardele de Pregătire Profesională, documente care stau la baza Sistemului Național de Calificări Profesionale. Viitorii tehnicieni în instalațiile electrice vor fi capabili să îndeplinească sarcini cu caracter tehnic de montaj, punere în funcțiune, întreținere și reparare a mașinilor electrice.

Este o disciplină menită de a veni în întâmpinarea nevoilor locale și a intereselor elevilor, în scopul de a diversifica și personaliza parcursurile de formare oferite.

CDL-ul este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale Tehnician în instalații electrice în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implicați în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea Tehnician în instalații electrice.

Curriculumul 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 unităților 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 specialiști din domeniul în care elevii se pregătesc.

Conținutul programei este prezentat logic și gradat într-o ordonare succesivă de la simplu la complex, astfel încât elevii să se familiarizeze cu noțiunile prezentate. Stimularea creativității fiecărui elev, fixarea cunoștințelor, deprinderilor și priceperilor se vor obține prin natura problemelor specifice fiecărei teme și prin natura lucrărilor efectuate în laborator.

## 2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării suplimentare/ Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
URÎ 6: Montarea și întreținerea mașinilor electrice				
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
<p><b>6.1.1.Mașini electrice</b> (clasificare, notații și semne convenționale, mărimi nominale, subansambluri constructive, domenii de utilizare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformatoare electrice (monofazate și trifazate)</li> <li>- mașini electrice rotative de curent continuu;</li> <li>- mașini electrice rotative de curent alternativ(asincrone, sincrone).</li> <li>-motoare pas cu pas</li> </ul> <p><b>6.1.4.</b> Surse de documentare pentru mașini electrice</p>	<p><b>6.2.1.</b>Decodificare a notațiilor și semnelor convenționale ale mașinilor din schemele electrice</p> <p><b>6.2.2.</b>Identificare a valorilor mărimilor nominale caracteristice mașinilor electrice</p> <p><b>6.2.3.</b>Identificarea subansamblurilor constructive ale fiecărei categorii de mașini electrice</p> <p><b>6.2.4.</b>Asocierea fiecărui tip de mașină electrică cu domeniul de utilizare corespunzătoare</p> <p><b>6.2.14.</b>Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini electrice, inclusive a celor într-o limbă de circulație internațională.</p> <p><b>6.2.18.</b>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p><b>6.2.19.</b>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților</p>	<p><b>6.3.1.</b>Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p>	<p><b>Mașini electrice:</b> Noțiuni generale cu privire la mașinile electrice (transformatoare monofazate și trifazate, mașini electrice de c.c., mașini electrice de c.a. asincrone și sincrone): - definire, - clasificare - semne convenționale; - domenii de utilizare; - mărimi nominale.</p> <p><b>Construcția mașinilor electrice</b> (elemente constructive - rol funcțional și materiale utilizate): - transformatoare electrice (monofazate și trifazate); - mașini electrice de curent continuu; - mașini electrice de curent alternativ (asincrone, sincrone).- motoare pas cu pas; - circuitul magnetic, circuitul electric, suportul mecanic (arbori, carcase, scuturi)</p> <p><b>Regimurile de funcționare ale mașinilor electrice</b> (valori ale mărimilor caracteristice, scheme electrice de măsurare): - regimul de funcționare în gol - regimul de funcționare în sarcină - regimul de funcționare în scurtcircuit; scurtcircuitul de probă Surse de informare și documentare pentru mașini electrice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alcătuirea unui glosar cu termeni uzuali specifici mașinilor electrice.</li> <li>◦ Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive ale mașinilor electrice.</li> <li>◦ Exerciții de recunoaștere a subansamblurilor constructive în scheme structurale și în mașini electrice.</li> <li>◦ Exerciții de descriere a subansamblurilor constructive ale categoriilor de mașini electrice.</li> <li>◦ Exerciții de recunoaștere a subansamblurilor constructive în scheme structurale și în mașini electrice.</li> <li>◦ Exerciții de precizare a rolului fiecărui</li> </ul>

	desfășurate			subansamblu în funcționarea mașinii electrice. ° Studiu de caz pe scheme date.
<p><b>6.1.2. Activități de montare și executare a conexiunilor mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de montare și executare a conexiunilor;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- fișe tehnologice;</li> <li>- norme SSM și PSI</li> </ul> <p><b>6.1.4. Surse de documentare pentru mașini electrice</b></p> <p><b>6.1.5. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</b></p>	<p><b>6.2.5.</b> Interpretare a cerințelor precizate în fișele tehnologice.</p> <p><b>6.2.6.</b> Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor necesare lucrărilor de instalare/montare a mașinilor electrice.</p> <p><b>6.2.7.</b> Realizarea operațiilor de montare a mașinilor electrice, cu respectarea succesiunii etapelor, conform fișelor tehnologice</p> <p><b>6.2.8.</b> Executarea conexiunilor electrice la bornele mașinilor electrice.</p> <p><b>6.2.9.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t.după finalizarea operațiilor de montare.</p> <p><b>6.2.14.</b> Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini electrice, inclusive a celor într-o limbă de</p>	<p><b>6.3.1.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>6.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>6.3.3.</b> Respectarea disciplinei tehnologice și a termenilor de execuție</p> <p><b>6.3.4.</b> Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare</p> <p><b>6.3.5.</b> Asumarea inițiative în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>6.3.6.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p><b>6.3.7.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție.</p> <p><b>6.3.8.</b> Respectarea avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.</p>	<p><b>Activități de montare și executare a conexiunilor mașinilor electrice</b></p> <p>(transformatoare monofazate și trifazate, mașini electrice de c.c., mașini electrice de c.a. asincrone și sincrone), motoarele pas cu pas conform fișelor tehnologice: - operații de montare și executare a conexiunilor; - operații de verificare a funcționării (porniri, opriri, mers în gol); - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - fișe tehnologice; - norme SSM și PSI. Operații de verificare la punerea în funcțiune a mașinilor electrice (transformatoare monofazate și trifazate, mașini electrice de c.c., mașini electrice de c.a. asincrone și sincrone): - verificarea rezistenței de izolație a înfășurărilor și a coeficientului de absorbție, - măsurarea parametrilor de funcționare (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, puterea absorbită, frecvența tensiunii, turația etc.)</p> <p>Supravegherea în funcționare a mașinilor electrice: - măsurarea parametrilor de</p>	<p>Activități de identificare a aparatelor electrice și prin decodificarea simbolurilor standardizate</p> <p>Activități de identificare a rolului aparatului electric.</p> <p>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare.</p>

	<p>circulație internațională.</p> <p><b>6.2.18.</b>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p> <p><b>6.2.19.</b>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p>		<p>funcționare (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, frecvența tensiunii, turația etc.) Surse de informare și documentare pentru mașini electrice. Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p>	
<p><b>6.1.3.</b> Activități de întreținere a mașinilor electrice, conform fișelor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de demontare/montare a mașinilor electrice;</li> <li>- operații de verificare a funcționării;</li> <li>- materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare;</li> <li>- fișe tehnologice;</li> <li>- norme SSM și PSI</li> </ul> <p><b>6.1.4.</b> Surse de documentare pentru mașini electrice</p> <p><b>6.1.5.</b> Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare)</p> <p><b>6.1.6.</b> Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor.</p>	<p><b>6.2.10.</b> Interpretarea cerințelor precizate în fișele tehnologice;</p> <p><b>6.2.11.</b> Selectarea materialelor, SDV-urilor și aparatelor de măsură necesare lucrărilor de întreținere a mașinilor electrice;</p> <p><b>6.2.12.</b> Executarea operațiilor de montare/demontare corespunzătoare lucrărilor de întreținere specific mașinilor electrice;</p> <p><b>6.2.13.</b> Verificarea funcționării aparatelor electrice de j.t. după finalizarea lucrărilor de întreținere;</p> <p><b>6.2.14.</b> Valorificarea surselor de informare și documentare pentru mașini electrice, inclusive a celor într-o limbă de circulație internațională.</p> <p><b>6.2.15.</b> Interpretarea semnalelor de</p>	<p><b>6.3.1.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p><b>6.3.2.</b> Cooperarea cu colegii de echipă în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.</p> <p><b>6.3.3.</b> Respectarea disciplinei tehnologice și a termenilor de execuție</p> <p><b>6.3.4.</b> Încadrarea în normele de timp alocate pentru fiecare lucrare</p> <p><b>6.3.5.</b> Asumarea inițiative în rezolvarea unor probleme</p> <p><b>6.3.6.</b> Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor</p> <p><b>6.3.7.</b> Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție.</p> <p><b>6.3.8.</b> Respectarea</p>	<p><b>Activități de întreținere a mașinilor electrice</b> (transformatoare monofazate și trifazate, mașini electrice de c.c., mașini electrice de c.a. asincrone și sincrone), conform fișelor tehnologice: - operații de demontare/ montare a mașinilor electrice; - aprecierea gradului de umezeală (determinarea parametrilor caracteristici tgδ, C2/C50) - operații de verificare a funcționării prin valorile măsurate ale parametrilor și prin încercări caracteristice (rezistență ohmică, rigiditate dielectrică, raport de transformare, grupe și scheme de conexiuni, încercări de gol, încercări de scurtcircuit, funcționare în sarcină); - depistarea defectelor de natură electrică (întreruperi, scurtcircuite) sau mecanică (strângere miez, deteriorare cuplaj, deteriorare colector, etc.) și remedierea acestora; - materiale, SDV-uri, aparate de măsură și control necesare; - fișe tehnologice; - norme SSM și PSI. Surse de informare și documentare pentru mașini electrice.</p>	<p>Activități de măsurare și verificarea componentelor electrice</p>

	<p>avertizare de la locul de muncă;  <b>6.2.16.</b>Gestionare a deșeurilor în vederea protecției mediului;  <b>6.2.17.</b>Recuperarea și refolosirea materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a mașinilor electrice;  <b>6.2.18.</b>Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate  <b>6.2.19.</b>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.</p>	<p>avertizărilor în caz de pericol la locul de muncă.  <b>6.3.9.</b>Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selective a deșeurilor.</p>	<p>Modalități de avertizare a pericolelor la locul de muncă (semnale de avertizare) Norme de protecția mediului și de gestionare a deșeurilor: modalități de recuperare și refolosire a materialelor în cadrul lucrărilor de montare/întreținere a mașinilor electrice.  Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare.</p>	<p>Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de montare.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

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

- Subansambluri constructive ale mașinilor electrice;
- Mijloace de măsură și control: pentru măsurări dimensionale, pentru măsurarea mărimilor electrice;
- SDV-uri și materiale specifice lucrărilor de montare și de întreținere a mașinilor electrice;
- Documentație tehnică și tehnologică;
- Echipament individual de securitatea muncii;
- Scule și dispozitive pentru lucrări de montare, întreținere și reparare a echipamentelor electrice de j.t. (trusa electricianului – clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite);
- Aparate de măsură pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, multimetre.
- Tahogeneratoare pentru măsurarea turației motoarelor;
- Cabluri și conductoare, papuci de cablu, șuruburi și piulițe, cleme și conectori de diferite tipuri, pistol de lipit, aliaj pentru lipit;
- Motoare de c.c. și motoare de c.a., motoare pas cu pas, transformatoare electrice monofazate și trifazate;
- Panoplii cu componente și subansambluri ale motoarelor și transformatoarelor electrice;
- Machete funcționale, mașini electrice secționare;
- Bancuri de lucru;

- Echipament individual de securitatea muncii.

#### 4. Sugestii metodologice

Conținuturile CDL-ului trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Pentru atingerea competențelor din CDL- „**Exploatarea și întreținerea mașinilor electrice**” se vor aplica strategii de învățare cu caracter practic aplicativ:

- munca în echipă pentru exersarea abilităților;
- demonstrație cu participare;
- modelare în urma unor instrucțiuni.

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 dotarea atelierelor de instruire practică și/sau a secțiilor de producție ale agenților economici parteneri;
- ritmul de asimilare a cunoștințelor/ formarea deprinderilor proprii grupului instruit;
- particularitățile de vârstă ale grupului instruit.

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

Cele 66 de ore alocate modulului vor fi predate de către cadre didactice și rămâne la latitudinea acestora repartizarea orelor necesare fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia.

Instruirea se va realiza în laboratoare cu o bună dotare materială/secții de producție ale agenților economici parteneri.

În acest cadru activitățile de învățare/instruire utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cale de predare, pe activități practice și mai puțin pe cele teoretice.

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- Îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – urî);



- Metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor.
- Investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la elevi a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în acest proces să se utilizeze metode bazate pe acțiune, cum ar fi:

- efectuarea de lucrări de laborator;
- joc de rol;
- simulare.

La fel de utile și recomandate pot fi următoarele metode:

- explorative ( vizite, observarea directă, observarea independentă );
- expozitive ( explicația, descrierea, exemplificarea).

## 5. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se realizeze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp. Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

b. Finală:

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare.

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

Pentru a asigura puternicul caracter formativ al învățământului, procesul de învățământ va fi axat pe lucrări practice (laborator și atelier). Elevii vor avea la dispoziție documentația, materialele și echipamentele electromecanice necesare, sporind autonomia și responsabilitatea fiecărui elev în parte.

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

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

Sugestiile privind evaluarea vor fi definite prin raportare la specificul rezultatelor învățării urmărite și al conținuturilor învățării prevăzute; vor fi formulate tipuri/ metode de evaluare și exemple de instrumente/itemi de evaluare, cu detalieri pentru acele rezultate ale învățării prezentate la sugestiile metodologice.

Pentru atingerea unităților de rezultate ale învățării din prezentul modul, se vor realiza activități de învățare cu caracter interactiv. Se recomandă următoarele metode: demonstrația, proiectul, simularea, lucrarea practică.

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

Se recomandă ca în parcurgerea CDL-ului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se evaluează numai unitățile de rezultate ale învățării din acest modul, evaluarea altor unități de rezultate ale învățării nefiind relevantă.

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

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

## 6. BIBLIOGRAFIE

- [1] Hilohi, S., ș.a. Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată. Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, filiera tehnologică, profil tehnic, specializarea Electrotehnică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2002
- [2] Morega, M., ș.a., Mașini electrice, Editura MatrixRom, București, 2000
- [3] Mareș, F., ș.a., Sisteme de acționare electrică. Manual pentru clasa a XI-a, filiera tehnologică, Edituar CDPres, București, 2012
- [4] Bichir, N., Mihoc, D., Boțan, C., Hilohi, S., Mașini, aparate, acționări și automatizări, Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1996
- [5] Mareș, Fl., ș.a., Lucrător în electromecanică. Manual pentru clasa a X-a. Editura Art Group Editorial, București, 2006
- [6] Mareș Fl., Druță, Iana, Mașini electrice. Manual pentru clasa a XI –a , Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 200
- [7] <http://ebookbrowse.com/sisteme-de-actionare-electrica-t-balasoiu>
- [8] Ionescu, M., Demersuri creative în predare și învățare, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000
- [9] Nicu, A., Strategii de formare a gândirii critice, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 2007
- [10] ANEXĂ la Ordinul MEN nr. 3502 din 29.03.2018 referitor la aprobarea Orientărilor metodologice generale pentru elaborarea curriculumului în dezvoltare locală (CDL) pentru clasele a XI-a și a XII-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică și pentru clasa a XI-a învățământ profesional
- [11] Anexa nr.4 la OMENCS nr. 4121/13.06.2016 –Standard de pregătire profesională
- [12] Auxiliare curriculare: [www.tvet.ro](http://www.tvet.ro) - pentru domeniul electric