

**Repere metodologice
pentru aplicarea curriculumului la clasa a XI-a
ciclul inferior al liceului
în anul școlar 2023-2024**

Profilul: TEHNIC

**Domeniul de pregătire profesională:
ELECTRONICĂ - AUTOMATIZĂRI**

DISCIPLINE DE CULTURĂ TEHNICĂ

BUCUREȘTI, 2023

Notă: Prezentul document se aplică la toate clasele a XI-a de liceu tehnologic special, indiferent de calificarea profesională din cadrul domeniului.

I. INTRODUCERE

PREMISE PENTRU APLICAREA CURRICULUMULUI LA CLASA A XI-A ÎN ANUL ȘCOLAR 2023-2024

Aceste repere metodologice se aplică pentru calificările corespunzătoare domeniului de pregătire profesională **Electronică automatizări**, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de pregătire profesională și face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, învățământ liceal, filiera tehnologică.

La clasa a XI-a, acest domeniu de pregătire este compus din 3 module:

- **Modul I. Electrotehnică și măsurări tehnice**, având Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale:
 - Efectuarea de măsurări tehnice în electronică
- **Modul II. Bazele electronicii analogice**, având Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale:
 - Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete
- **Modul III. Bazele electronicii digitale**, având Unitatea de rezultate ale învățării tehnice generale:
 - Realizarea circuitelor logice combinaționale cu circuite integrate digitale.

Cele trei module sunt centrate pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4, din domeniul de pregătire profesională **Electronică automatizări** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Aceste trei module sunt concepute ca o prelungire și aprofundare a elementelor învățate din clasa a IX-a și a X-a la specializarea Electronică Automatizări, Din materia modulelor predate în clasa a IX-a, a X-a și din noțiunile asimilate la Matematică, Fizică și TIC, sunt preluate elemente folosite în evaluarea inițială și în pregătirea diferitelor teme care corespund acestui domeniu de pregătire. Ca exemplu, din cunoștințele disciplinei Fizică, sunt preluate legi ale fizicii și elemente de bază ale electricității învățate în anii anteriori, necesare Modulului II (Bazele electronicii analogice). Din cunoștințele disciplinei Matematică sunt preluate formule matematice de calcul a valorilor unor componente electronice analogice sau de corelare a valorilor (în volți, watt și amperi), formule de calcul folosite în rezolvarea tabelor porților logice prin metoda algebrică, necesare Modulului III. Din cunoștințele disciplinei Educație Plastică și a Modulului I din clasa a IX-a, sunt preluate teme din desenul proiectiv și inițieri făcute în desenul tehnic care ajută la Modulul I din clasa a XI-a, în realizarea schemelor electrice, a schemelor de conexiune, a schemelor de montaj, a planurilor de amplasament și proiectarea designului produsului electronic final.

Pentru adaptarea la nevoile elevilor cu diferite tipuri de dizabilități din învățământul special și pentru a include noile metode de predare online, care reprezintă utilizarea tehnologiilor și a resurselor informaționale online, în aceste repere sunt incluse și site-uri de specialitate prin care elevii pot testa teoriile învățate în aceste module prin imagini vizuale sau filme practice care pot fi incluse ca posibile materiale didactice, oferite chiar de unele platformele de învățare, de site-uri și programe prin care elevii pot verifica și testa elementele teoretice puse în practică pe aceste platforme.

II. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ

În realizarea planificării calendaristice pentru anul școlar 2023-2024 se va urmări continuarea structurării competențelor achiziționate la modulele acestei specializări predate în anii anteriori și la disciplinele: Fizică, Matematică și Educație Plastică din ciclul gimnazial care sunt strict legate de acest domeniu de pregătire profesională - Electronică Automatizări. Elementele comune care au fost asimilate în anii anteriori vor fi incluse și în evaluarea inițială. Aceste elemente vor fi de ajutor în crearea punții de legătură între noțiunile anterioare și noile noțiuni care vor fi predate în modulele din clasa a XI-a.

Realizarea planificării se va face în concordanță cu rezultatele evaluării inițiale care va reprezenta punctul de reper pentru primele teme în care se vor repeta și aprofunda noțiunile achiziționate care sunt importante în domeniul de pregătire Electronică Automatizări. Se va ține cont de nivelul general al clasei în ansamblu, în funcție de nivelul de achiziții, de tipul și gradul de dizabilitate al elevilor, dar și de particularitățile lor individuale.

În această planificare se vor regăsi elemente extrase din programele pentru învățământ de masa și învățământ special din materiile de baza și modulele tehnice. Corelarea noilor noțiuni care vor fi incluse, va fi strâns legată de programele care au fost urmate în anii precedenți de către elevii. Planificarea va porni de la elementele de continuitate reluând, dar și dezvoltând temele comune cu disciplinele enumerate mai sus. Analiza conținuturilor tematice și a elementelor din programa oferă o imagine de ansamblu asupra legăturilor dintre elementele de gimnaziu și cele de liceu, dintre noțiunile anterioare și noutățile din programa de cultură tehnică Electronică Automatizări pentru clasa a XI-a.

Ținând cont de contextul social, educațional actual și de interesul tinerilor pentru noile tehnologii care reprezintă folosirea calculatoarelor, laptopurilor și a internetului, cu ajutorul tehnologiei se pot planifica și ore de învățare și evaluare folosind diferite programe on-line, site-uri și diferite platforme practice, legate strict de elementele și temele ce vor fi studiate.

Planificarea propusă este orientativă și va fi un exemplu de organizare a temelor și a activităților de învățare selectate în urma analizei programelor și în urma evaluării inițiale. Ca urmare, planificarea propusă va trebui adaptată de fiecare școală, în funcție de specificul școlii, clasei și al elevilor.

EXEMPLU:

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ
Modulul MI – ELECTROTEHNICĂ ȘI MĂSURĂRI TEHNICE

NR TOTAL ALOCAT ORELOR DE STUDIU – 35 SĂPTĂMÂNI

NR TOTAL STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ CDL – 2 SĂPTĂMÂNI

NR DE ORE/AN: 210

DIN CARE: T: 70 LT: 140

T= ore Tehnologie (teorie)

LT= ore Laborator tehnologic

IP = ore Instruire practică

Unitatea de învățare	Detalii	Competențe specifice	Nr. ore		Săptămâna	Observații
			T	LT		
Recapitulare, evaluare inițială	Teste de evaluare scrisă Evaluare orală Teme de lucru pe echipe	Unități de măsură din fizică Formule matematice și geometrice Măsurarea mărimilor fizice	4	8	S1-S2	
Procesul de măsurare și componentele sale	- Elementele procesului de măsurare, mărimea de măsurat, mijloace de măsurare, metode de măsurare: directe, indirecte	Identificarea elementelor unui proces de măsurare. Corelarea marimilor fizice cu unități de măsură. Interpretarea simbolurilor inscripționate și a caracteristicilor.	6	12	S3-S5	
		Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată.	6	12	S6-S8	
Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu și alternativ	- Mijloace de măsurare: clasificări (analogice, digitale), principiul de funcționare - Măsurarea intensității curentului electric: Ampermetru, montare în circuit - Măsurarea tensiunii electrice: voltmetru, montare în circuit - Măsurarea puterii electrice în curent continuu și în curent alternativ	Determinarea marimilor electrice în circuitele electrice Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată .	8	16	S9-S12	
		Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor.	6	12	S13-S15	
		Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor electrice.	6	12	S16-S18	
		Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu valorile specificate în documentația tehnică.	6	12	S19-S21	

MINISTERUL EDUCAȚIEI
 CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
 ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

Măsurarea mărimilor neelectrice	<ul style="list-style-type: none"> - Mijloace de masurare pentru mărimi neelectrice: șublere, micrometre, manometre, termometre - Mijloace de masurare electrice pentru marimi neelectrice 	Aparate și dispozitive de masură mecanice și electronice pentru masurarea aceleiași marimi. Realizarea operatiilor de măsurare sau control a marimilor tehnice în vederea efectuării măsurărilor. Interpretarea rezultatelor măsurătorilor și compararea lor cu vlorile specificate în documentația tehnică.	10	20	S22-S26	
			6	12	S27-S29	
			8	16	S30-S33	
Recapitulare și evaluare finală	<ul style="list-style-type: none"> - Mijloace de masurare pentru mărimi neelectrice - Mijloace de masurare pentru mărimi electrice 	Realizarea operațiilor de măsurare mecanică și electronică a componentelor electronice și a mărimilor fizice și electrice ale acestora.	4	8	S34 -S35	

EXEMPLU:

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ
Modulul M II – BAZELE ELECTRONICII ANALOGICE

NR TOTAL ALOCAT ORELOR DE STUDIU – 35 SĂPTĂMÂNI

NR TOTAL STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ CDL – 2 SĂPTĂMÂNI

NR DE ORE/AN: 140

DIN CARE: T: 35 LT: 105

T= ore Tehnologie (teorie)

LT= ore Laborator tehnologic

IP = ore Instruire practică

Unitatea de învățare	Detalii	Competențe specifice	Nr. ore		Săptămâna	Observații
			T	LT		
Recapitulare, evaluare inițială	Teste de evaluare scrisă Evaluare orală Teme de lucru pe echipe	Măsurarea mărimilor electrice Sarcina electrică, Tensiunea electrică, Curentul electric, Rezistența electrică, Câmpul magnetic și electromagnetic	4	12	S1- S4	
Materiale semiconductoare	<ul style="list-style-type: none"> - Definiție - Proprietăți - Tipuri (cu conductivitate intrinsecă și extrinsecă) 	Semiconductoare cu impurități, electroni liberi și goluri	2	6	S5-S6	
Joncțiunea pn	<ul style="list-style-type: none"> - Definiție - Comportare la polarizare directă / inversă - Comportare în regim dinamic Circuite echivalente	Înțelegerea comportării joncțiunii PN, joncțiunea directă, joncțiunea inversă	2	6	S7-S8	
Componente electronice analogice discrete: - Diode (redresoare, detectoare, stabilizatoare, varicap) - Tranzistoare (bipolare, cu efect de câmp - TECJ/ TECMOS)	<ul style="list-style-type: none"> - Parametri diodelor, măsurarea parametrilor cu ajutorul aparatelor de măsură și control - Marcarea diodelor - Polarizare - Tipuri de diode și tipuri de tranzistoare - Asemănările și deosebirile între diodă și tranzistor 	Selectarea componentelor pentru realizarea circuitelor electronice	2	6	S9-S10	
		Identificarea terminalelor componentelor electronice	4	12	S11-S14	
		Identificarea tipului de conexiune în care funcționează componentele	4	12	S15-S18	
		Măsurarea parametrilor componentelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură specifice	5	15	S19-S23	
			5	15	S24-S28	

MINISTERUL EDUCAȚIEI
 CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
 ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL TEHNOLOGIC SPECIAL

<p>- Dispozitive optoelectronice (fotorezistorul, fotodiada, fototranzistorul, diada electroluminiscentă , optocuplorul)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Principiul de funcționare al tranzistoarelor - Funcționarea fototranzistorului, fotorezistorului și a fotodiodei (deosebiri și asemănări in diferite aplicatii practice) - Verificarea funcționalității diodelor, a fotodiodelor cu ajutorul aparatelor de măsură și control <p>Utilizări, norme de protecție a mediului (reciclarea componentelor defecte)</p>	<p>Verificarea funcționalității componentelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură specifice</p>	5	15	S29-S33	
<p>Recapitulare și evaluare finală</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materiale semiconductoare - Componente electronice analogice discrete: Diode, Tranzistoare și utilitatea lor 	<p>Identificarea componentelor electronice Verificarea funcționalității componentelor electronice cu ajutorul aparatelor de masura specifice</p>	2	6	S34-S35	

EXEMPLU:

PLANIFICARE CALENDARISTICĂ
Modulul M III – BAZELE ELECTRONICII DIGITALE

NR TOTAL ALOCAT ORELOR DE STUDIU – 35 SĂPTĂMÂNI

NR TOTAL STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ CDL – 2 SĂPTĂMÂNI

NR DE ORE/AN: 140

DIN CARE: T: 35 LT: 105

T= ore Tehnologie (teorie)

LT= ore Laborator tehnologic

IP = ore Instruire practică

Unitatea de învățare	Detalii	Competențe specifice	Nr. ore		Săptămâna	Observații
			T	LT		
Recapitulare, evaluare inițială	Teste de evaluare scrisă Evaluare orală Teme de lucru pe echipe	Identificarea porților logice pe baza tabelului de adevăr Definiție, tabel de adevăr, parametri	3	9	S1-S3	
Porți logice	- Tipuri de porți logice (ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAUEXCLUSIV): simbol funcționare/tabel de adevăr parametri date de catalog (dispunere pini, tip capsulă)	Identificarea porților logice pe baza tabelului de adevăr	6	18	S4-S9	
		Implementarea funcțiilor logice cu porți logice	5	15	S10-S14	
		Identificarea pinilor circuitelor integrate digitale utilizând cataloagele de componente în vederea realizării circuitelor logice	4	12	S15-S18	
			4	12	S19-S22	
Circuite logice combinate	- Tipuri de circuite logice combinate: decodificatoare, codificatoare, demultiplexoare, multiplexoare - Definiție, tabel de adevăr, parametri, - Funcționare, date de catalog (dispunere pini, tip capsulă), utilizări	Selectarea circuitelor integrate digitale în sinteza circuitelor logice	5	15	S23-S27	
		Realizarea CLC (circuitelor logice combinate) cu ajutorul circuitelor integrate digitale	6	18	S28-S33	
Recapitulare și evaluare finală	- Tipuri de porți logice - Tipuri de circuite logice combinate	Identificarea porților logice după simbol Verificarea funcționalității componentelor electronice cu ajutorul aparatelor de măsură Tabele de adevăr a circuitelor logice combinate	2	6	S34-S35	

III. EVALUAREA GRADULUI DE ACHIZIȚIE A COMPETENȚELOR ANTERIOARE

Conținuturile planificărilor pentru cele două module trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de cunoștințe al elevilor. Evaluarea va determina măsura în care elevii au atins nivelul de cunoștințe necesare acestui domeniu de pregătire și se vor lua măsuri de aprofundare al noțiunilor necesare continuării demersului didactic pentru module din calasa a XI-a.

Evaluarea inițială va avea ca repere achizițiile elevilor de la modulele de Electronica Automatizari predate în clasa a IX-a și a X-a. Aceste achiziții sunt în strânsă legătură cu noțiunile de bază ce sunt folosite în programa acestei specializări din calasa a XI-a. Această evaluare va aduce la cunoștință profesorului, nivelul de competențe de bază la care se află fiecare elev în parte și nivelul clasei, în funcție de specificul ei și al școlii.

Evaluarea poate fi de tip scris, oral sau mixt, pentru a afla cât mai multe detalii despre nivelul la care se află cunoștințele elevilor, putând să planifice mai ușor activitățile de recuperare necesare, în vederea unui demers de predare cât mai cursiv. Se poate folosi și metoda de evaluare – consolidare în care testarea se poate face oral interactiv, unde profesorul ajută elevii în a găsi răspunsurile la întrebări, repetând și consolidând noțiunile importante. Se poate face și o evaluare pe echipe, unde răspunsurile sunt date de o echipă în care elevii sunt stimulați să coopereze între ei, căutând împreună răspunsul corect și împărtășind între ei cunoștințele asimilate anterior.

În clasele de liceu tehnologic pentru elevi cu dizabilități auditive, fiecare elev are un stil de învățare propriu dar și particularități specifice de comunicare în limbaj mimico-gestual. Pe de altă parte, complexitatea situațiilor de viață ale omului modern reclamă o adaptare continuă a stilului propriu la cerințele sarcinii de lucru. Cu alte cuvinte, mediul concret în care vor lucra îi va pune în situația de a analiza informațiile și de a acționa în consecință, folosind atât senzorii vizuali cât și capacitățile motorii și intelectuale. Din aceste considerente, activitățile de învățare trebuiesc adaptate unor stiluri variate de învățare, în care să se regăsească fiecare elev și care să contribuie la extinderea abilităților individuale de a relaționa cu „lumea reală”.




Această evaluare inițială va reprezenta punctul de pornire pentru primele lecții din această planificare, în care se vor repeta și aprofunda noțiunile importante, necesare acestui domeniu de pregătire.

EXEMPLE:

TEST DE EVALUARE ÎNȚIALĂ

PROBĂ SCRISĂ

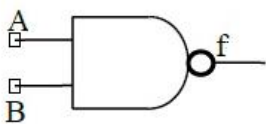
- Completați tabelul de mai jos în dreptul numelor diodelor, numărul corespunzător din tabelul cu imagini

	1
	2
	3

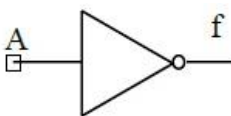
Denumirea:	Numarul imaginii
FOTODIODA	
DIODA ELECTROLUMINISCENTA (LED)	
DIODA	

PROBĂ SCRISĂ

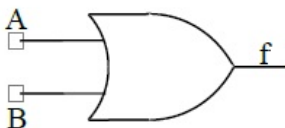
- Completați tabela de adevăr din dreptul fiecărei porți logice și scrieți formula în tabel.

○ Poarta logică **ȘI-NU (NAND)** 

A	B	f=.....

○ Poarta logică **NU (NOT)** 

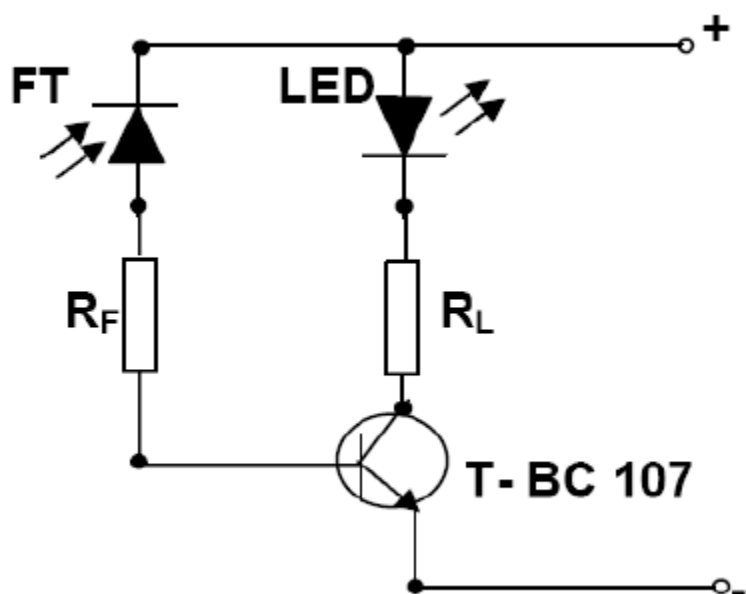
A	f=.....

○ Poarta logică **SAU (OR)** 

A	B	f=.....

PROBĂ PRACTICĂ

Realizați pe o placă de test, un circuit de semnalizare cu LED, comandat cu fotodiodă, conform schemei de mai jos



$R_F = 150 \text{ Ohmi}$
 $R_L = 100 \text{ Ohmi}$
Tranzistor BC107
FT = Fotodioda LED

REPERE DE NOTARE:

1. La proba scrisă

Completarea spațiilor libere cu informația corectă

4p.

2. La proba practică

Recunoașterea componentelor după simbol, aspect fizic și marcaj.

1p

Selectarea componentelor de circuit conform schemei electrice.

1p

Conectarea componentelor în circuit în conformitate cu schema electrică.

1p

Efectuarea plantării manuale conform standardelor de calitate.

1p

Montarea componentelor și lipirea cu aliaje corespunzătoare și testarea finală.

1p

Se acordă 1p din oficiu.

Timplul acordat este ales în funcție de specificul clasei și al particularităților elevilor.

IV. RECOMANDĂRI PENTRU CONSTRUIREA NOILOR ACHIZIȚII

În funcție de rezultatele evaluării inițiale, profesorul alege care dintre noțiunile anterioare, trebuiesc repetate și consolidate și ce teme vor fi incluse la începutul planificării, pentru a face o trecere de legătură cu noțiunile noii materii. Elementele incluse în modelele de evaluare de mai sus, fiind elemente cheie care corespund cu noile achiziții ce vor urma. După aprofundarea acestor noțiuni de bază, se vor face paralele de asemănare cu noile informații, pentru a fi asimilate mult mai ușor. Unele noțiuni pot fi reluate în timpul semestrului, la începerea temei unde va fi folosită paralela între noțiuni vechi și noi.

Conținuturile modulelor trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Această secțiune are rolul de a vă orienta asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării.

Conținuturile primului capitol referitor la **Electrotehnică și măsurări tehnice** se recomandă a fi parcurse în cadrul orelor de pregătire practică.

Fiecare elev are un stil de învățare propriu. Pe de altă parte, complexitatea situațiilor de viață ale omului modern reclamă o adaptare continuă a stilului propriu la cerințele sarcinii de lucru. Cu alte cuvinte, mediul concret în care vor lucra îi va pune în situația de a analiza informațiile și de a acționa în consecință, folosind atât senzorii vizuali cât și capacitățile motorii și intelectuale. Din aceste considerente, activitățile de învățare trebuie să răspundă unor stiluri variate de învățare, în care să se regăsească fiecare elev și care să contribuie la extinderea abilităților individuale de a relaționa cu „lumea reală”.

Pentru formarea competențelor cheie ar trebui utilizate activități de învățare prin care elevii să-și dezvolte abilitățile de lucru în echipă, de comunicare, asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme etc.

Integrarea noilor tehnologii în procesul de predare are o influență benefică asupra elevilor, care sunt atrași de noutate. Cu ajutorul calculatoarelor, proiectoarelor, tablelor interactive, cu ajutorul platformelor, a site-urilor și programelor dedicate de specialitate, procesul de predare – învățare este mai atractiv, se rezumă la mult mai multe imagini care sunt mult mai ușor memorate. Tehnologia ajută elevii să interacționeze mult mai ușor între ei și cu profesorul și nu în ultimul rând în cazul multor elevi, se trece mult mai ușor de la timiditatea de a se exprima, la fapte care pot demonstra mult mai ușor noțiunile pe care le dețin și interacțiunea cu celelalte persoane.

Programme și link-uri care vor ajuta elevii în înțelegerea și aprofundarea mai ușoară a noilor noțiuni:

- <https://logic.ly/demo/>
- <http://mase-tech.blogspot.com/> - componentele electronice sunt exemplificate, catalogate și explicate;

- http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2003/Electric/Circuite%20electrice_N.%20Constantin.doc;
- Cosma, D., Mareș, F., Circuite electrice - auxiliar pentru licee cu profil tehnic, Ed. CDPRESS, București, 2010;
- <https://slidetodoc.com/tehnologii-de-cablare-cu-fire-cablaje-cu-fire-2/> despre cablurile electrice, instalații și conexiuni ;
- https://www.germanelectronics.ro/cs-docs/pdf/192296-an-01-ro-Set_educativ_Conrad_20_experimente_electronice.pdf un set de experimente electronice cu cele mai simple componente electronice care va atrage elevii să fie activi ;
- <https://www.electrokits.ro/> pot fi găsite scheme electronice și electrice, de la cele mai simple la unele complicate ;
- <https://www.electronics-tutorials.ws> tutoriale cu etape de lucru în electronică ;
- <https://logic.ly/demo/samples> pot fi testate teoriile porților logice ;
- <https://wokwi.com/> exemple de programe și idei cu placa de dezvoltare Arduino. Și nu în ultimul rând filme de pe Youtube unde pot fi vizualizate multe teorii puse în practică.

V. ADAPTAREA LA PARTICULARITĂȚILE/CATEGORIILE DE ELEVI CU DIZABILITĂȚI

Demersul didactic promovat de aceste repere metodologice contribuie la profilul de formare al elevului prin utilizarea mijloacelor specifice disciplinei. Participarea la laboratoare interactive prin experimente, extinderea posibilităților de comunicare cu ajutorul imaginilor și al lucrurilor, valorificarea învățării în proiecte și produse cu sens pentru elev, toate acestea sunt în ajutorul dezvoltării cognitive și mentale a elevilor. Ca urmare sunt propuse exemple de activități de învățare care valorifică experiența concretă a elevilor, integrând strategii didactice adecvate unor contexte de învățare variate.

Exemplele de activități din programă au doar valoare orientativă. Pentru formarea competențelor specifice, profesorul este cel care alege și proiectează activitățile de învățare în funcție de specificul clasei, de particularitățile elevilor cu dizabilitati, de interesele fiecărui elev și de mijloacele și de materialele pe care le are la dispoziție. Toate acestea presupun personalizarea demersului didactic, prin implicarea activă și creativă a profesorului. Sugestiile metodologice includ elemente de proiectare a activității didactice, precum și elemente de evaluare continuă. Este necesară o abordare specifică elevilor cu dizabilități, bazată în esență pe stimularea și individualizarea învățării, pe dezvoltarea interesului elevului și pe implicarea în activitățile practice care aprofundează noțiunile teoretice. Subiectul aplicativ al laboratoarelor vor fi pretext al temei din programă. Se va urmări atât înțelegerea conceptelor, cât și utilizarea practică a acestora.

Demersul didactic va fi construit pe strategii activ-participative: lucrul în echipă, dezvoltarea de proiecte tematice, brainstorming-ul, metoda cubului, metoda cadranelor, jocul de rol. Se recomandă implicarea în proiecte, realizate individual, dar și în grup, unde fiecare elev își poate aduce aportul la rezolvarea sarcinii de grup.

Se recomandă utilizarea tablei interactive și a videoproietorului în activitatea de la clasă. Se vor prezenta texte, imagini și filme reprezentative și se vor accesa site-urile care vor implica elevii în activitățile didactice. Este recomandată folosirea de metode prin care experimentul să fie

acceptat și încurajat, chiar dacă nu are un rezultat pozitiv. Învățarea se face și din greșeli. Este nevoie ca proiectarea lecțiilor să se bazeze pe anumite criterii, astfel încât să nu descurajeze libertatea de exprimare a elevilor.

Experimentarea permanentă trebuie sprijinită, astfel încât preocuparea majoră să fie aceea de a formula întrebări, nu neapărat de a obține un anumit produs finit. Este recomandat ca elevii să înțeleagă faptul că rezultatul final nu trebuie atins doar prin metode teoretice cu o cale fixă. Este mai important traseul parcurs de elev, prin încercare și eroare care conduce la formarea unui anumit tip de gândire și abordare.

Procesul de evaluare va pune accent pe recunoașterea experiențelor de învățare și a competențelor achiziționate de către elevi în mediul nonformal sau informal. Acest proces trebuie să țină cont de abilitățile individuale ale elevului (mai ales în contextul cerințelor educaționale speciale) și al mediului din care provine și în care se dezvoltă elevii. Datorită particularităților elevilor cu dizabilități, proiectarea planificărilor și a activităților se va face diferențiat.

VI. BIBLIOGRAFIE:

- Cosma, D., Mareș, F., *Măsurări electrice. Manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Cdpress, București, 2010;
- Robe, M., și alții, *Electronică și Automatizări, Manual pentru pregătirea de specialitate, cl. a IX-a*, Editura economică Preuniversitaria, București, 2005;
- Lichiardopol, G. și alții, *Măsurări tehnice. Manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Cdpress, București, 2010.

AUTORI:

Coordonator ME – prof. MITRAN LIANA MARIA

Cadru didactic	Unitatea școlară de proveniență
Suceveanu Bogdan	Liceul Tehnologic Special "Vasile Pavelcu", Iași
Vasiliu Coca Marlina	Liceul Tehnologic Special "Vasile Pavelcu", Iași