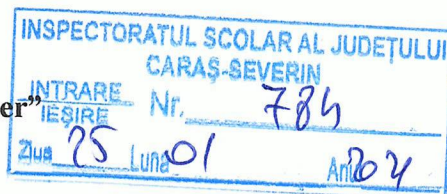




Liceul „Mathias Hammer”  
Anina



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI ȘI  
CERCETĂRII

Nr. 141/25.01.2021

Avizat,  
Președinte C.J.E.C.,  
Prof. Loredana Ileana CONGIATU



**LISTA TEMELOR DE PROIECT  
PENTRU EXAMENUL DE CERTIFICARE A CALIFICĂRII PROFESIONALE  
ANUL ȘCOLAR 2020-2021**

NIVEL DE CALIFICARE: 4  
PROFIL: TEHNIC  
DOMENIUL DE PREGĂTIRE: ELECTRONICĂ AUTOMATIZĂRI  
CALIFICAREA PROFESIONALĂ: TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL  
CLASA: XII EA  
FORMA DE ÎNVĂȚĂMÂNT: zi  
NR. ELEVI LA ÎNCEPUTUL ANULUI ȘCOLAR: 22

NR CRT	TEMA PROIECTULUI	UNITĂȚI DE REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII	Rezultate ale învățării vizate / implicate în realizarea / execuția proiectului; (în legătură directă cu tema proiectului)
1.	Tipuri de osciloscop	Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice	1. Cunoștințe: Osciloscopul (principiu de funcționare, tipuri, funcții, panou frontal) Măsurări cu osciloscopul (frecvența, amplitudinea); Norme de sănătate și securitate în muncă 2. Abilități: Identificarea elementelor panoului frontal; Utilizarea osciloscopului pentru măsurarea mărimilor electrice în vederea evaluării stării de funcționare a echipamentelor; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii de echipă;
2.	Generatorul de funcții	Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice	1. Cunoștințe: Generatoare de semnal (principiu de funcționare, funcții, panou frontal); Norme de sănătate și securitate în muncă 2. Abilități: Identificarea elementelor panoului frontal al generatorului de semnal; Utilizarea generatorului de semnal în vederea evaluării stării de funcționare a echipamentelor; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii de echipă;
3.	Memoriile sistemelor de	Realizarea echipamentelor	1. Cunoștințe: Memorii (RAM, ROM, PROM); Componentele sistemului de calcul și rolul acestora (RAM);

	calcul	electronice analogice și digitale Asamblarea sistemelor de calcul	Norme de sănătate și securitate în muncă 2. Abilități: Interpretarea datelor de catalog pentru circuite digitale secvențiale; Precizarea rolului componentelor unui sistem de calcul; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
4.	Multimetrul digital	Efectuarea de măsurări tehnice în electronică	1. Cunoștințe: Aparat combinate pentru măsurarea mărimilor electrice (multimetre) 2. Abilități: Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice; Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor electrice; Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare 3. Atitudini: Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
5.	Metode de măsurare a rezistenței electrice	Efectuarea de măsurări tehnice în electronică	1. Cunoștințe: Studiul mărimilor electrice în curent continuu și alternativ (definiție, relație de calcul, unități de măsură): rezistența electrică; Aparat pentru măsurarea rezistenței electrice 2. Abilități: Operarea cu mărimile electrice și legile de bază din electrotehnică în activitatea de măsurare a mărimilor electrice; Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor electrice; Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare 3. Atitudini: Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
6.	Ediții ale sistemului de operare Microsoft Windows	Instalarea sistemului de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale	1. Cunoștințe: Familii de sisteme de operare pentru stațiile de lucru (rol, facilități, utilizare): Windows; Condiții hardware necesare instalării sistemelor de operare și aplicațiilor 2. Abilități: Alegerea sistemului de operare de instalat pentru stațiile de lucru în funcție de condițiile hardware și în conformitate cu cerințele; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice instalării sistemelor de operare 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
7.	Alimentarea calculatoarelor personale	Realizarea circuitelor electronice simple	1. Cunoștințe: Surse de alimentare (transformator, redresor, stabilizator, filtru); Componentele sistemelor de calcul și rolul acestora; Norme de sănătate și securitate în

		cu componente analogice discrete  Asamblarea sistemelor de calcul	muncă; 2. Abilități: Identificarea tipurilor de circuite electronice analogice pe baza schemelor electronice date; Precizarea rolului componentelor unui sistem de calcul; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă
8.	Placa de bază a calculatorului personal	Asamblarea sistemelor de calcul	1. Cunoștințe: Componentele sistemelor de calcul și rolul acestora (placa de bază); Norme de sănătate și securitate în muncă; 2. Abilități: Precizarea rolului componentelor unui sistem de calcul; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței Internetului pentru domeniul tehnic;
9.	Placa de sunet a calculatorului personal	Asamblarea sistemelor de calcul	1. Cunoștințe: Componentele sistemelor de calcul și rolul acestora (placa de sunet); Norme de sănătate și securitate în muncă; 2. Abilități: Precizarea rolului componentelor unui sistem de calcul; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței Internetului pentru domeniul tehnic;
10.	Probleme de securitate a echipamentelor și a datelor	Securizarea sistemelor de calcul și a rețelelor de calculatoare	1. Cunoștințe: Proceduri de bază ale securității sistemelor de operare și ale rețelelor de calculatoare; Aplicații de securitate. Norme de sănătate și securitate în muncă; 2. Abilități: Protejarea sistemelor de calcul de amenințările de securitate; Utilizarea aplicațiilor de securitate în vederea protejării sistemului de operare de aplicații malefice; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice securizării rețelelor de calculatoare și a sistemelor de calcul 3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;
11.	Amplificatoare electronice	Realizarea circuitelor electronice simple cu componente	1. Cunoștințe: Amplificatoare cu 1 / 2 tranzistoare; Circuite electronice uzuale (simbol, clasificare, parametri, schemă bloc): Amplificatoare; Norme de sănătate și securitate în muncă;

		analogice discrete  Realizarea echipamentelor electronice analogice și digitale	<p>2. Abilități: Identificarea tipurilor de circuite electronice analogice pe baza schemelor electronice date; Selectarea componentelor pentru realizarea circuitelor electronice simple în conformitate cu documentația tehnică; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
12.	Cabluri torsadate	Realizarea rețelelor locale de calculatoare de mici dimensiuni	<p>1. Cunoștințe: Elemente de conectică utilizate în realizarea rețelelor de calculatoare; Standardul de cablare structurată ANSI/TIA/EIA 568; Norme de sănătate și securitate în muncă;</p> <p>2. Abilități: Identificarea și utilizarea echipamentelor de rețea; Realizarea cablurilor de conexiune conform standardelor TIA/EIA 568 A sau B; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic;</p>
13.	Resurse oferite de sistemele de operare în rețea	<p>Instalarea sistemului de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale</p> <p>Instalarea sistemelor de operare pentru servere</p>	<p>1. Cunoștințe: Aspectele de bază privind instalarea sistemului de operare; Sisteme de operare pentru servere: rolul sistemului de operare; Configurații RAID uzuale; Backup-ul serverelor; Norme de sănătate și securitate în muncă;</p> <p>2. Abilități: Alegerea sistemului de operare de instalat pentru stațiile de lucru în funcție cu condițiile hardware și în conformitate cu cerințele; Realizarea operațiunilor de backup a sistemului de operare și a datelor; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă specifice instalării sistemelor de operare;</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
14.	Traductoare	Efectuarea de măsurări tehnice în electronică	<p>1. Cunoștințe: Mijloace de măsurare electrice pentru mărimi neelectrice (traductoare parametrice și generatoare); Norme de sănătatea și securitatea muncii (NSSM) și prevenirea și stingerea incendiilor (PSI);</p> <p>2. Abilități: Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor neelectrice; Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
15.	Depanarea	Asamblarea	<p>1. Cunoștințe: S.D.V.-uri utilizate pentru asamblarea</p>

	calculatoarelor personale	sistemelor de calcul	<p>sistemelor de calcul; Defectele hardware ale sistemelor de calcul (identificare și remediere); Lucrări de întreținere în sistemele de calcul; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Utilizarea S.D.V.-urilor în asamblarea sistemelor de calcul; Remedierea defectelor; Întreținerea sistemelor de calcul în conformitate cu documentația tehnică: Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic: Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
16.	Componentele rețelelor locale de calculatoare	Realizarea rețelelor locale de calculatoare de mici dimensiuni	<p>1. Cunoștințe: Echipamente de rețea (switch, router, acces point); Elemente de conectică utilizate în realizarea rețelelor de calculatoare; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Identificarea și utilizarea echipamentelor de rețea; Utilizarea echipamentelor de rețea; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței internetului pentru domeniul tehnic; Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii de echipă;</p>
17.	Discul dur	Asamblarea sistemelor de calcul	<p>1. Cunoștințe: Componentele sistemului de calcul și rolul acestora; Parametrii componentelor unui sistem de calcul; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Identificarea componentelor și elementelor de conectică în calculatorul personal; Precizarea rolului componentelor unui sistem de calcul; Selectarea componentelor unui sistem de calcul în mod optim și în conformitate cu cerințele; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței internetului pentru domeniul tehnic; Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii de echipă;</p>
18.	Rețeaua Ethernet	Realizarea rețelelor locale de calculatoare de mici dimensiuni	<p>1. Cunoștințe: Standardul Ethernet (standarde pentru rețele cu cabluri – IEE 802.3); Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Aplicarea specificațiilor din standarde în proiectarea și realizarea rețelelor; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare;</p>

			<p>Conștientizarea importanței internetului pentru domeniul tehnic; Responsabilitate în respectarea întocmai a NTSM și PSI de către propria persoană și colegii de echipă;</p>
19.	Măsurarea puterii electrice	Efectuarea de măsurări tehnice în electronică	<p>1. Cunoștințe: Studiul mărimilor electrice în curent continuu și alternativ (definiție, relații de calcul, unități de măsură): Puterea electrică; Aparate pentru măsurarea puterii electice: Norme de sănătatea și securitatea muncii (NSSM) și prevenirea și stingerea incendiilor (PSI)</p> <p>2. Abilități: Operarea cu mărimile electrice și legile de bază din electrotehnică în activitatea de măsurare a mărimilor electrice; Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice; Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
20.	Elemente pasive de circuit. Rezistoare.	Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări	<p>1. Cunoștințe: Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componentele pasive): rezistoare; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Identificarea componentelor de circuit pasive după aspect fizic, simbol și marcaj; Conectarea elementelor de circuit pasive după o schemă dată; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
21.	Elemente pasive de circuit. Condensatoare.	Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări	<p>1. Cunoștințe: Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componentele pasive): condensatoare; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Identificarea componentelor de circuit pasive după aspect fizic, simbol și marcaj; Conectarea elementelor de circuit pasive după o schemă dată; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
22.	Măsurarea inductanței electrice	Efectuarea de măsurări tehnice în electronică	<p>1. Cunoștințe: Studiul mărimilor electrice în curent continuu și alternativ (definiție, relație de calcul, unități de măsură): inductivitatea; Aparate de măsură digitale (principiu de funcționare, tipuri): inductanțmetrul; Norme de sănătate și</p>

		Evaluarea stării de funcționare a circuitelor și echipamentelor electronice	<p>securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Operarea cu mărimile electrice și legile de bază din electrotehnică în activitatea de măsurare a mărimilor electrice; Selectarea aparatelor de măsură digitale în funcție de mărimea măsurată, domeniul de utilizare și valoare prezumată; Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură digitale, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Conștientizarea importanței măsurărilor pentru domeniul tehnic; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
23.	Surse și corpuri de iluminat pentru iluminatul interior	Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță	<p>1. Cunoștințe: Surse și corpuri de iluminat (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri); Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Selectarea surselor de iluminat, în conformitate cu cerințele și documentația tehnică; Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
24.	Mașina de curent continuu	Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță	<p>1. Cunoștințe: Mașini electrice (clasificare, aspect fizic, simbol, rol funcțional, parametri): mașina de curent continuu; Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Selectarea mașinilor electrice, în conformitate cu documentația tehnică; Identificarea bornelor mașinilor electrice; Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
25.	Aparate de protecție utilizate în instalațiile electrice	Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță	<p>1. Cunoștințe: Aparate de protecție (clasificare, aspect fizic, simbol, rol funcțional, parametri)</p> <p>2. Abilități: Selectarea aparatelor de protecție, în conformitate cu documentația tehnică; Verificarea funcționalității aparatelor de protecție; Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și</p>

			<p>abilităților; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
26.	Aparate de conectare	Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță	<p>1. Cunoștințe: Aparate de conectare (clasificare, aspect fizic, simbol, rol funcțional, parametri); Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Selectarea aparatelor de conectare, în conformitate cu documentația tehnică; Verificarea funcționalității aparatelor de conectare; Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>
27.	Stabilizatoare electronice de tensiune	Realizarea circuitelor electronice simple cu componente analogice discrete	<p>1. Cunoștințe: Stabilizatoare parametrică / cu tranzistor; Stabilizatoare de tensiune (tehnică de reglare, stabilizatoare electronice cu componente discrete, stabilizatoare cu circuite integrate); Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>2. Abilități: Realizarea circuitelor electronice conform documentației tehnice; Realizarea circuitelor electronice analogice conform schemei date; Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților; Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>3. Atitudini: Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare; Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație; Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă;</p>

Propunător,  
Prof. Hirschvogel Alexander



Întocmit, prof. Petrule Alexandru  
Responsabil de arie curriculară



Temele de proiect au fost aprobate în Consiliul de Administrație a Liceului „Mathias Hammer” Anina din data de 13.01.2021

Președinte CA,  
Prof. Boboescu Cornel-Mihai

