



Erasmus+

CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

realizat prin proiectele:

Erasmus+ nr 2021-1-RO01-KA121-VET-000006122

Etwinning Electrical&Mechanical activities with ARDUINO

pentru

clasa a XI/XII-a

ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL – FILIERA TEHNOLOGICĂ

Profil: TEHNIC

Domeniul de pregătire profesională: **Electronică automatizări**

Calificare profesională:

- **Tehnician operator telematică**

Modul IV: INSTALATIILE ELECTRICE ÎN SECOLUL 21

2022

Date de identificare a CDL:

1. Instituția de învățământ: *Liceul Tehnologic "Grigore C. Moisil" Buzau*
2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: *SC Romplast&Recomplast SA*
3. Nivelul de pregătire: *4, liceu*
4. Titlul CDL: *Instalații electrice în secolul 21*
5. Tipul CDL-ului: *extindere*
6. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: *Electronică automatizări*
Calificarea profesională: *Tehnician operator telematică-intensiv engleză*
7. Clasa: *a XII-a liceu B*
8. Număr ore: *54*
9. Autori:
 - a. *Unitatea de învățământ: Liceul Tehnologic "Grigore C. Moisil" Buzau,*
prof. MACADON Carmen Daniela ing. grad didactic I
prof VOICU Adriana Iuliana, prof engleza, grad didactic I
 - b. *Operator economic: SC Romplast&Recomplast SA*

1. NOTĂ DE PREZENTARE

Acest CDL se aplică pentru domeniului de pregătire profesională *Electronică automatizări*, calificarea profesională *Tehnician operator telematică – intensiv engleză clasa a XII-a* și a fost elaborat pe baza standardelor de pregătire profesională (SPP) aferente calificării mai sus menționate.

În elaborarea curriculumu-ului s-a avut în vedere planul de învățământ conform: **OMEN nr. 3500/ 29.03.2018**, curriculum conform Anexa 2 la OMEN 3501/29.03.2018, ANEXA 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 și **Anexa nr. 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016** privind Standardul de Pregătire Profesională pentru calificările profesionale **Tehnician în telematică**.

Curriculumul se va utiliza împreună cu SPP –ul. Pentru proiectarea și desfășurarea activității didactice s-au folosit experiențele, instrumentele și materialele didactice create ca urmare a derularii de proiecte europene Erasmus+ de formare profesională inițială și continuă și Etwinning derulate de Liceul Tehnologic Grigore C Moisil Buzau.

Curriculum-ul în dezvoltare locală presupune participarea și eforturile reunite ale mai multor factori implicați în procesul de educație: elevi, cadre didactice, părinți, parteneri sociali (agenți economici, instituții/organizații locale sau regionale etc.).

Parcursul acestui modul se realizează într-un cadru de parteneriat între școală și agenții economici de profil din zonă, prin contribuția și sponsorizarea cu componente necesare, pe parcursul a **54 ore de teorie și laborator** (27 ore teorie și 27 ore laborator) și va facilita tranziția elevilor de la școală la viața activă, prin adaptarea pregătirii acestora la nevoile pieței muncii din secolul 21.

Propunerea acestui CDL a pornit de la constatarea că este necesară o extindere a conținuturilor modulelor din cultura de specialitate, conforme secolului 21. Legăturile dintre platformele de simulare Tinkercad, Circuito.io, Ardublock și cele fizice precum: Arduino, IoT stimulează dezvoltarea gândirii, oferind experiențe de învățare interesante - SMART HOME pentru elevi la sfârșitul studiilor liceale - domeniile de pregătire Electric și Electronică.

Scopul curriculumului de dezvoltare locală poate fi sintetizat în următoarele:

- dobândirea de cunoștințe și abilități legate de realizarea de desene 3d și printare 3d, circuite cu microcontrolere, senzori, led-uri, modul WiFi ESP8266
- realizarea de circuite și crearea de coduri, pentru măsurarea mărimilor fizice (ex de temperatură și umiditate a aerului) cu Arduino/ Conectarea și deconectarea aparatelor electrice dintr-o casa SMART folosind relee cu microcontrolere.
- dezvoltarea capacității de a fi creativi și inovatori, utilizarea documentațiilor în limba engleză

- lărgirea domeniului ocupațional, dar și adâncirea competențelor cheie, alături de competențele personale și cele sociale: comunicarea, lucrul în echipă, gândirea critică, asumarea responsabilităților, creativitatea și spiritul antreprenorial.

Lista unităților de rezultate ale învățării din SPP vizate:

URÎ 9 Utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații electronice

URÎ 12 Utilizarea sistemelor de comunicații electronice de date

URÎ 13 Realizarea sistemelor de telesupraveghere și telecontrol

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare (codificate conform SPP)			Conținuturile învățării	Situații de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
URÎ 9 Utilizarea semnalelor și mediilor de comunicații electronice				
9.1.1	9.2.1. 9.2.3.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.3. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.7	1. Utilizarea programului online TINKERCAD pentru realizarea de: <ul style="list-style-type: none"> - desene 3d, - simulare de circuite si comenzi 2. Folosirea imprimantei 3d pentru printarea pieselor realizate in Tinkercad 3d 3. Plăci Arduino - microcontrollere disponibile <ul style="list-style-type: none"> - structura plăcii de baza, - funcțiile componentelor. -schema electrică - sursa de alimentare Arduino -Arduino cu Breadboard 4. Optocuplor 5. Ce reprezinta GITHUB	Elevii vor observa și învăța practic să folosească programul online TINKERCAD pentru realizarea de desene 3d, circuite si comenzi. Vor printa 3d piesele realizate. Vor identifica componentele plăcii ARDUINO UNO, capabilă sa culeaga informatii din mediu si sa reactioneze la acestea. Vor alege componentele, și vor realiza scheme în conformitate cu normativele și sarcinile de lucru Se vor interpreta schemele electronice/documentații tehnologice în vederea realizării sarcinii de lucru

URÎ 12 Utilizarea sistemelor de comunicații electronice de date				
12.1.2.	12.2.3.	12.3.1.	Cum se programează Arduino Configurarea Arduino IDE Funcții cheie:	Elevii vor observa și învăța practic modul de programare a unui microcontroller folosind playlist-ul Arduino creat de ELECTRONIC-CLUB https://www.youtube.com/c/Electronic-club/videos Se va utiliza site-ul https://www.arduino.cc/ Se vor respecta indicațiile tehnologice în realizarea circuitului electronic în conformitate cu fișele de lucru Se va verifica final circuitul realizat
12.1.4	12.2.3	12.3.2.	<ul style="list-style-type: none"> • setup() • loop() • pinMode() • digitalWrite() • delay() 	
	12.2.4. 12.2.7	12.3.3.	Rularea unui program pentru controlul unui LED onboard	
	12.2.8	12.3.4. 12.3.6 12.3.7. 12.3.8.	Rularea unui program pentru controlul unui LED onboard prin comenzi pe portul Serial Proiecte Arduino	
URÎ 13 Realizarea sistemelor de telesupraveghere și telecontrol				
13.1.2.	13.2.9.	13.3.1.	Proiecte Arduino Simularea și proiectarea cu platforma online TINKERCAD Senzori Arduino	Elevii vor observa, simula și învăța practic să folosească placa ARDUINO, capabilă să culegă informații din mediu cu senzori și să reacționeze la acestea. Se vor interpreta schemele electronice/documentații tehnologice în vederea realizării sarcinii de lucru Alegerea componentelor și a programului va fi adaptat sarcinilor de lucru Se vor respecta indicațiile tehnologice în realizarea circuitului electronic Executarea operațiilor se face în conformitate cu normative, fișe de lucru Se va verifica final circuitul realizat
	13.2.12.	13.3.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Senzor de distanță • Senzor de proximitate • Senzor de detectare a sunetului 	
13.1.3	13.2.14	13.3.3. 13.3.4.	<ul style="list-style-type: none"> • RGB • Senzor de umiditate și temperatură 	
13.1.4	13.2.21 13.2.22 13.2.23 13.2.24	13.3.6. 13.3.7 13.3.8.	<ul style="list-style-type: none"> • Măsurarea temperaturii și umidității folosind platformele Thingier.io și ThingSpeak.com 	
			Comanda unei instalații electrice într-o casă SMART – Utilizare releu 5V cu Arduino/conectarea și deconectarea aparatelor electrice folosind releu cu microcontrolere Norme de protecția mediului din domeniul electronic Activități practice de	

			comunicare și lucru în echipă	
--	--	--	-------------------------------	--

- **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)**

- calculatoare conectate la internet, module ARDUINO, breadboard, componente și circuite / plăci de test, surse de alimentare;
- imprimanta 3d
- senzori pentru platforma ARDUINO
- aparate de măsură și control (multimetre);
- trusa electronistului;
- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.
- stație de lipire;

1. Sugestii metodologice

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

Fiecare elev are un stil de învățare propriu. Pe de altă parte, complexitatea situațiilor de viață ale învățământului pe baza de programe de simulare, necesită 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, prin posibilitatea de a achiziționa sau nu cunoștințe despre programe și componente electronice necesare realizării montajelor. 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 CDL-ul de față se recomandă ca, pe lângă metodele de învățământ clasice, să se utilizeze, cu preponderență, metode specifice învățării centrate pe elev, ca de exemplu: metode bazate pe acțiune (exercițiul practic, jocuri sau simularea) și metode explorative (studierea galeriei de proiecte și a resurselor din TINKERCAD, prezentări, studii de caz, problematizarea, observarea independentă) etc.

EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI:

1. Urmăriți cu atenție cele 2 materiale video

<https://youtu.be/WtwidmI0SKA>

<https://youtu.be/uChuZ9Ew9oQ>

Sarcini de lucru Elevii vor răspunde la întrebările din formular

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfQJThu1GWkVNHrGW-1Y6fGP9HqWhWMvyYyBsVEyn79bwYohg/viewform?usp=sharing>

2. Parcurgeți materialul ARDUINO IDE software
<https://docs.google.com/presentation/d/1jqLu3LhiEnt-8Rh7bSr11vQ10V3GoonRkvG3daMYS2M/edit?usp=sharing>

Sarcini de lucru Elevii rezolvă testul

<https://wordwall.net/resource/24607951>

3. Pentru a folosi programul Tinkercad urmați Ghidul oficial pentru circuite realizate cu Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/blog/official-guide-to-tinkercad-circuits>

Pentru a folosi Tinkercad, se creează conturi pentru profesori și se accesează Planuri de lecție GRATUITE pentru utilizare online sau la clasă. <https://www.tinkercad.com/teach>

Explorați planul de lecție și urmați pașii din planul de lecție [Să facem Program un spectacol de lumini cu LED](#).

Sarcini de lucru

<https://learningapps.org/watch?v=p7kx5pf5a21>

<https://learningapps.org/watch?v=p8nmu33n321>

4. Măsurarea temperaturii și umidității cu DHT11

<https://youtu.be/WtuDzBVCzts>

ESP 8266 Wi-Fi MCU

<https://docs.google.com/presentation/d/1RrqlsIrPxUOgroP9UvyM0cjSemaasQzYNBJ062BMC0U/edit?usp=sharing>

5. Internet of Things - măsurarea temperaturii și umidității

Temperature and Humidity Monitor on ThingSpeak

https://docs.google.com/presentation/d/1d_Nc1_kn7o8jm-xoqUIEQ1glUDWhZjeMS11G1-QM3o/edit?usp=sharing

Temperature and Humidity Monitor on Thingier.io

https://docs.google.com/presentation/d/1TCFY8BYKDTzBgIY2rGgTOeCp8BA9SznNeG_fam7-je0/edit?usp=sharing

Sarcini de lucru

Realizați practic pașii indicați în cele 2 prezentări

6. Pentru evaluarea lucrărilor practice se poate utiliza următorul:

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Numele elevului.....

Pentru fiecare pas al instalării efectuat corect, se va acorda punctajul conform baremului.

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	25%	Pertinența analizei, soluției de rezolvare propuse	5 p
			Alegerea comenzilor adaptate sarcinii de lucru	12 p
			Sunt respectate normele	8 p
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Respectarea indicațiilor în realizarea operațiilor	13 p
			Justificarea alegerii soluției de lucru	5 p
			Conexiunile sunt executate în conformitate cu fișele de lucru	10 p
			Argumentarea etapelor de realizare a sarcinii de lucru	12 p
			Rularea programelor pentru microcontrollere și îndeplinirea sarcinilor	10 p
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	25%	Întocmirea corectă a documentelor de lucru	13 p
			Utilizarea terminologiei de specialitate în mod corect	12 p

5. BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.alegetidrumul.ro/noutati/repere-metodologice-pentru-consolidarea-achizițiilor-anului-scolar-2019-2020>
2. <https://www.tinkercad.com/learn>
3. <https://free3d.com/3d-model/solar-panel-8603.html>
4. https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/arduino-relay-control?utm_source=pushengage&utm_medium=push_notification&utm_campaign=pushengage
5. <https://docs.github.com/en/get-started/quickstart/hello-world>
6. <https://thingspeak.com/login?skipSSOCheck=true>
7. <https://learningapps.org/>
8. Thingier.io