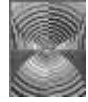




Manifestările Științei și Tehnicii Școlare "Florin Vasilescu"  
Călărași, 17 mai 2024

23-cnst/FV-24



# Concursul de Știință și Tehnică pentru elevii de liceu

*Florin Vasilescu*

EDIȚIA A XXIII –A



# Contest for Science and Technic for high school students

**Călărași, 17-18 Mai 2024**



Buletinul GIIF Nr. 1/2024



## CUVÂNT INTRODUCATIV



În urma solicitării făcute către Ministerul Educației, competiția noastră a fost introdusă în Calendarul concursurilor naționale școlare fără finanțare din partea Ministerului Educației, Anexa Nr. 24750/ 29.01.2024, la secțiunea 1. Concursuri școlare pe domenii / discipline de studii, F. Fizica, poziția 4.

Împreună cu echipa Consiliului Județean Călărași, am conștientizat faptul că o dezvoltare

durabilă a județului își are sursa într-o educație construită pe baze solide, iar studiul disciplinelor din aria matematică-științe-tehnologii, precum și sprijinirea celor care doresc să își consolideze cunoștințele prin aplicații practice, trebuie să constituie o preocupare permanentă a noastră.

Și într-adevăr, în mod consecvent, facem acest lucru prin impulsivarea activităților de la Biblioteca Județeană "Alexandru Odobescu" din Călărași, unde interesul copiilor pentru Laboratorul SMART este în creștere, prin dezvoltarea unor proiecte comune cu ONG-uri specializate pe educație, precum Fundația Grupul de Inițiativă pentru Învățământul Fizicii – GIIF Călărași, sau elaborarea unor proiecte mai ambițioase, precum realizarea unui centru de educație în domeniul științei și tehnologiilor moderne.

În acest an, există 2 secțiuni ale Concursului „Florin Vasilescu”:

A. Concursul de Știință și Tehnică, cu participare directă, aflat la cea de a XXIII –a ediție și la care au fost admise 16 echipe din Sibiu, Cluj, Dâmbovița, Tulcea, Constanța, Vâlcea, București, Veliko Târnovo, Oltenița și Călărași, și

B. Concursul de filme științifice *Fizica în Imagini*, cu participare indirectă, cu 3 subsecțiuni/niveluri, Novice – 43 filme, Ucenic – 73 filme, Maestru – 38 filme.

Existența unor astfel de elevi, cu astfel de preocupări în școlile românești, ne obligă să facem tot ce depinde de noi să menținem și să dezvoltăm ideea acestui concurs.

Este remarcabil efortul și pasiunea care stau la baza realizărilor acestor tineri, insuflați de o categorie de profesori din zona excelenței, pe care ne place să-i numim *mentori*.

Pentru a acorda respectul cuvenit eforturilor depuse de echipele participante la realizarea proiectelor, invităm în juriu, la fiecare ediție, specialiști de prestigiu din domeniile vizate de concurs.

Adresăm întreaga noastră grațitudine acestor oameni minunați pentru disponibilitatea de a oferi timp și expertiză unor tineri dornici de afirmare.

Urez mult succes tuturor echipelor participante!

Ec. Vasile ILIUȚĂ  
Președinte al Consiliului Județean Călărași



## ȘTIINȚA ÎMPLETITĂ CU ARTA

Elevi: Alexandra AnaMaria CHIRICĂ, Gabriel PENU

Profesori coordonatori: Mihaela ION, Silviu-Ioan SOARE

Liceul Pedagogic "Ștefan Bănulescu", Localitatea Călărași, Județul Călărași

Cuvinte cheie: fizica, culoare, interdisciplinaritate

*„Așa cum flacăra creează lumina, lumina creează culorile. Lumina ne dezvăluie, prin culori, sufletul viu al acestei lumi...”*

*Johannes Itten, pictor și teoretician elvețian*

Arta plastică, prin caracterul său pluridisciplinar, poate îmbogăți orice abordare științifică, prin vechile ei norme geometrice, care aveau la bază calculele exacte, dar și prin efectele optice aparținând fizicii și deopotrivă științei cromatologiei, fără să uităm de importanța chimiei care stă la baza preparării culorilor.

Formarea în sfera creației artistice deschide mintea și joacă un rol vital în societatea noastră. De cele mai multe ori, educația are loc frecvent sub îndrumarea educatorilor dar, de la un anumit moment în viață, ne putem educa pe noi înșine, adăugând cunoștințe artistice, științifice, filosofice și apoi îmbinându-le pe toate reușim să imprimăm sentimente compozițiilor noastre, care au în subsidiar principii exacte de concepție.

În pictură, este folosită o tehnică artistică cu bețisoare care se joacă cu un pigment-pudră amestecat cu un liant. Pigmenții folosiți pentru a fabrica pastelul sunt aceiași care sunt folosiți pentru a crea și celelalte culori, în special cele de ulei. Liantul folosit este un ulei neutru cu mică saturație.

Pastelurile uscate au folosit de-a lungul timpului ca liant gumă arabică iar metil-celuloza a fost introdusă în secolul XX.

Pastelul de ulei are o consistență moale grasă, mai greu de amestecat dar nu necesită fixare. El conține o componentă solubilă în apă. Aceste două posibilități pot fi spălate cu pensula udă, tehnică asemănătoare acuarelilor. Prima mențiune a tehnicii o face Leonardo da Vinci.

În activitatea de restaurare a picturilor murale, în cadrul laboratorului de restaurare al Muzeului Național al Unirii, în cazul unor





piese din fier puternic deteriorate, una din lucrările premergătoare lucrărilor de conservare a structurii constă în protejarea picturii cu foiță japoneză și metilceluloză.

Metilceluloza este eter metilic al celulozei, obținut prin tratarea celulozei, în mediu alcalin, cu sulfat sau clorură de metil. Se mai numește metilgel și este un gelifiant extras din celuloza vegetală. Spre deosebire de alți gelifianți, gelifică în momentul încălzirii și contribuie, de asemenea, la realizarea suspensiilor de particule.

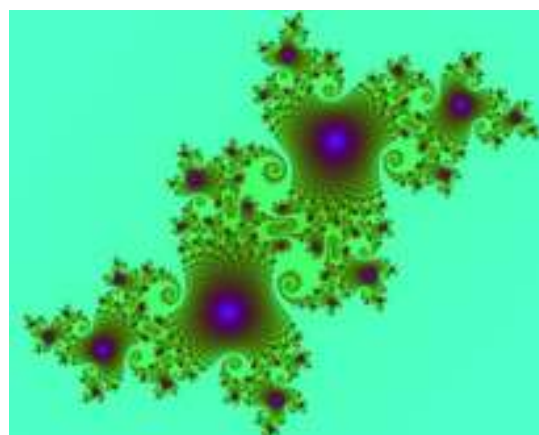
Prepararea metilcelulozei se face prin dizolvarea acesteia în apă rece sau la temperatura camerei. După dizolvarea corectă, se va forma o soluție sau un gel vâscos limpede și se așteaptă pentru a „gelula” înainte de utilizare. Se amestecă cu vopsele pe bază de ulei.



Culorile complementare alese creează contrast și un model, sunt plăcute ochiului și oferă un plus de valoare picturii atunci când se îmbină între ele. Îmbinarea culorilor dă viața, conturează personalitatea și emotivitatea umană, stimulează spiritul creator, provoacă diferite stări psihice, sentimente, impresii.

În aceste imagini, predomină arta decorativă, care utilizează **culorile pigmentare**, obținute din *pigmenți* (prafuri de culoare provenite din minerale sau substanțe chimice), amestecați cu ajutorul unui anumit *liant*.

Apropiind arta de știință, se poate observa că un element din desen se repetă, în mai multe direcții – ceea ce conduce, cu aproximație, la noțiunea de fractal, din fizică. Un **fractal** este o figură geometrică fragmentată sau frântă care poate fi divizată în părți, astfel încât fiecare dintre acestea să fie (cel puțin aproximativ) o copie miniaturală a întregului. Deoarece par identici la orice nivel de magnificare, fractalii sunt de obicei considerați ca fiind infinit complecși (în termeni informali). Printre obiectele naturale care aproximează fractalii până la un anumit nivel se numără norii, lanțurile montane, arcele de fulger, liniile de coastă și fulgii de zăpadă.



Îmbinarea științelor cu artele decorative a condus la proiecte artistice modelatoare de gândire și sensibilități, purtând o dimensiune reflexivă de modelare a aceluia ce o practică și totodată o dimensiune tranzitivă de transmitere, de comunicare, de difuzare a spiritualului dar și a esteticului în viața cotidiană în vecinătatea științei și filosofiei, pe considerentul că arta este la fel de necesară gândirii și experienței de viață.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. <https://www.kimachemical.com/ro/news/what-is-methylcellulose>
2. <https://medicaacademica.ro/metilceluloza/>
3. <https://www.atelieruldepictura.com/produse/methocel-a4m-63671-kremer>



## DINAMOMETRU DIGITAL

Elevi: Vanesa CIOCHIA , Tudor OPAIEȚ , Alexandru STOICA

Profesori coordonatori: Adriana BOZDOG , Antoneta NICA , Gheorghe PUPEZĂ

*Colegiul Tehnic „Cibinium” Sibiu, Județul Sibiu*

**Rezumat** Desfășurarea activității experimentale la disciplina Fizică, pentru determinarea valorilor unor mărimi fizice de genul masa și greutatea unui corp, tensiunea dintr-un fir, presupune folosirea aparaturii de laborator și a instrumentelor de măsură.

Determinarea valorii unei forțe sau a alungirii unui resort se realizează cu dinamometrul clasic (deformarea unui resort elastic), respectiv cu o riglă gradată. Erorile de măsurare folosind aceste instrumente pot fi destul de mari (aprox. 10%) , luând în considerare erorile sistematice ale instrumentelor, dar și erorile de citire ale celui ce efectuează experimentul.

În laboratoarele de studiu a comportamentului fibrelor textile sau în atelierele școală de coafor nu există o aparatură specifică și de precizie cu ajutorul căreia să se poată studia comportamentul fibrelor textile sau a firului de păr la întindere (domeniu elastic/plastic), sau să se determine valoarea tensiunii maxime de rupere a firului, caracteristică importantă pentru confecționarea de materiale textile sau pentru tratamentul părului uman.

Proiectul „Dinamometru digital” își propune realizarea unui instrument digital care să permită determinarea valorilor parametrilor mai sus amintiți, cât mai comod și rapid pentru elevi, și cu o precizie mai bună decât a instrumentelor analogice.

Cuvinte cheie: laborator, dinamometru, digital, eroare

### I. SCOP ȘI OBIECTIVE

#### Scopul proiectului

Sprrijinirea activității experimental-observaționale a elevilor în domeniile științific și tehnic.

#### Obiective

**Obiectivul 1** - Digitalizarea activității experimentale la disciplina Fizică, capitolul „Mecanică”.

**Obiectivul 2** - Digitalizarea activității observaționale în domeniul studiului de fire textile și a firelor de păr uman.

#### Activitățile proiectului

A1. Realizarea unui dinamometru digital cu ajutorul căruia să se poată măsura masa unui corp, a greutății unui corp, a valorii unei forțe , a valorii unei distanțe, respectiv a alungirii unui resort/fir sub acțiunea unei forțe

A2. Realizarea unui soft adecvat, care să permită culegerea, prelucrarea și transmiterea către un laptop/telefon mobil/tabletă a datelor culese de senzori, spre a fi stocate și afișate

### II. CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA DINAMOMETRULUI DIGITAL

Dinamometrul digital este format din:

- Cadru fix
- Cadru mobil pe care sunt fixate: microcomputer Raspberry Pi Pico Wifi; modul senzor greutate (celulă de sarcină 1 kg cu amplificator HX 711); modul senzor distanță/ modul senzor ultrasonic HC-SR 04
- Sistem de fixare pentru resorturi sau fire( textile sau fire de păr)
- Cablu conexiune laptop

Dinamometrul digital poate fi conectat fizic (prin cablu) cu un calculator/laptop, sau wireless cu un telefon mobil sau tabletă, în vederea trimiterii datelor culese de la cei doi senzori și prelucrate de microprocesorul Raspberry Pi Pico WH.





Pe display, ca urmare a prelucrării datelor (exportate în fișier xls.), pot fi afișate valorile masei și greutateii unui corp, a forței elastice și alungirii în cazul deformării unui resort, sau a forței de întindere, a alungirii și a forței de rupere pentru fire textile sau de păr.

Prelucrarea datelor transmise de senzori se face prin intermediul unui soft în limbajul Python.

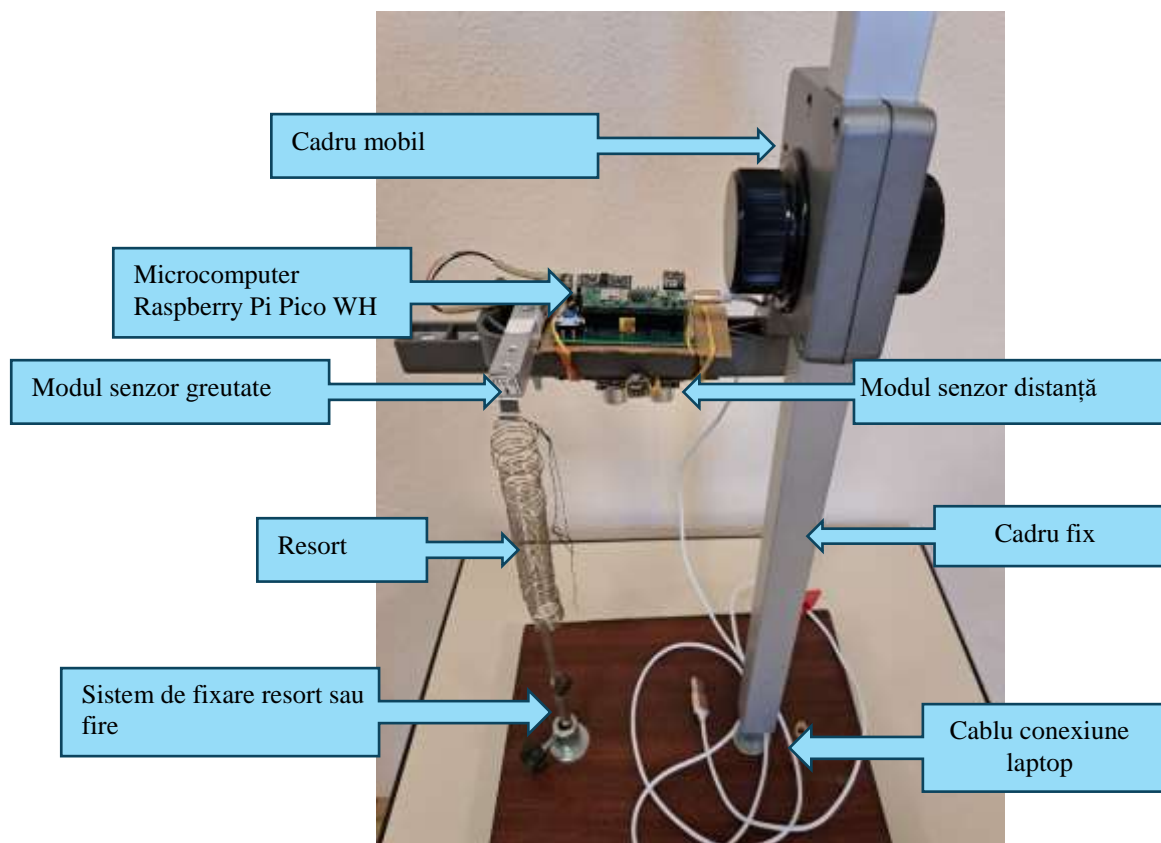


Fig.1 Bloc dinamometru digital

### III. FUNCȚIILE DINAMOMETRULUI DIGITAL

Dinamometrul digital îndeplinește următoarele funcții :

1. Măsurarea masei și greutateii unui corp cu o precizie de 1 g, respectiv 10 mN
2. Măsurarea alungirii unui resort elastic (precizie de 1 mm) și a forței de deformare
3. Măsurarea alungirii, a forței de deformare și respectiv a forței de rupere pentru un fir textil
4. Măsurarea alungirii, a forței de deformare și respectiv a forței de rupere pentru un fir de păr uman

### IV . CONCLUZII

Utilizarea dinamometrului digital are următoarele avantaje:

- Afișarea rapidă a datelor pe ecranul dispozitivului
- Timp de lucru mult diminuat față de metoda clasică
- Precizie bună a măsurătorilor

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE /WEBGRAFIE

- <https://textilelearner.net/properties-of-textile-fibers/>
- <https://datasheets.raspberrypi.com/pico/pico-datasheet.pdf>
- <https://www.gotronic.fr/pj-460.pdf>



## QUBESat

Elevi: Marcel-George OLTEANU, Andrei-Răzvan PETCU,  
Eduard-Costin IONESCU

Profesori coordonatori: Ioana DUMITRU, Ema-Augustina HRENIUC

*Liceul Teoretic "Mihai Eminescu" Călărași, Jud. Călărași*  
*Colegiul Național "Barbu Știrbei" Călărași, Jud. Călărași*

### I. CE ESTE PROIECTUL QubeSat?

Proiectul se bazează pe lucrul cu sateliții artificiali. Sateliții artificiali sunt obiecte plasate pe orbita terestră sau a altor corpuri cerești pentru a îndeplini diverse scopuri și funcții utile oamenilor. Aceștia sunt folosiți în numeroase domenii și au revoluționat modul în care comunicăm, navigăm, monitorizăm și explorăm lumea din jurul nostru.

QubeSat este un satelit în miniatură cu scopul cercetării spațiului, are o formă cubică, o masă de cel mult 250g și poate fi construit din componente electronice gata asamblate. Avantajul acestuia este că poate fi realizat cu costuri mici. QubeSat-ul nostru are ca scop principal colectarea și interpretarea datelor oferite de un senzor de presiune pentru măsurarea presiunii atmosferice dar și colectarea și interpretarea datelor oferite de accelerometru pentru măsurarea accelerației satelitului pe 3 axe. Ca scop secundar satelitul nostru va colecta și interpreta datele oferite de către un senzor magnetometru, toate acestea fiind împachetate într-o carcasă robustă, cu dimensiuni de 5x5x5 cm. Colectarea de date se va realiza în scopul prelucrării lor ulterioare pentru analiza acestora cu scop educativ.

### II. MODALITAȚILE PROPUSE PRIVIND IMPLEMENTAREA FUNCȚIONALITAȚILOR

Pentru misiunea principală măsurarea presiunii atmosferice și a accelerației pocketqube-ului pe 3 axe ne folosim de un senzor de măsurare a presiunii atmosferice respectiv de un accelerometru electronic. În funcție de semnalele electrice furnizate de acestea putem calcula presiunea atmosferică respectiv accelerația pe 3 axe. Calculul va fi automatizat de către un microprocesor prin programarea acestuia.

Pentru misiunea secundară va fi nevoie de un modul magnetometru. În funcție de semnalele electrice furnizate de acesta putem calcula puterea câmpului magnetic și devierea acestuia față de parametri normali. Calculul va fi automatizat de către microprocesor prin programarea acestuia. Furtunile geomagnetice sunt cauzate de perturbări în magnetosfera Pământului din cauza interacțiunilor cu vântul solar, care este un flux de particule încărcate (în mare parte electroni și protoni) emise de Soare. În timpul unei geofurtuni, vântul solar poate comprima sau întinde liniile câmpului magnetic al Pământului, ceea ce duce la fluctuații ale intensității și orientării câmpului magnetic al Pământului. Aceste fluctuații pot induce curenți electrice în liniile electrice și conductele, cauzând potențial întreruperi ale rețelilor electrice și ale sistemelor de comunicații.

Geofurtunile sunt mai probabile în afectarea câmpului magnetic al Pământului la scară globală sau regională, iar efectele lor sunt resimțite în principal în atmosfera superioară a Pământului.



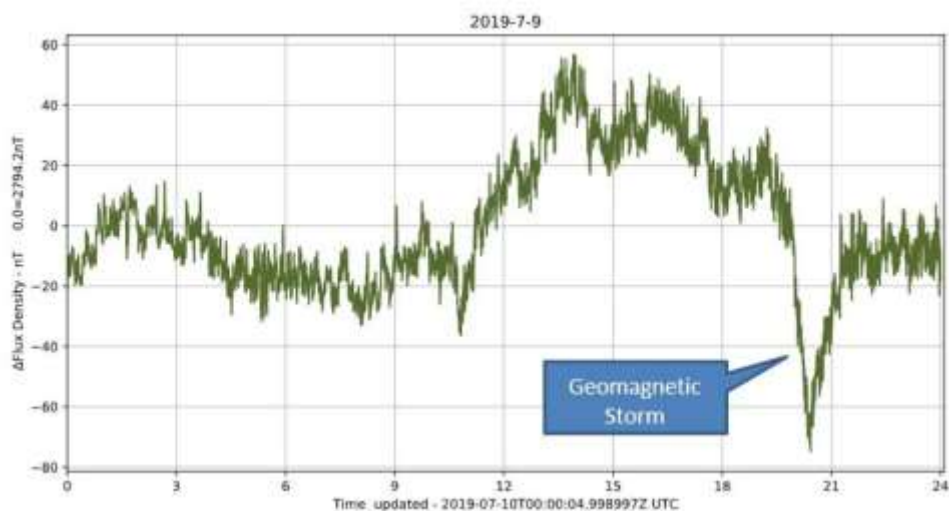


Fig. 1 Preluare de date referitoare la intensitatea de particule din atmosfera străbătută.

### III. ECHIPAMENTE NECESARE. REALIZAREA PROIECTULUI QubeSat :

1. Placa de dezvoltare Arduino Mini Pro - 1buc
2. Modul Micro SD - 1buc
3. Card SD - 1buc
4. Senzor Accelerometru ADXL335 cu 3 axe-1 buc
5. Modul senzor de presiune atmosferică BMP280 - 1buc
6. Modul magnetometru - 1buc
7. Modul Buzzer activ -1buc
8. LED-uri
9. Rezistențe
10. Fire
11. instrumente necesare : ciocan de lipit, imprimanta 3D.



Fig. 2 Placa de dezvoltare Arduino Mini Pro





Fig. 3 Modulul Micro SD și cadrul de memorie

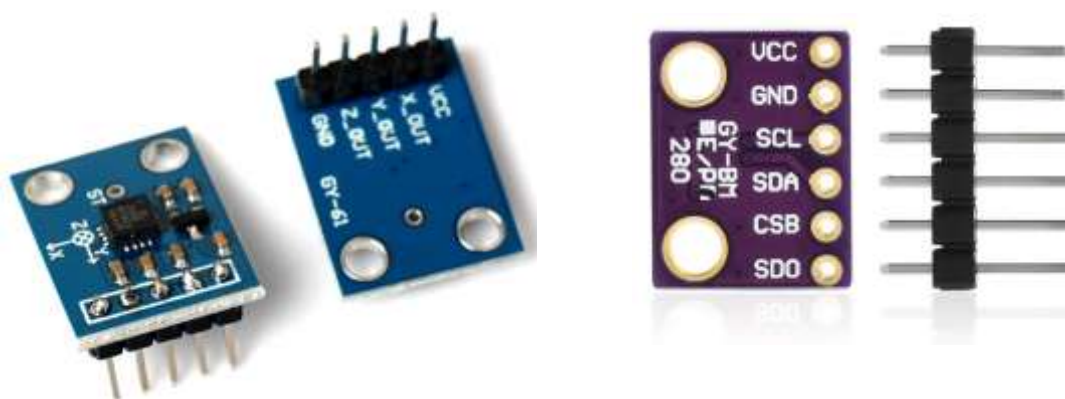


Fig. 4 Senzor Accelerometru ADXL335 cu 3 axe și modul senzor de presiune atmosferică BMP280



Fig. 5 Modul magnetometru, modul buzzer activ, LED-uri și fire

Etapele realizării proiectului: Cumpararea echipamentului necesar. Interconectarea componentelor interne. Testarea componentelor în prealabil. Asamblarea carcasei satelitului împreună cu montarea întregului circuit în interiorul acesteia. Programarea microprocesorului în Arduino IDE.

Limitări hardware. Satelitul prezintă limitări hardware ce constau în acuratețe: accelerometrul măsoară maxim +/- 3g; intervalul de măsurare presiune: 300-1100 hPa; temperatura de lucru: -40 până la +85°C.

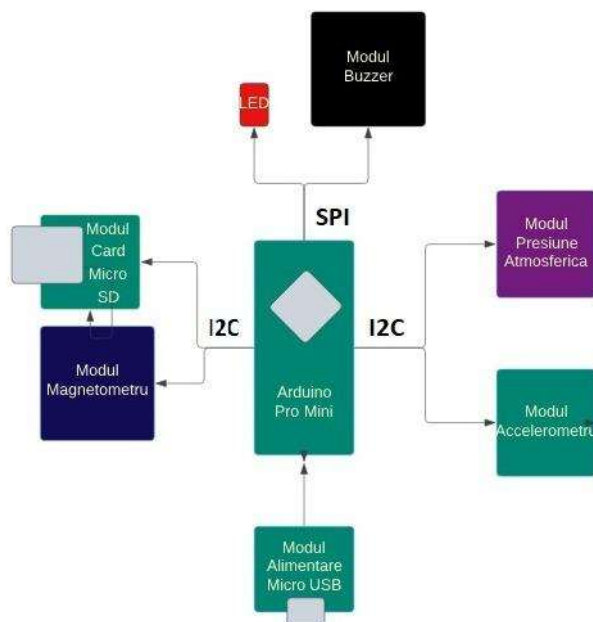


Fig. 6 Diagrama bloc

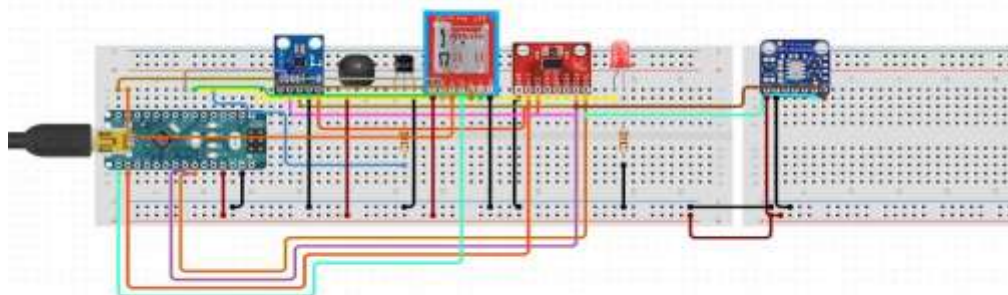


Fig. 7 Schema electronică

Testarea consta în verificarea datelor primite pe cardul SD, de la module în comparație cu parametrii normali.

Sateliții sunt foarte importanți în lumea modernă deoarece de funcționarea lor depind foarte multe din aplicațiile folosite zi de zi de oameni. Rolul lor este în continuă creștere și sunt așteptate noi inovații care să extindă și mai mult utilitatea lor în diferite domenii.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Note de curs Universitatea Politehnică București
2. <https://www.electrokits.ro/categorie/carti-electronica-limba-romana/>
3. <https://despretot.info>



## STAȚIE EXPERIMENTALĂ DE MONITORIZARE A PARAMETRILOR CLIMATICI ȘI A SPECTRULUI RADIATIV

Elevi: Bogdan BORA, Rian VIDREAN

Profesor coordonator: Gabriel Nicolae TEODORESCU

Centrul de Excelență – CEX, Colegiul Național "George Cosbuc", Cluj-Napoca, Cluj

### Rezumat:

Acest proiect are ca scop dezvoltarea unei stații versatile, capabile să măsoare simultan factorii cheie de mediu și să realizeze corelații de date. În acest fel, se urmărește să contribuie la o înțelegere cuprinzătoare a interacțiunii complicate dintre condițiile climatice și radiația solară. Stația integrează senzori avansați pentru a capta date climatice esențiale, măsurând temperatura, umiditatea, presiunea atmosferică, indicele UV, iluminarea, doza de radiații și iradierea solară. În același timp, folosește un tub Geiger muller și un piranometru pentru a capta un spectru larg de radiații. Această stație permite monitorizarea mediului înconjurător, explorând potențiale corelații și dependențe între parametrii climatici și activitatea solară și activitatea radioactivă. Stația poate avertiza oamenii în cazul în care sunt expuși la doze prea mari de radiații și va înregistra datele pe un serviciu cloud folosind GSM pentru ca noi să putem face statistici și corelații mai precise.

Cuvinte cheie: dispozitiv experimental; parametru climatic; senzori; radiație solară, corelații.

### 1. Stația experimentală

Stația experimentală va conține senzori pentru: temperatură, umiditate și presiune, indicele UV, UVA, UVB, iluminarea (scut ambiental integrat), iradierea solară (piranometru) și doza de radiații (tub Geiger-Muller). Senzorii menționați vor fi conectați la o placă Arduino GSM1400, care va procesa toate informațiile citite de la senzori. Placa are încorporat un modul SIM care poate comunica prin GSM. Această placă va trimite datele către un serviciu cloud care poate stoca datele și poate face statistici cu acestea. Am testat, de asemenea, un senzor de densitate a prafului.

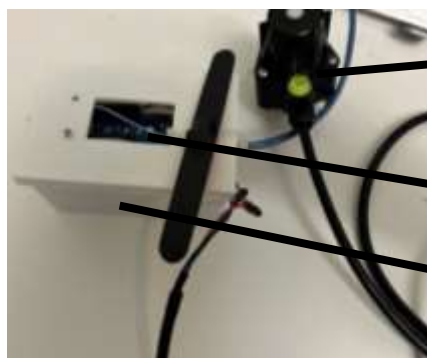


fig. 1 Stația experimentală

Piranometru  
ARDUINO  
MKR1400  
Circuit ENV  
Contor Geiger  
Cutie imprimată 3D



fig. 2 Stația experimentală cu carcasa deschisă

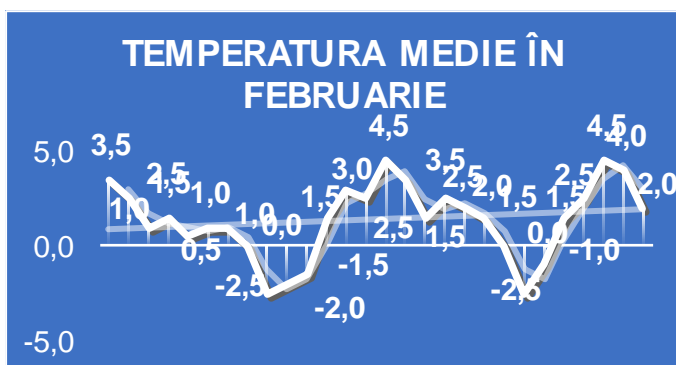
### 2. Transmiterea datelor

Placa MKR 1400 GSM este echipată cu un modul SIM integrat și utilizează tehnologia GSM la o frecvență de 3GHz pentru transmiterea datelor fără întreruperi. Aceasta asigură o comunicare fiabilă în diverse medii și permite integrarea datelor în sistemul cloud IoT pentru analiză și gestionare. Funcționalități avansate, precum generarea de grafice și stabilirea de corelații, sunt integrate în sistemul nostru de cloud IoT, iar datele sunt stocate și arhivate pentru analize istorice. Un avantaj cheie este capacitatea de monitorizare în timp real a stațiilor și posibilitatea de a rezolva probleme de la distanță, îmbunătățind eficiența și minimizând timpii de nefuncționare.



fig. 3 Dashboard-ul IoT

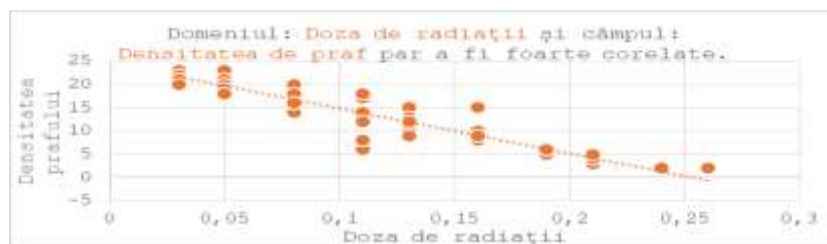
### 3. Prelucrarea datelor



Acesta este un exemplu de grafic cu date înregistrate pe parcursul unei luni pe care îl putem realiza cu ajutorul stației noastre. Este, de asemenea, un grafic despre doza de radiații în uSv pe o perioadă de o zi.

Domenii	Iradierea solară	Temperatura	Umiditate	Iluminare
Iradierea solară	1			
Temperatura	0,88	1		
Umiditate	0,92	0,96	1	
Iluminanță	0,75	0,69	0,70	1

Se poate observa un tabel de corelații cu coeficienții de corelație calculați între valorile monitorizate.



Densitatea prafului și doza de radiații sunt puternic corelate, având un coeficient de corelație de  $-0,94$ . Această corelație poate fi explicată prin mai multe factori:

Protecția directă a particulelor dense: Materialele precum praful cu plumb pot oferi o protecție directă împotriva anumitor tipuri de radiații, reducând doza primită de persoanele aflate în spatele acestor materiale.

Efectele de împrăștiere și absorbție în atmosfera: Particulele din atmosferă pot împrăști sau absorbi radiațiile, reducând astfel doza efectivă care ajunge la anumite zone sau persoane.



Se poate vedea un grafic cu radiația solară de la răsăritul soarelui până la aproximativ ora 8 și vârful radiației la ora 12. Scăderile bruște sunt cauzate de trecerea norilor. Cu aceste date, putem monitoriza mișcarea și densitatea norilor. Am reușit să simulăm mișcarea norilor deasupra orașului nostru.



## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Smith, J. et al. (2022). "Dezvoltarea unei stații experimentale de monitorizare a mediului". Proceedings of the International Conference on Environmental Science and Technology (în engleză). Johnson, A. (2021). "Progrese în tehnologia senzorilor pentru monitorizarea mediului". Journal of Environmental Engineering, vol. 35, nr. 2, pp. 145-158. Brown, K. et al. (2019). "Monitorizarea în timp real a radiației solare și a condițiilor atmosferice utilizând senzori avansați". Solar Energy Research, vol. 25, nr. 4, pp. 321-335. Garcia, M. et al. (2020). "Integrarea tehnologiei GSM pentru transmiterea datelor în timp real în sistemele de monitorizare a mediului". International Journal of Wireless Communication and Mobile Computing, vol. 18, nr. 3, pp. 201-215. White, D. (2018). "Înțelegerea principiilor contoarelor Geiger-Muller pentru detectarea radiațiilor". Nuclear Science and Technology, vol. 42, nr. 1, pp. 55-68. Patel, R. et al. (2017). "Tehnici de analiză a datelor și de corelare pentru monitorizarea mediului". Journal of Data Science and Analytics, vol. 12, nr. 2, pp. 189-204. Brown, L. et al. (2016). "Applications of IoT in Environmental Monitoring and Management" (Aplicații ale IoT în monitorizarea și gestionarea mediului). International Journal of Internet of Things, vol. 8, nr. 4, pp. 301-315. Johnson, M. et al. (2015). "Remote Troubleshooting Techniques for IoT Stations" (Tehnici de depanare la distanță pentru stațiile IoT).



## ROBO SMART MIRO PENTRU TRANSPORT UTILITAR

Elevi: Eduard-Gabriel ULMEANU, Andra-Cristiana BRĂȚIANU,

Profesori coordonatori: Ioana DUMITRU, Silvia TOZA

*Liceul Teoretic "Mihai Eminescu" Călărași, Jud. Călărași*

### I. ROBO SMART MIRO – PROTOTIP PENTRU TRANSPORT UTILITAR

Proiectul a pornit de la necesitatea oamenilor de a optimiza transportul de marfă sau transportul substanțelor cu potențial periculos pentru oameni fără a folosi oamenii.

Robotul ROBO-SMART-MIRO – va realiza o demonstrație de mișcare pe o linie continuă – această linie simulează șoseaua pe care s-ar deplasa mașinile electrice. Robotul va putea transporta mici obiecte sau va putea fi adaptat pentru a transporta mici recipiente ce vor simula transportul materialelor periculoase. Totodată, ROBO-SMART-MIRO va putea avea fi adaptat, în viitor, pentru a putea îndeplini și funcții utilitare. Aceluiași prototip i se va putea realiza în viitor un traseu diferit și va putea fi folosit pentru a uda o alee cu copaci, într-un parc, în zilele secetoase. Omul îl poate programa și folosi de la distanță. Construit la o altă dimensiune ar putea fi folosit pentru diverse transporturi de marfă sau pentru a iriga o livadă, o plantație de pomi fructiferi sau chiar o plantație cu legume.

### II. OBIECTIVELE LUCRULUI CU ROBOȚI PROTOTIP PENTRU TRANSPORT UTILITAR

Pentru misiunea propusă au fost luate în calcul următoarele obiective:

1. Eficiență și productivitate crescută: utilizarea roboților poate crește eficiența și productivitatea în diferite domenii, reducând timpul și costurile pentru realizarea sarcinilor propuse a fi realizate de aceștia.
2. Automatizarea proceselor repetitive sau a celor periculoase: Roboții pot fi folosiți pentru a prelua sarcinile repetitive, monotone sau periculoase protejând astfel oamenii, ceea ce poate îmbunătăți siguranța și confortul angajaților, aceștia reușind ulterior să rezolve sarcini care implică creativitatea – în cazul acestui proiect o mașină realizată după acest prototip poate transporta substanțe periculoase sau poate fi trimisă în zone cu temperaturi extreme.
3. Precizie și consistență: Roboții sunt capabili să execute sarcini cu o precizie foarte ridicată, ceea ce poate fi esențial în domenii precum transporturi, producția industrială sau domeniul medical (exemplu: chirurgia etc.).
4. Flexibilitate: Roboții pot fi programați și reprogramați pentru a lucra într-o varietate de medii și pentru a executa o gamă largă de sarcini, oferind astfel flexibilitate în procese și operațiuni.
5. Reducerea erorilor umane: Utilizarea roboților poate reduce în toate domeniile erorile umane asociate cu sarcinile repetitive sau complexe, ceea ce poate duce la îmbunătățirea calității produselor sau serviciilor oferite.
6. Economii de costuri: Deși inițial investiția în roboți poate fi semnificativă, pe termen lung aceasta poate duce la economii de costuri semnificative prin reducerea necesității de mână de lucru umană, reducerea erorilor și optimizarea proceselor.





### III. ETAPELE PARCURSE. METODELE FOLOSITE

#### Etapele parcurse:

1. Proiectarea robotului prototip,
2. Construirea robotului prototip,
3. Programarea robotului prototip,
4. Testarea robotului prototip.

#### Metode folosite:

1. Proiectare,
2. Asamblare,
3. Codare,
4. Testare.

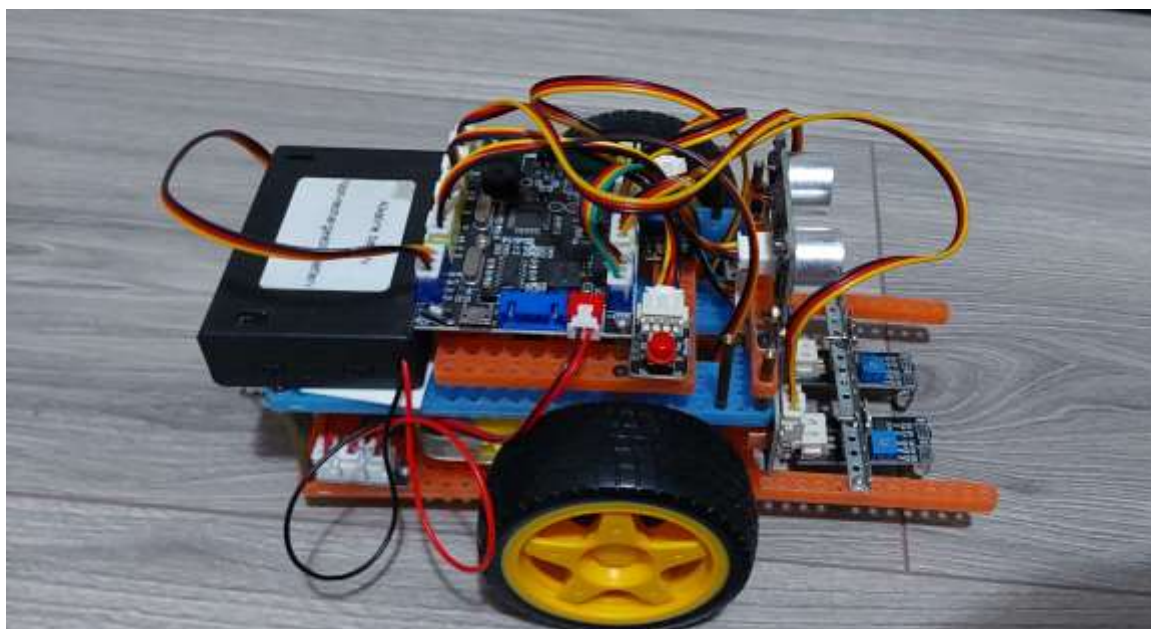


Fig. 1 Robot prototip pentru transport utilitar **ROBO SMART MIRO**

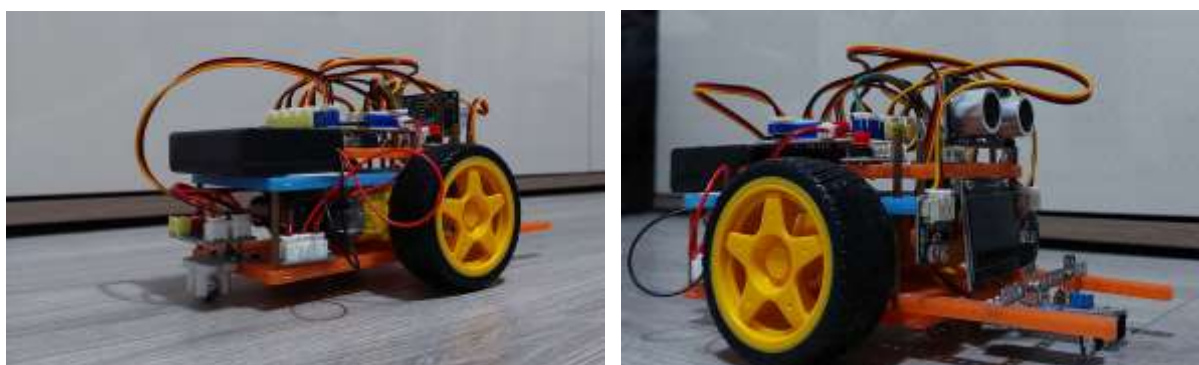


Fig. 2 **ROBO SMART MIRO** – robot prototip pentru transport utilitar.



Exemple de blocuri program pentru testarea senzorilor de mișcare, sunet, lumină.

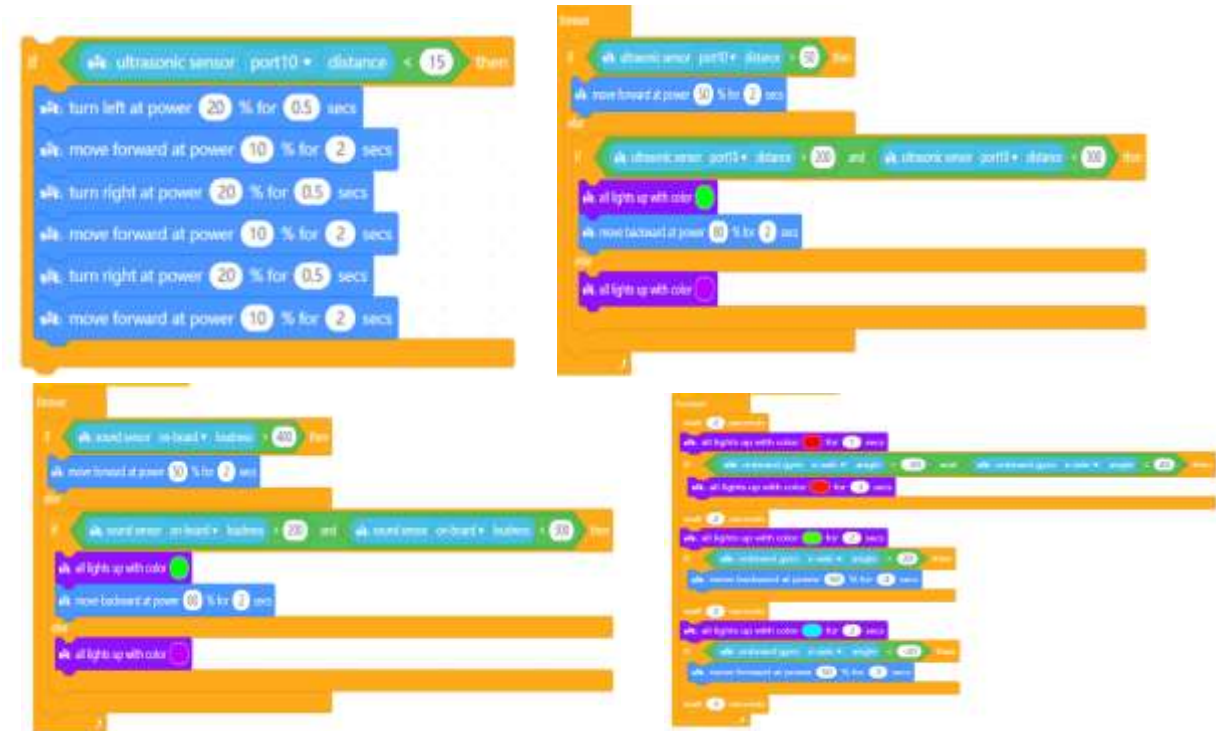


Fig. 3 Blocuri de program pentru testarea senzorilor robotului prototip

Etapele realizării proiectului: Achiziționarea componentelor. Interconectarea și asamblarea componentelor interne. Testarea componentelor. Programarea prototipului.

Roboții utilitari au o importanță semnificativă în diverse domenii și activități umane, aducând multiple beneficii și îmbunătățind eficiența, siguranța și calitatea muncii în diferite contexte. Aceștia ajută la progresul tehnologic și îmbunătățirea vieții umane, iar avansarea tehnologiei și a capacităților roboților, arată că rolul lor în societate va continua să crească, aducând cu sine beneficii semnificative în numeroase domenii.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Note de curs Facultatea de Cibernetică – CSIE – ASE București – prof.dr.Răzvan Bologna (NextLab)
2. ICDL - Robotics
3. <https://despretot.info>
4. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Robot>
5. <https://www.logiscool.com/ro/blog/ghid/ghidul-tau-despre-robotica>





## SISTEM AUTOMAT DE COLECTARE SELECTIVĂ A DEȘEURILOR

Elevi: Lucian Ionuț SOARE / Marius Ionuț STAN

Profesor coordonator: Tudor BUTURUGĂ

*Liceul Tehnologic „ Nicolae Bălcescu ”, Oltenița, Călărași*



„Suntem în plină eră a roboților, în care oamenii și mașinile colaborează într-un mod organic și fluid pentru a realiza sarcinile rapid, eficient și fără erori”. Colectarea selectivă a deșeurilor este un deziderat actual al întregii planete. Prin deșeu se înțelege, conform DEX, un „rest dintr-un material rezultat dintr-un proces tehnologic de realizare a unui anumit produs, care nu mai poate fi valorificat direct pentru realizarea produsului respectiv”.

Proiectul *Sistem automat de colectare selectivă a deșeurilor* are drept scop înlocuirea forței de muncă umane din mediile nocive ale stațiilor de reciclare a deșeurilor cu sisteme automatizate de lucru. Sistemul oferă posibilitatea devierii obiectelor de pe banda transportoare către recipientele de depozitare cu ajutorul senzorilor montați pe bandă, selectând tipurile de deșeuri.

**Cuvinte cheie:** bandă, actuatori, motor, senzori, releu.

### I. STRUCTURA INSTALAȚIEI

Fig. 1.



- **circuitul de forță și comandă pentru motor**, format din siguranțe automate, contactor, întrerupător manual ON/OFF cu rol de protecție la scurt circuit și lipsă fază (Fig.1)

Fig. 2





- **două panouri de comandă**, formate din butoanele verzi pentru pornit și butoanele roșii pentru oprit, dispozitiv de semnalizare avarie, luminos și acustic. (Fig.2)

Fig. 3.



- **circuitul de comandă pentru devierea obiectelor de pe bandă**, format din doi senzori, inductiv și capacitiv, doi actuatori liniari, două electrovalve, două relee de timp și două relee intermediare. (Fig.3)

Fig. 4.



- **circuitul de semnalizare avarie**, format din contactul auxiliar de semnalizare a defecțiunii, montat pe întrerupătorul manual și un dispozitiv luminos și acustic. (Fig.4)

## II. FUNCȚIONAREA SISTEMULUI

Pornirea și oprirea benzii transportoare se poate face din ambele capete ale benzii, prin intermediul celor două cutii de comandă, prin apăsarea unuia dintre butoanele verzi, pentru pornire, iar pentru oprire, a unuia dintre butonele roșii.

După pornire, contactorul va cupla și va alimenta motorul, pornind banda transportoare.

Automenținerea contactorului după cuplare se face prin intermediul unui contact auxiliar numit și contact de automenținere.

Când banda a pornit, senzorul inductiv și senzorul capacitiv, amplasați pe bandă, vor detecta metal sau plastic și vor comanda pe rând câte un releu intermediar.

Releele intermediare vor comanda, la rândul lor, două relee de timp, care au rolul de a acționa actuatorii pneumatice, prin intermediul a două electroventile. Actuatorii pneumatice vor îndepărta de pe bandă, în cutiile de depozitare, tipul de deșeu detectat.

Pentru oprire, se apasă unul dintre butoanele roșii sau butonul de avarie.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cosma, D.I., Manolache, I.A., Mareș, F., (2020), Sisteme de automatizare, clasa a XI-a, Editura CD PRESS
2. Mareș, F., Ivan, N., Danielescu, G. M., (2018), Instalații electrice, clasa a X-a, Editura CD PRESS
3. <https://dexonline.ro/definitie/de%C8%99eu/definitii>
4. <https://pdfcoffee.com/banda-transportoare-pdf-free.html>
5. <https://www.revistabiz.ro/forta-de-munca-si-robotii-schimbare-de-paradigma/>



## **DRONA. MAȘINA VECTORIALĂ**

Elevi: David Andre Rentea, Marian Alexandru Rentea

Profesor coordonator: Grigore Uscatu

*Palatul Copiilor Râmnicu Vâlcea, județul Vâlcea*

The important thing is to not stop questioning. Curiosity has its own reason for existing.”

“I believe in one thing—that only a life lived for others is a life worth living.”

“Where the world ceases to be the scene of our personal hopes and wishes, where we face it as free beings admiring, asking, observing, there we enter the realm of art and science.”

### **I. Mașina Drona.**

Obiectivul invenției este de a folosi drona inteligentă pentru protejarea/salvarea mediului înconjurător.

#### **Informații constructive**

- Conexiunea dintre telecomandă și robot este realizată wireless prin module NRF ce lucrează pe banda 2,4Ghz, iar rata de transmisie a datelor este de 1mb/s.
- Modulele au atribuite fiecare câte o adresă, astfel se pot controla mai mulți roboți fără riscul interferențelor.

Drona inteligentă reprezintă un quadcopter. Elicele sunt de 2 tipuri. La fel și motoarele: două dintre ele se învârt în sensul acelor de ceasornic și două invers acelor de ceasornic. Perechile de motoare sunt așezate în diagonală pentru ca drona să se poată apleca (ca să poată lua curbe) și pentru o stabilitate mult mai mare în timpul zborului. Se poate controla și prin bluetooth.

O componentă importantă este un senzor de ultrasunete (atunci când drona este prea aproape de sol și viteza de coborâre este prea mare crește viteza motoarelor, pentru a evita un impact puternic cu solul, și păstrează distanța față de sol, tot pentru evitarea unui eventual impact și atunci când se pune mâna sub dronă ea urmărește mâna respectivă).

Autonomia bateriei este de 15-20 min. Bateria este un litiu-Ion polimer.

Alte componente:

*Accelerometrul, care este programat pentru pilotul automat al dronei, se menține în poziție paralelă cu solul*

*Senzor de presiune (atunci când drona se ridică la o înălțime unde presiunea este prea mare și nu o poate suporta și astfel se reduce automat viteza motoarelor pentru a ajunge la o înălțime optimă de zbor).*



### I.1. Mașina vectorială

Am dorit să realizăm o mașină fără direcție clasică ce crează probleme la deplasare și am avut ideea de a realiza deplasarea prin combinarea vectorială a forțelor, deplasare pe 3 roți fixe orientate simetric pe un cerc, rezultanta compunerii lor aflându-se întodeauna pe cerc .

Conexiunea dintre telecomandă și robot este realizată wireless prin module NRF ce lucrează pe banda 2,4 Ghz, iar rata de transmisie a datelor este de 1mb/s.

Modulele au atribuite fiecare câte o adresă, astfel se pot controla mai mulți roboți fără riscul interferențelor.

Pentru a pune în mișcare robotul folosesc 3 motoare cu reductor cu raportul de demultiplicare de 1:50 pe care am montat 3 roți, prin calculul vectorial al vectorilor forță de pe roți, pe care sunt montate alte mici roțițe pentru eliminarea frecării.

Avantajele și aplicațiile sunt: manevrabilitate mare fără directive clasice, deplasare în terenuri dificile și spații mici, aplicații militare, în explorări spațiale

Inovații tehnice.

Dispozitivele de măsurare moderne sunt dispozitive solid-state și sunt numite **de dip** sau **oscilatoare de emițător** în legătură cu partea analoagă a tranzistorului a cărui curent este măsurat în locul unei rețele de tuburi vidate. Noi am realizat bobinele raportându-ne la cele clasice la care am făcut unele schimbări . Versiunile în stare solidă ale oscilatorului de deplasare

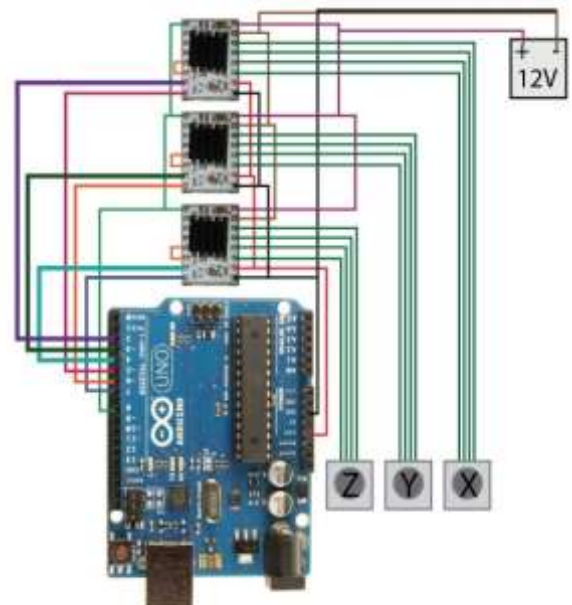
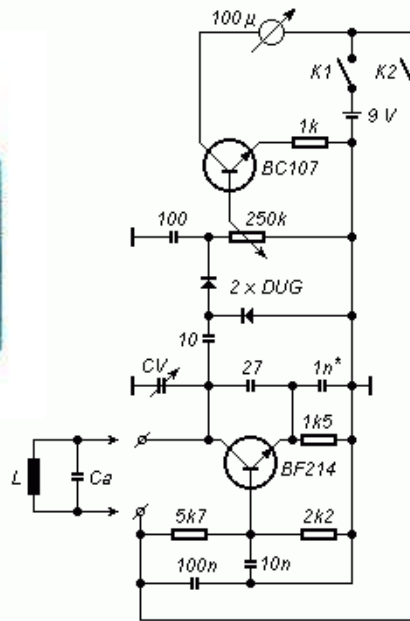
#### **Important**

*Pentru a pune în mișcare robotul folosesc 3 motoare cu reductor cu raportul de demultiplicare de 1:50 pe care am montat 3 roți.*



## I.2. Imagini și scheme





#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Revista Stiinta si Tehnica
2. Aplicatii Arduino
3. Electronica in aplicatii.



## PODUL LUI DA VINCI

Elevi: Rafael PARFENE, Alexandru ȘERBAN, George CHIRIAC, Gabriel VĂȘII

Profesor coordonator: Elena ȚIPĂU

Colegiul Național Militar "Alexandru Ioan Cuza" Constanța

Cuvinte cheie: arc, împletire, circumferință, rază.

*Rezumat*

### 1. CONTEXT ISTORIC ȘI GEOGRAFIC

La sfârșitul secolului al XV-lea, Renașterea înfloarește în Vestul Europei.

Pe 29 mai 1453 este cucerită capitala Imperiului Bizantin de forțele Imperiului Otoman, sub comanda sultanului Mehmed al II-lea. Baiazid al II-lea l-a urmat la tron.

În 1502, Sultanul Baiazid al II-lea a vrut să construiască un pod peste Cornul de Aur ce ar fi putut conecta Istanbulul de Galata.

### 2. SOLUȚIA PROPUȘĂ

În caietul lui Leonardo de atunci se află următoarea înscrisoare: „Podul de la Pera la Constantinopol, lat de 40 de coți, înălțime de 70 de coți de apă, lungime de 600 de coți, adică 400 peste mare și 200 pe uscat; el își formează propriile baze”. Folosind unitățile de măsură actuale, podul ar fi avut aproximativ 210m lungime peste apă, 15m lățime și 24m înălțime.

În acest proiect, marele umanist utilizează trei principii ale geometriei în arhitectură: bolta în semicerc, curba parabolică, cheia de boltă.

Secțiunile sale trebuiau conectate în conformitate cu principiul de împletire a cuiburilor. Structura podului reprezintă un arc foarte înclinat și larg, depășind marea și își constituie de la sine propriile fundații. Presiunea exercitată pe partea de sus îi crește de fapt rezistența, întrucât greutatea leagă grinzile împreună.



Figura 1. Schița podului, în caietul lui Leonardo

### 3. MATERIALE NECESARE

Podul lui Leonardo Da Vinci a fost proiectat în scopul montării și demontării rapide de către armate, folosindu-se de singura sursă de materiale de construcție avută permanent la dispoziție: copacii din pădurile apropiate. În această zonă geografică se găsesc fagi, stejari, brazi. Pădurile de fagi sunt la altitudini înalte.

Rezistența lemnului pe specii:



Tabelul nr. 1 - Rezistența lemnului la compresiune în lungul fibrelor

Specia	Rezistența lemnului la compresiune în lungul fibrelor în $N/mm^2$
Brad	15
Stejar	19,8
Fag	24

Tabelul nr. 2 - Rezistența lemnului la compresiune în plan normal pe direcția fibrelor

Specia	Rezistența lemnului la compresiune în plan normal pe direcția fibrelor în $N/mm^2$
Brad	3,3
Stejar	10,4
Fag	11,2

Tabelul nr. 3 - Rezistența lemnului la încovoiere statică

Specia	Rezistența lemnului la încovoiere statică în $N/mm^2$
Brad	24
Stejar	40
Fag	45

Tabelul nr. 4 - Rezistența lemnului la întindere în lungul fibrelor

Specia	Rezistența lemnului la întindere în lungul fibrelor în $N/mm^2$
Brad	14,4
Stejar	22,5
Fag	27,9

Tabelul nr. 5 - Rezistența lemnului la forfecare în plan normal pe direcția fibrelor

Specia	Rezistența lemnului la forfecare în plan normal pe direcția fibrelor în $N/mm^2$
Brad	12
Stejar	24
Fag	16

Lemnul din stejar are calități bune, apropiate de ale fagului și se găsește în proximitate.

#### 4. CALCULUL NECESARULUI DE MATERIAL

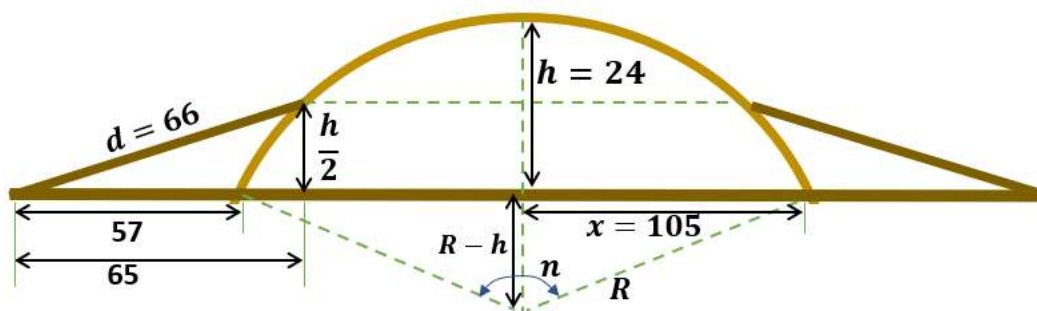


Figura 2. Dimensiuni pod





Determinăm raza arcului, folosind teorema lui Pitagora

$$(R - h)^2 + x^2 = R^2 \quad (1)$$

$$R = \frac{x^2}{2h} \quad (2)$$

$$R = 229,6m \cong 230m \quad (3)$$

$$\sin\left(\frac{n}{2}\right) = \frac{x}{R} = 0,46 \quad (4)$$

$$n = 54^\circ \quad (5)$$

Pentru ușurința calcului vom considera:

$$n = 60^\circ \quad (6)$$

$$L_{arc} = \frac{\pi R n}{180^\circ} = 722m \quad (7)$$

$$D^2 = 65^2 + 12^2 = 4369 \quad (8)$$

$$D \cong 66m \quad (9)$$

Lungimea construcțiilor

$$L_{arc} + 2D = 854m \quad (10)$$

Dintr-un stejar de talie medie (30-35 m înălțime și 2-4m circumferință) se pot realiza cel puțin 35 grinzi cu dimensiunea de 6 m x 0,2m x 0,2m.

$$L_{min} = 2\pi R \quad (11)$$

$$R=0,35m \quad (12)$$

Grinzile se îmbină la 2/3 din lungimea lor.

$$L_{grinda\ utilizata} = 4m. \quad (13)$$

Necesarul de grinzi longitudinale pentru o parte a podului

$$\frac{854m}{4m} = 214grinzi \quad (14)$$

Sunt necesare pentru fiecare secțiune 2 grinzi longitudinale și o grindă transversală

$$N = 214 \cdot 3 = 642\ grinzi \quad (15)$$

Număr de copaci necesari pentru grinzi

$$\frac{642}{42} = 15,28\ copaci \cong 16\ copaci \quad (16)$$

Volumul unei grinzi

$$V = L \cdot l \cdot h = 0,24m^3 \quad (17)$$

Densitatea lemnului uscat de stejar :

$$\rho = 700 \frac{kg}{m^3} \quad (18)$$

Masa unei grinzi

$$m = \rho \cdot V = 168kg \quad (19)$$

Masa grinzilor folosite

$$m_1 = 642 \cdot 168 = 107856kg \cong 108t \quad (20)$$

Pentru a circula cu ușurință pe pod se pot instala podele din scânduri.

Se vor utiliza scânduri cu L=6m, l=0,4m, h=0,02m

Volumul unei scânduri

$$V = L \cdot l \cdot h = 0,048m^3 \quad (21)$$





Masa unei scânduri

$$m = \rho \cdot V = 33,6kg \quad (22)$$

Număr scânduri :

$$\frac{(Larc+2D)}{Lsc} \cdot 10 = 1423,3scânduri \quad (23)$$

Masa scândurilor

$$m2 = 1423,3 \cdot 33,6 = 47828,8kg \cong 48t \quad (24)$$

Masa pod

$$M = m1 + m2 = 156t \quad (25)$$

Vom considera că pe pod circulă simultan 1000 de oameni cu masa aproximativă de 100kg. Masa oamenilor este aproximativ de 100t.

În concluzie masa podului, pe care se află 1000 de oameni este de 256t.

Dintr-un copac de talie medie se pot fabrica 70 de scânduri.

Număr de copaci pentru scânduri panouri

$$\frac{1423,3}{70} = 200copaci \quad (26)$$

Număr total de copaci :

$$16 + 200 = 216copaci. \quad (27)$$

## 5. POSIBILE DEZVOLTĂRI ALE PROIECTULUI

Avantajele podului mobil în strategia militară, noțiuni de rezistența materialelor, noțiuni de geologie.

## 6. CONCLUZII

Podul este un simbol pentru unirea a două lumi. În acest caz, podul ar fi conectat civilizația occidentală cu civilizația islamică. Ce s-ar fi întâmplat dacă cele două personalități uriașe Leonardo da Vinci și Baiazid al II-lea, s-ar fi întâlnit?

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Douglas A. Howard, „O istorie a Imperiului Otoman”, Editura Polirom, Iași, 2021
2. Michael White, Leonardo da vinci-Biografia unui geniu, Editura Litera, București, 2019
3. Walter Isaacson, „Leonardo da vinci,” Editura Publica, București, 2018
4. Enciclopedia Universala Britannica, volumul 9, Editura Litera, București, 2010



## MONITORIZAREA PARAMETRILOR CLIMATICI ȘI POSTURA SPATELUI – MCPS

Elevi: Lo Alessandro PINTO, Mihai TIRON, Matei Andrei CRISTEA

Coordonator: Prof. Ing. Andrei PIȚIGOI

Colegiul Tehnic "Petru Maior", București

*Rezumat:* Scopul proiectului Monitorizarea parametrilor climatici și postura spatelui este un dispozitiv folosit pentru a avertiza utilizatorul când are o poziție suboptimală pe scaun.

*Cuvinte cheie:* ESP 8266 WIFI, Feribase, Sensor temperatură DHT11.

### II. Monitorizarea parametrilor climatici și postura spatelui - MCPS

#### I.1. Elemente constructive

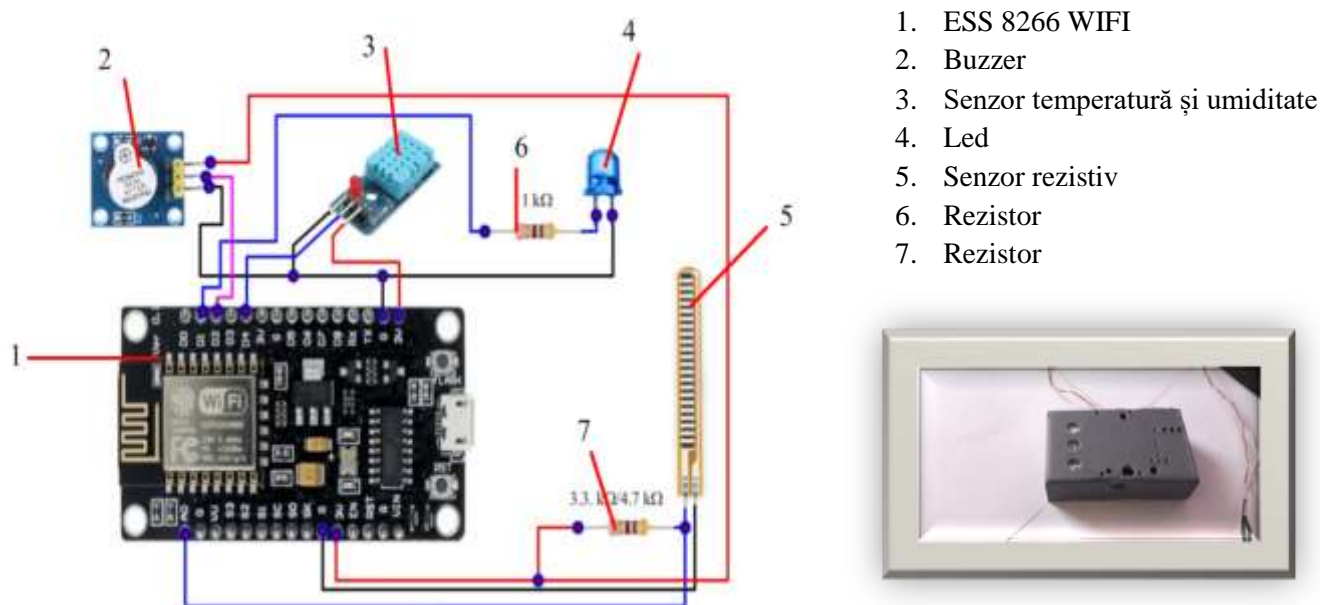


Figura 1. Elemente constructive

#### I.2. Principiul de funcționare

Componenta hardware a proiectului include următoarele elemente: sensor de umiditate și temperatură, led, sensor de îndoire, placă de dezvoltare ESP8266 WIFI și un buzzer.

Componenta software constă în următoarele programe: Arduino, Platforma Firebase și Kodular.

Sistemul de monitorizare a parametrilor climatici și postura spatelui este un dispozitiv utilizat pentru a avertiza utilizatorul când are o poziție greșită de poziționare a spatelui și pentru a monitoriza temperatura și umiditatea corpului.

Cu ajutorul dispozitivului ESP8266 WIFI informațiile pot să fie transmise la distanță cu ajutorul conexiunii la internet.



Dispozitivul ESP8266 WIFI primește informații de la senzorul de îndoire și de la senzorul de temperatură care măsoară temperatura și umiditatea.

În funcție de programul utilizat dispozitivul ESP8266 WIFI transmite informații la platforma Firebase și semnalizează optic și acustic, utilizând un buzzer și un led.

Pentru afișarea informațiilor la distanță utilizează o aplicație pe telefon, realizată cu programul Kodular, unde această aplicație este conectată la platforma Firebase pentru a accesa informațiile, fiind conectată cu ajutorul conexiunii la internet.

### I.3. Interfață telefon



Interfața este locul unde se pot vedea informațiile transmise de dispozitiv.

Bara de informații conține umiditatea, temperatura și alarma.

Acea bilă verde se transformă într-o alarmă iar telefonul începe să vibreze și să facă sunet atunci când poziția spatelui este foarte proastă.

Bara din mijloc arată unghiul la care este îndoit spatele și se umple cu atât mai rea este poziția utilizatorului.

Figura 2. Detector poluare PCE-RCM 10

### I.4. Aplicabilitate

- MCPS poate fi folosit la birou când lucrăm pentru un timp îndelungat la calculator și trebuie să menținem o postură corectă
- Dispozitivul poate fi folosit și în timpul studiilor, timp în care postura este foarte importantă similar ca atunci când folosim calculatorul.

### I.5. Alte detalii

- Carcasa a fost confecționată pe o imprimantă 3D.
- Proiectul poate fi realizat în funcție de nevoile personale.
- Dispozitivul consumă o cantitate mică de energie

### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

4. <https://sites.google.com/site/arduinoelectronicasiprogramare/roboti/6>
5. <https://sites.google.com/site/arduinoelectronicasiprogramare/prima-lectie/5-introducere-in-arduino>
6. <https://www.robofun.ro/senzori/senzor-de-inoire-5-5-cm.html>
7. <https://hobbymarket.ro/senzori-c-76>



## ROBOT ECOLOGIST

Elevi: Daria Maria BĂDICĂ, Irina Maria Clara BULGARU, Theodor-Alexandru PĂTRĂȘCANU  
Profesori coordonatori: Anca Simona MORA, Vlad-Andrei POP

*Liceul Teoretic “Lucian Blaga”, Cluj-Napoca, județul Cluj*

Cuvinte cheie: robotică, reciclare, educare

### I) PREZENTAREA ECHIPEI ȘI A COMPETIȚIEI ÎN CADRUL CĂREIA ACTIVĂM

#### I.1) Prezentarea competiției în cadrul căreia participăm

Sub semnătura echipei de robotică a Liceului Teoretic “Lucian Blaga” din Cluj-Napoca, având denumirea de Aces, dorim să prezentăm activitatea noastră în cadrul competiției BRD First Tech Challenge, organizată în România de către asociația “Nație prin Educație”. Această competiție a fost introdusă în țara noastră acum opt ani și am avut onoarea să participăm și în sezonul precedent, reușind să ne calificăm la etapa Națională.

#### I.2) Prezentarea echipei și a departamentelor pe care este structurată echipa

Echipa noastră se structurează în patru departamente distincte: modelare 3D, mecanică, programare și relații publice și media. Departamentul de modelare 3D este responsabil pentru proiectarea robotului utilizând software CAD și pentru imprimarea în 3D a unor componente cheie. Departamentul de mecanică se ocupă de asamblarea fizică a robotului, în timp ce programatorii dezvoltă codul în limbajul de programare Java, permițând robotului să execute sarcini fără necesitatea intervenției umane. Departamentul de relații publice și media se implică în promovarea echipei pe diverse platforme de social media și în identificarea potențialilor sponsori.

#### I.3) Realizările echipei

Anul acesta a fost plin de provocări și emoții pentru echipa noastră, însă cu sprijinul mentorilor am reușit să construim un robot de excepție, care a fost recunoscut prin obținerea premiului JUDGE AWARD. De asemenea, am participat activ la multiple competiții și am avut privilegiul de a organiza propriile evenimente. Ne mândrim cu faptul că, sezonul trecut, am reușit să ne calificăm la etapa Națională și să câștigăm demoul “Hop into spring”.



Fig.1-echipa noastră



## II) SCOPUL ACESTUI ROBOT

### II.1) Misiunea noastră

Pentru noi, implicarea în robotică reprezintă mult mai mult decât o simplă activitate extrașcolară. Ea reprezintă o oportunitate de a dezvolta prietenii durabile, de a dobândi cunoștințe în diverse domenii și, cel mai important, de a ne dezvolta personal.

### II.2) Despre robotul nostru

În cadrul proiectului “Săptămâna verde”, desfășurat în perioada 22-27 aprilie 2024, echipa noastră a decis să conceapă și să construiască un robot menit să încurajeze reciclarea hârtiei în rândul elevilor. Prin intermediul unui braț (gripper), robotul este capabil să prindă hârtia mototolită și să detecteze culoarea acesteia cu ajutorul unei camere integrate. În funcție de culoare, dacă hârtia este albastră, robotul se va îndrepta spre o pungă situată în partea stângă, iar dacă hârtia este roșie, va dirija hârtia către o pungă situată în partea dreaptă, facilitând astfel procesul de reciclare.

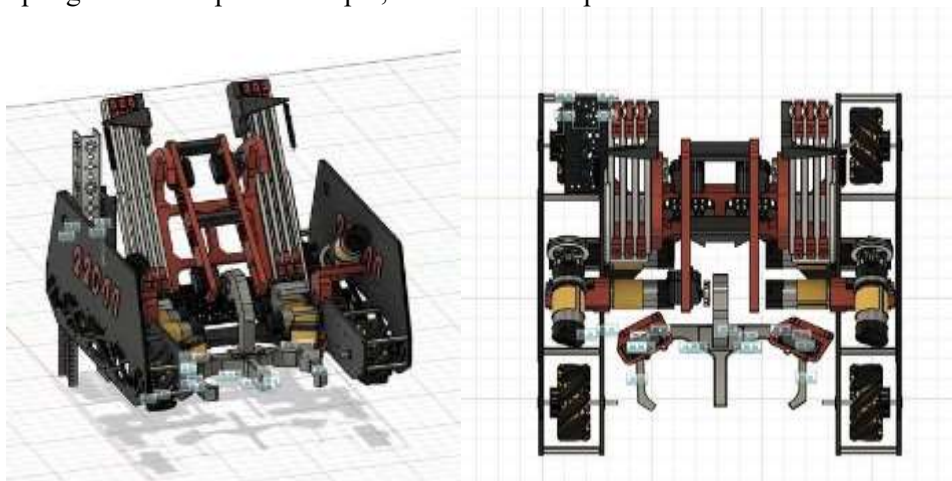
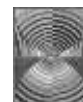


Fig. 2 și 3- proiectarea robotului nostru cu ajutorul softului Fusion



## PROJECT-BASED LEARNING

Students: Boyana LEONOVA, Dilyana VARBANOVA

Coordinating teacher(s): Darina DIMITROVA, Gabriela PETROVA, Milena YORDANOVA

„Emilian Stanev“ Secondary School, Veliko Tarnovo, Bulgaria

Keywords: chemistry, IT, art, music, project-based learning

### I. INTRODUCTIION

Last year, our school experimented with a new learning method – project-based learning. The students were given one big topic, which they had to look at the perspective of several subjects – chemistry, IT, art, music, etc. The two big projects that we will introduce you are the "Rose" project and the "Tobacco" project.

### II. PROJECT "ROSE"

Eighty students and ten teachers participated in the project "Rose". The students were divided into 15 teams, and each of them had the following task - making a diary of their great-grandfather, who was a businessman and a rose grower. The diary should contain information about the town, the house and the property, the production cycle of rose oil, with a description of his visit to the Fair in Plovdiv, as well as a description of a business trip to another European country.



In addition, the students became familiar with the chemical processes in the production of rose oil and water. Their assignment at school was to make soaps and scented candles using natural products – lard, caustic soda, water and rose oil. All of the candles and soaps were sold out very quickly at the school's Christmas charity market.

We are also proud of the fact that, thanks to the "Rose" project, we were awarded first place in The humanities category "My Good STEAM Practice" contest.



### III. PROJECT "TABACCO"

The "Tobacco" project was based on the same principle. The students were divided into several teams. More specifically, our art classes were given the task to create a comic book based on the great Bulgarian novel "Tobacco" by Dimitar Dimov, and our IT specialists were the people who gathered all the information about every aspect of the project and structured it on a site.

The most interesting for the students were the chemistry experiments - the children learned about the harm of smoking by measuring the capacity of the lungs and analyzing the pH of cigarette smoke.



Link and QR code to the IT site:



<https://nikotiana10klas.weebly.com/>





## ENERGIA VIITORULUI DIN DELTA DUNĂRII

Elevi: Cristiana-Elena PETRE , George GICĂ  
Coordonator: Dr. Ing. Prof. Anișoara IVANOV

Liceul Teoretic „Grigore Moisil” Tulcea

Cuvinte cheie: energie, vânt, Delta Dunării, fotovoltaic

### 1. DELTA DUNĂRII ȘI SURSELE DE POLUARE

Delta, ținut renumit nu numai pentru frumusețea locurilor sale, dar și pentru energia care poate fi produsă aici. Pe măsură ce sunt utilizați combustibilii fosili, atmosfera se poluează, acest lucru având un impact extrem de negativ asupra mediului. De aceea, specialiștii au elaborat diverse sisteme de valorificare a resurselor inepuizabile, alternative sustenabile pentru a proteja natura și pentru a satisface nevoile populației în creștere.

### 2. SURSE ENERGETICE NEPOLUANTE

Resursele exploatabile sunt: energia valurilor, energia solară și energia eoliană.

#### 2.1. ENERGIA EOLIANĂ

În Delta Dunării, precum în toată regiunea Dobrogea este folosită puterea vântului captată prin intermediul eolienei. Se spune despre Dobrogea „bate vânt și crește piatră”. Aici vântul bate aproape tot timpul și poate provoca secetă, dar energia vântului este inepuizabilă și este foarte utilă. Investițiile în eoliene au creat până acum peste 1000 de locuri de muncă. În jur de paisprezece procente din energia totală din România este produsă de vânt în regiunea noastră.

#### 2.2. ENERGIA SOLARĂ

Se utilizează și energia solară. Aceasta este o energie inepuizabilă și regenerabilă. Pentru a capta energia solară sunt instalate panouri fotovoltaice. În ultimii ani majoritatea caselor și pensiunilor din deltă și-au instalat panouri solare pentru a conserva acest unic colț de natură.

#### 2.3. ENERGIA VALURILOR

Este folosită și energia valurilor. Energia valurilor este produsă de mișcarea verticală și orizontală a moleculelor de apă.

### 3. IDEI INOVATOARE PENTRU DELTA DUNĂRII

Delta Dunării este o sursă inepuizabilă de energie. Astfel am creat modalități inovatoare și sustenabile pentru a proteja acest ținut mirific. Nava cu propulsie fotovoltaică „Delta Dunării” este o alternativă ecologică pentru bărcile din ziua de azi. Aceasta funcționează în armonie cu natura, fauna și flora, fără a folosi combustibil.

Casa ecologică este o modalitate inovativă și nepoluantă pentru o casă obișnuită. Aceasta folosește energia soarelui, a vântului și a apei, costurile pentru curentul electric devenind 0, după o anumită perioadă de timp.



Fig. 1 Machetă casei ecologice din Delta Dunării

Am realizat un calcul comparativ privind consumul de energie al unei familii din Sfântul Gheorghe și am observat economiile semnificative aduse prin folosirea atât a navei cu propulsie fotovoltaică, cât și a casei ecologice.

Consum										
Barcă cu un motor de 65 CP					Barcă cu propulsie fotovoltaică					
Benzină	200 ml /CP/locă	13 L/oră	106 L/zi muncă(8 ore)	530 L/săptămână	2120 L/lună	Benzină	0 L			
		90,95 lei/oră	742 lei/zi muncă	3710 lei/săptămână	14840 lei/lună		0 lei			
Kw		0 oră	0 zi muncă	0 săptămână	0 lună	Kw	1,4 oră	11 zi	55 săptămână	333 lună
							lei economisiti (an)			174705
Bilet	116 lei/zi	464 lei/lună	5568 lei/an							

Am prezentat acest proiect la NAVROM Tulcea și la ARBDD, iar inginerii de acolo au fost foarte încântați de ideile noastre.

#### 4. BIBLIOGRAFIE:

- <https://news.energysage.com/solar-panel-windows-solar-blinds/>
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fshopniac.ro%2Fpanouri-fotovoltaice-18800%2F&psig=AOvVaw1VihFwW5ghOfKm1YYHRgz&ust=1680376927969000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCOC8s9b6hv4CFQAAAAAdAAAAABAD>
- <https://www.creeaza.com/legislatie/administratie/ecologie-mediu/Surse-de-poluare-in-Delta-Duna244.php#>
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.mozaweb.com%2Fro%2FMi-crocurriculum-364387&psig=AOvVaw2xPC7xDwLSm9IVzxHKzq1Y&ust=1680370955386000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCPiFmID7hv4CFQAAAAAdAAAAABAD>
- <https://www.creeaza.com/legislatie/administratie/ecologie-mediu/Surse-de-poluare-in-Delta-Duna244.php#:~:text=Transportul%20fluvial%20ce,instalatiile%20de%20propulsie>



## ELECTROCycle

Elevi: Mihai ARIȘANU, David Andrei RENTEĂ

Profesori coordonatori: Cristian ARIȘANU, Grigore USCATU

*Palatul Copiilor Municipiul Rm. Vâlcea, județul Vâlcea*

### Rezumat

Având ca motto **Pedalăm și energie generăm**, am proiectat un suport de bicicletă dotat cu un generator electric reciclat și am implementat o aplicație mobile pentru gestionarea utilizatorilor (elevi) care generează energie verde prin pedalare pentru a-și încărca propriile dispozitive mobile.

Astfel, putem reduce consumul de energie electrică în școală petrecând timpul în recreații în mod util și sănătos prin creșterea responsabilității elevilor față de mediul înconjurător.

Cuvinte cheie: energie electrică, energie verde, reciclare, mișcare

## I. PROBLEMA IDENTIFICATĂ SPRE REZOLVARE

- Am observat că școala noastră are facturi mari la energie și am constatat un nivel în creștere al poluării în orașul nostru
- Suntem conștienți că elevii au disponibilitate mare pentru mișcare și au nevoie să-și încarce telefoanele
- Sunt elevi care vin cu bicicletele la școală
- Ne-am propus:
  - să construim un suport pentru biciclete, suport dotat cu un generator de energie electrică
  - să pedalăm în pauze pentru a ne încărca telefoanele
  - să-i încurajăm pe colegi să ni se alătore prin crearea unei aplicații mobile motivaționale care să înregistreze contribuția fiecărui elev

## II. ETAPE PARCURSE

- am făcut un studiu de piață pentru a vedea cât costă o bicicletă care generează energie electrică
- am adaptat un generator auto de curent alternativ pentru a nu mai fi necesar să utilizăm un curent de excitație
- am testat generatorul și am constatat că putem aprinde niște leduri
- am proiectat un suport pentru bicicletă care se potrivește cu diferite tipuri și mărimi de biciclete
- am dezvoltat o aplicație web, disponibilă pe Github care să permită vizualizarea suportului de bicicletă în vederea promovării lui
- am dezvoltat o aplicație mobile utilizând Flutter pentru a înregistra elevii și cantitatea de energie produsă de fiecare elev prin pedalare, aplicația generând diverse clasamente în vederea motivării elevilor
- am prezentat proiectul nostru reprezentanților Consiliului Județean Vâlcea care vor să îl pună în practică la căminele de bătrâni din județ
- am discutat cu conducerea școlii despre posibilitatea de a amenaja un spațiu pe hol la etajul II cu biciclete fixate în suport și un spațiu în curtea școlii unde elevii să-și poată folosi propriile biciclete





### III. SUPORT DE BICICLETĂ

amazon.com/Pedal-Power-Bicycle-Generator-Emergency/dp/8003GJL6GO

Tools, Lawn & Garden | Generators & Portable Power | Generators



Pedal Power Bicycle Generator Emergency Backup Power System 500 Watts 12 Volts, 24 Volts, 48 Volts Direct Current Lead Acid Battery Charging System

Brand: Pedal Power Generator

★★★★☆ 6 ratings

\$1,499<sup>00</sup>

Figura 1 Soluție existentă pe piață



Power Source	Battery Powered
Voltage	80 Volts, 14 Volts, 12 Volts
Output Wattage	500 Watts
Special Feature	Portable
Color	Black
Product Dimensions	30"L x 30"W x 35"H
Engine Type	4 Stroke
Frequency	50 Hz

^ See less

#### About this item

- Powerpack not included, Life Time Warranty on Parts (Does not cover shipping cost)
- Works with adult bike only 26" size wheels, easy to setup in 5 minutes.
- Good for charging 12V Batteries and Powerpacks through a blocking diode which is included
- Includes 25A blocking diode
- This is a dual generator system which has an output of 0 to 40VDC with the two generators in parallel, and twice that value when put in series. Peak power output is 500 Watts when at 70V, 7.1A

› See more product details

**Note:** Products with electrical plugs are designed for use in the US. Outlets and voltage differ internationally and this product may require an adapter or converter for use in your destination. Please check compatibility before purchasing.

AMAZON  
1499\$



Figura 2 Modelul 3D al suportului de bicicletă proiectat



Figura 3 Validarea practică a soluției propuse

#### IV. APLICAȚIA MOBILE ELECTROCYCLE

Pentru a-i încuraja pe colegi să ni se alăture, am implementat utilizând mediul de dezvoltare Flutter aplicația mobile *ElectroCycle*. Astfel, toți elevii se pot conecta utilizând adresa de email de la școală. Aplicația înregistrează contribuția fiecărui elev, creează clasamente și generează statistici pe clase.

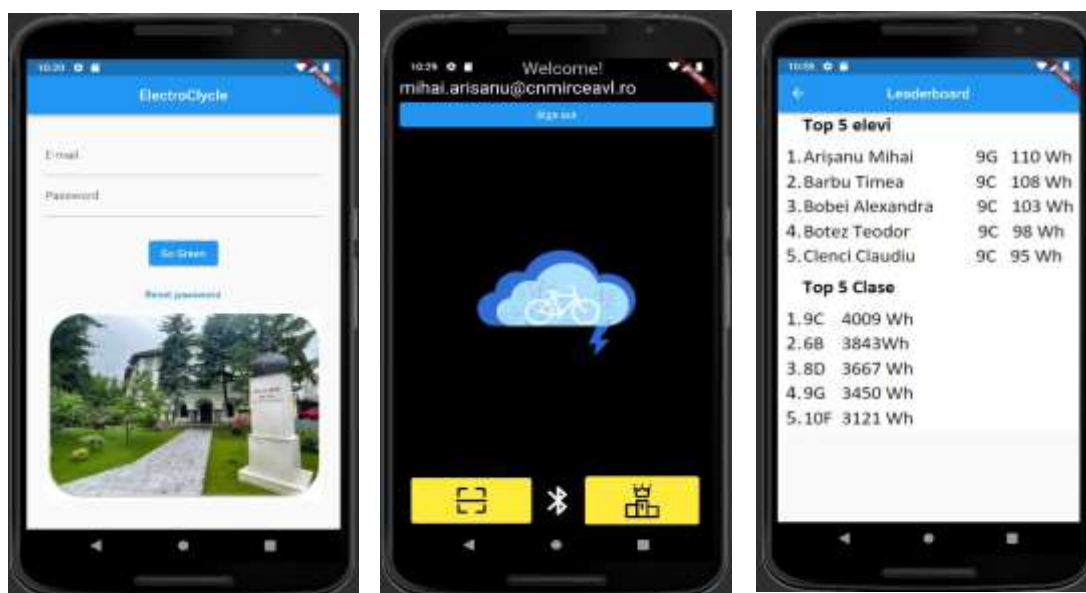


Figura 4 Aplicația Electrocycle



## V. ÎN LOC DE CONCLUZIE

- Suntem niște adolescenți care doresc să se autodepășească și să demonstreze că liceenii pot fi un motor important al schimbărilor pozitive în comunitate.
- Avem o minte deschisă și suntem prieteni cu tehnologia.
- Vrem să trăim într-un mediu sănătos și să facem mișcare.
- Ne preocupă viitorul planetei și căutăm soluții prietenoase cu mediul.

Nu uitați  
Zilnic, o oră de-ai pedalat  
Ai un corp de invidiat  
Și energie ai generat



## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. <https://flutter.dev/> Flutter - Build apps for any screen
2. <https://pub.dev/> The official package repository for Dart and Flutter apps.
3. <https://www.amazon.com/Pedal-Power-Bicycle-Generator-Emergency>



## MOTORUL STIRLING - APLICAȚII ENERGETICE

Elevi: Victor Daniel NECATU, Matei Ștefan STANCIU

Profesor coordonator: Laurenția ARJAN ,

*Colegiul Național „Nicolae Titulescu”, Pucioasa, Dâmbovița*

### I. Motoare termice – scurtă prezentare

Motoarele termice sunt dispozitive care transformă căldura primită în lucru mecanic (motoare termice) sau lucrul mecanic în căldură (mașini frigorifice). Un motor termic lucrează pe baza unui ciclu termodinamic realizat cu ajutorul unui fluid.

Conform principiului al doilea al termodinamicii, entropia unui sistem crește, o parte a căldurii preluate de la sursa de căldură (numită și sursa caldă) este transformată în lucru mecanic, cealaltă parte fiind transferată unui sistem cu temperatura mai mică, numit sursă rece.

Tipuri de motoare termice

- a) motor cu ardere externă , la care sursa de căldură este externă fluidului ce suferă ciclul termodinamic:
  - motorul cu aburi
  - turbina cu abur
  - motor Stirling
- b) motor cu ardere internă, la care sursa de căldură este un proces de combustie suferit chiar de fluidul supus ciclului termodinamic:
  - motorul Otto
  - motorul Diesel
  - motorul Carnot
  - motorul Wankel

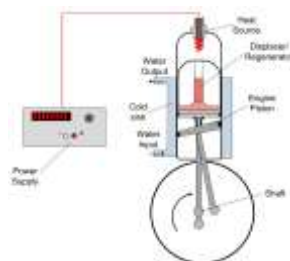
### II. Motorul Stirling – istorie și evoluție

Motorul Stirling a fost inventat de către scoțianul Robert Stirling și a fost brevetat în 1816, fiind numit, la vremea respectivă, „masina cu aer a lui Stirling”. Tema principală a brevetului se referea la un schimbător de căldură pe care Stirling l-a denumit “economizor”, pentru că poate contribui la economisirea de carburant în diferite aplicații. Tot Stirling este cel care l-a construit și, în anul 1818, l-a pus în funcțiune. Motorul ardea cărbune, furniza 2 cai putere și era folosit pentru pomparea apei dintr-o carieră de piatră.

Ciclul termodinamic Stirling este ciclul compus din două transformări izoterme (desfășurate, evident, la temperaturile minimă  $T_m$  și maximă  $T_M$  între care funcționează mașina) legate între ele prin două transformări izocore (care au loc la volumele maxim și minim ocupate de agentul de lucru în cilindru), ca pe fig. 1.1, unde indicele „m” se referă la motor iar indicele „f” la mașina frigorifică.

Motorul Stirling definește o mașină termică cu aer cald cu ciclu închis regenerativ, „ciclu închis” înseamnă că fluidul de lucru este într-un spațiu închis numit sistem termodinamic; „regenerativ” se referă la utilizarea unui schimbător de căldură intern care mărește semnificativ randamentul potențial al motorului Stirling. Există mai multe variante constructive ale motorului Stirling din care majoritatea aparțin categoriei mașinilor cu piston alternativ.





Motorul Stirling este încadrat în categoria motoarelor cu ardere externă cu toate că sursa de energie termică poate fi nu numai arderea unui combustibil, ci și energia solară sau energia nucleară. Un motor Stirling funcționează prin utilizarea unei surse de căldură externe și a unui radiator de căldură, fiecare din acestea fiind menținut în limite de temperatură prestabilite și o diferență de temperatură suficient de mare între ele.

În procesul de transformare a energiei termice în lucru mecanic, dintre mașinile termice motorul Stirling poate atinge cel mai mare randament, teoretic până la randamentul maxim al ciclului Carnot, cu toate că în practică acesta este redus de proprietățile gazului de lucru și a materialelor utilizate cum ar fi coeficientul de frecare, conductivitatea termică, punctul de topire, rezistența la rupere, deformarea plastică etc. Acest tip de motor poate funcționa pe baza unei surse de căldură indiferent de calitatea acesteia, fie ea energie solară, chimică sau nucleară.

În secolul al XIX-lea motoarele Stirling au cunoscut o dezvoltare remarcabilă, astfel că în preajma anului 1900 în Marea Britanie și în SUA se aflau în exploatare peste 10.000 de astfel de motoare. La începutul secolului al XX-lea motoarele cu ardere internă și motoarele electrice, mai performante decât vechile motoare Stirling, le-au înlocuit practic din toate utilizările industriale. În mod asemănător au fost înlocuite și motoarele cu piston cu abur, foarte răspândite și ele în acea vreme.

### III Motorul Sterling – soluție pentru energie alternativă

De-a lungul timpului, motoarele Stirling au fost ignorate deoarece au fost considerate inefficiente, fiind prezente alternative mai avantajoase, dar există unele aplicații în care motoarele Stirling prezintă anumite avantaje care nu pot fi trecute cu vederea. Acest proiect are ca scop prezentarea a două potențiale surse de energie pentru folosirea motoarelor Stirling cu scopul de a crește eficiența exploatațiilor energetice: Energia geotermală și căldura emisă de combustibilul nuclear epuizat. Vom prezenta ce este și cum funcționează un motor Stirling, variațiile lui și date legate de eficiență, împreună cu detalii legate de cele două scenarii, cât și menționarea pe scurt a unor alte domenii și idei în care au fost folosite motoarele Stirling. Pe lângă acestea, ne vom folosi de o machetă funcțională, adaptabilă pentru ambele idei, cu scopul de a demonstra principiile pe care ne bazăm.

În cazul energiei geotermale, ideea principală este că, centralele existente în prezent se folosesc de o temperatură de la kilometri adâncime, iar cea apropiată de suprafață rămâne în mare parte neexploată, dar încă în limitele unui motor Stirling.

Combustibilul nuclear uzat trebuie ținut în bazine speciale de răcire, deoarece acesta continuă să emane căldură pentru câțiva ani, iar în primii acesta generează o temperatură suficientă pentru alimentarea unui motor termic. Aceste motoare pot amortiza prețul mentenanței și răcirii al bazinului.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Condrat Adrian Homutescu, Gheorghe Savițescu, Emil Jugureanu, (2003), Introducere în mașini Stirling, Editura CERMI- Iași.
2. Cătălina Dobre, Lavinia Grosu, Monica Costea and Mihaela Constantin, (2020), Article Beta Type Stirling Engine. Schmidt and Finite. Physical Dimensions Thermodynamics Methods. Faced to Experiments <https://www.mdpi.com/1099-4300/22/11/1278>
3. <https://evolutiamotoarelor.weebly.com/motoarele-cu-ardere-externa.html>
4. <https://luizaflorescu.wordpress.com/2013/06/15/motoare-termice/>





## SISTEM AUDIO

Elevi: Răsvan-Mihai M. SAȘCA-LIBICH, Alexandra-Valentina P. JUNIE,  
Justin-Gabriel T. MÂNEA

Profesor cordonatori: Cezar GHERGU, Cornelius LUNGĂNOIU,  
*Liceul Teoretic "Benjamin Franklin", București, Sector 3*

*Rezumat:* Pentru abordarea lucrării trebuie cunoscute teme din programele școlare de fizică de la clasele a XI-a și a XII-a despre dispozitive electronice: diode de detecție și redresoare, tranzistori pentru înaltă și joasă frecvență, integrate, microprocesoare etc. Se realizează o bună conexiune între cunoștințele de fizică învățate la clasă și cele practice, utilizarea aparatelor de măsură etc. Lucrarea ajută elevii pasionați de electronică să înțeleagă funcționarea unor elemente de circuit și a unor circuite de electronică. Fixarea componentelor conform schemelor, reglajele în vederea optimizării funcționării, dezvoltă elevilor competențe de construcție a aparaturii specifice mecatronicii. Tema se adresează elevilor pasionați de electronică și informatică care doresc să urmeze specialități din domeniul electronicii, calculatoarelor, energiei etc.

Cuvinte cheie: electronică, tranzistori, parametri, accesorii

### III. SISTEM AUDIO

În realizarea practică a aparatului, am folosit descrierile teoretice din manualele de fizică despre propagarea undelor electromagnetice, rezonanța circuitelor oscilante, procese de modulare-demodulare, amplificare de înaltă și joasă frecvență etc.

Prin adăugarea unor circuite de acord al impedanțelor de intrare și de ieșire la sistemul audio, se pot utiliza diferite periferice precum: microfon dinamic, boxă cu difuzor dinamic, media-player, sistem de redare piezoelectric a discurilor, etaje de amplificare pentru înaltă frecvență a unui receptor radio etc.

Partea de bază este un amplificator care folosește tranzistori bipolari de putere, pentru a putea fi utilizat într-o încăpere mai mare.

Sistemul este format din mai multe etaje de amplificare. Semnalele audio de amplificat se aplică în baza tranzistorilor. Rezistoarele din montaj asigură punctele de funcționare ale tranzistoarelor, iar condensatoarele separă curenții alternativi de amplificat, de curentul continuu necesar polarizării componentelor. La construcția montajului sunt utilizate transformatoare, care au rolul de separare electrică a circuitelor și de realizare a unui bun acord a impedanțelor.

#### I.1. Despre dispozitivele electrice și electronice de circuit.

Rezistorul ca element electric de circuit este folosit pentru a limita curenții electrice și pentru a stabili punctele de funcționare ale tranzistorilor în montajelor electronice. Unele rezistoare se pot regla și se numesc semireglabile sau potențiometre.

Condensatoarele separă componentele alternative de cele continue ale curenților în circuitele electronice. Există o gamă foarte largă de condensatoare, de la câțiva picofarazi utilizați pentru frecvențe înalte ale curenților în radiofrecvență, până la mii de microfarazi pentru frecvențe joase folosite în audiofrecvență.

Bobinele sunt folosite în special la construcția unor transformatoare necesare adaptării tensiunilor la diferite aplicații, dar și la circuitele oscilante, pentru obținerea rezonanței necesare selecției diferitelor programe la radio și televizoare, telefoane mobile etc.

Diodele de înaltă frecvență folosite pentru demodularea frecvențelor radio și semiconductoare pentru redresarea curentului alternativ, stabilizarea curenților electrice etc.

Tranzistorii sunt de înaltă frecvență utilizați pentru producerea și recepția oscilațiilor electromagnetice de radiofrecvență, dar și de joasă frecvență utilizați la amplificarea frecvențelor audio.





Circuitele integrate au înglobate în structura lor elemente electrice și electronice de circuit în număr foarte mare. Astfel pe un cip plăcuță din siliciu de 6mm x 6mm pot fi înglobați peste 20 000 de tranzistori care funcționează alături de elementele electrice de circuit în scheme complexe.

Microprocesoarele, sunt asemănătoare circuitelor integrate, dar constituie circuite logice, ce intră în construcția părții electronice a calculatoarelor ca elemente de bază, precum și altor dispozitive la circuitele logice ale acestora.

## I.2. Scheme electronice pe module ale sistemului audio

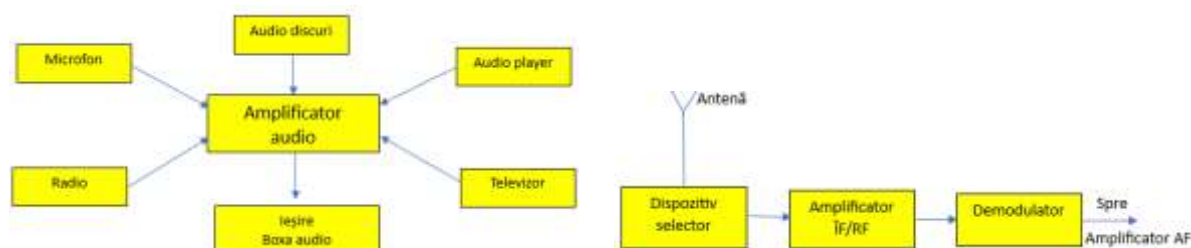


Fig. 1 Dispozitive atașabile la intrările și ieșirea sistemului audio de putere



Fig. 2 Module IF și JF utilizate în construcția sistemului audio de putere

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. A. Dumitrescu, Revista Evrika, Nr.12(328), 2017, *Comunicații Wireless/Radio*, p.17.
2. C. Ghergu, Revista *Tehnum Internațional*, Amplificator UIF 40dB, 1998.
3. C. Ghergu, B. Logofătu, *Master Tehnologia Informației și Comunicării în Educație*, Universitatea București 2007.
4. E. Damachi, A. Tunsoiu, L. Doboș, N. Tomescu, *Electronică*, Editura didactică și pedagogică, București-1990.
5. G. Enescu, N. Gherbanovschi, M. Prodan, Ș. Levai, *Fizica manual pentru clasa a XI-a*, Editura Didactică și pedagogică, București-1990.



## DRUMURILE INTELIGENTE ALE VIITORULUI ȘI SUSTENABILITATEA ENERGETICĂ

Elevi: Vlad-Cristian GHEORGHIU, Evelyn-Ilia ANGHELACHE

Profesori coordonatori: Daniel CÂRJILĂ, Ioana DUMITRU

*Colegiul Național "Barbu Știrbei" Călărași, Jud. Călărași*  
*Liceul Teoretic "Mihai Eminescu" Călărași, Jud. Călărași*

### I. SUSTENABILITATEA ENERGETICĂ

Proiectul se bazează pe studiul brevetelor<sup>1</sup> lui Nikola Tesla.

Tesla și-a dorit să transmită energia electrică fără fire, gratuit, folosind ca mediu atmosfera Pământului; este nevoie de un satelit alcătuit din celule fotovoltaice care să transforme lumina soarelui în microunde pe care să le direcționează către un receptor de pe Pământ.

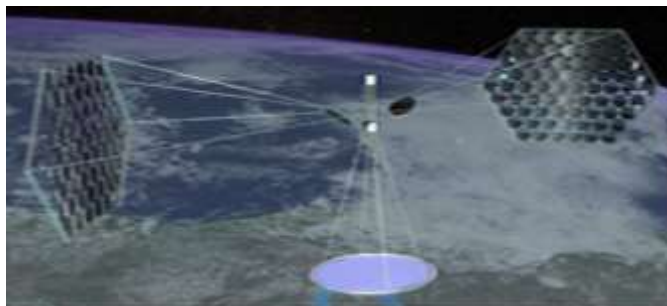


Fig. 1 Satelit solar



Fig. 2 Turnul Wardencliff

Turnul Wardencliff a fost un proiect iconic asociat cu Nikola Tesla, care a fost conceput pentru a fi un sistem de telecomunicații și transmisie de energie fără fir. Turnul Wardencliff rămâne un simbol al viziunii și geniului lui Nikola Tesla, care a anticipat multe din tehnologiile pe care le utilizăm astăzi în domeniul comunicațiilor și al energiei.

<sup>1</sup> 275 de brevete în 26 de țări diferite.



Acest concept poate fi aplicat și transportului în comun: șosele care încarcă bateriile mașinilor electrice, folosind două bobine: una în asfalt și alta sub mașină; când acestea se aliniază, generează curent electric pentru încărcarea bateriei mașinii. Acest tip de încărcare wireless pentru mașini electrice este o modalitate interesantă de a simplifica procesul de reîncărcare a bateriilor, eliminând necesitatea conectării fizice la un încărcător.



Fig. 3 Încărcare inductivă

Energia folosită pentru sistemul de încărcare wireless poate fi obținută din energie solară (sisteme fotovoltaice aliniate de-a lungul drumului) sau din energia inductivă (bobina Tesla).

Studiind ideile lui Tesla, am adaptat principiul de funcționare al transformatorului, construind o mini-bobină Tesla<sup>2</sup> ce transmite energie prin aer, fără fire.



Fig. 4 Mini-bobina Tesla

Prin mișcarea bobinei primară putem acorda acest transformator pentru a obține maximul de frecvență, implicit de tensiune (aproximativ 1000 V) în bobina secundară.

Pe mașină s-a montat dispozitivul receptor wireless, iar în „asfalt”, s-au inserat bobinele transmițătoare. Când mașina electrică trece peste o bobină îngropată în asfalt, aceasta generează în jurul ei, un câmp electromagnetic variabil, iar când frecvența și orientarea acestui câmp electromagnetic se potrivește cu bobina, sub mașină, are loc transferul de energie electromagnetică prin inducție. Acest lucru generează o tensiune și un curent alternativ în bobina de sub mașină. Tensiunea și curentul indus în bobina de sub mașină sunt apoi rectificate și convertite în curent continuu, care este utilizat pentru a încărca bateria mașinii electrice. Procesul se desfășoară automat și fără intervenția șoferului, facilitând astfel încărcarea fără fir a mașinilor electrice în timpul deplasării.

<sup>2</sup> Bobina Tesla - Una dintre cele mai cunoscute invenții ale lui Tesla, brevetată în 1891. Această bobină a fost folosită pentru a genera tensiune înaltă și frecvențe radio, fiind esențială pentru dezvoltarea comunicațiilor fără fir.



Fig. 5 Modul alimentare wireless, inducție, transmițător și receptor

Munca lui Nikola Tesla a avut un impact imens asupra dezvoltării tehnologiei moderne și a avut influențe semnificative în domeniul fizicii precum electricitatea și comunicațiile fără fir. Inovațiile sale continuă să inspire cercetătorii și inginerii din prezent, iar multe dintre conceptele sale sunt încă studiate și dezvoltate în cadrul cercetării științifice și tehnologice pentru a fi puse în practică.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cătălin Dan Cârnu, (2010) „Criza energetică – Adevăr sau minciună?”, Carte electronică, Moreni DB,
2. Cătălin Dan Cârnu, (2011) „Întoarcerea la natură. Energie pentru toți”, Carte electronică, Moreni DB,
3. Cătălin Dan Cârnu, (2012) „Totuși, ce naiba-i energia liberă?!”, Carte electronică - Moreni DB
4. Cătălin Dan Cârnu, (2013) „Generatoare fără mișcare – principii și utilizare”, Carte electronică, Moreni DB,
5. David Hatcher Childress, (2011) „Manualul dispozitivelor free energy – O compilație de patente și rapoarte”, Ed. Vidia, București,
6. Nikola Tesla; David H. Childress (2011) „Fantasticele invenții ale lui Nikola Tesla”, Ed. Vidia, București,
7. „Electricitatea fără fire” [www.dir.org.ro](http://www.dir.org.ro)
8. <https://de.wikipedia.org/wiki/Tesla-Transformator#p-search>
9. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Inducție\\_electromagnetică](https://ro.wikipedia.org/wiki/Inducție_electromagnetică)
10. <https://ro.scribd.com/doc/248894482/Autobuze-Ecologice-Optiuni-Combustibili-Tehnologii>



# Concursul Fizica în Imagini - cu participare indirectă -



Ediția a IV -a

Călărași – Sibiu, 17 mai 2024

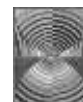


Fundația GIIF Călărași



Asociația pentru Performanță în Fizică  
Sibiu





Secțiunea 1 - NOVICE

Rezultate finale

Scoală, localitate, județ	Titlu film	Autori	Coordonatori	Premiu acordat
Școala Gimnazială „Elena Doamna” Tecuci, Galați_	Producerea eclipselor	NEGOIȚĂ DARIA MIHALACHE TEODORA	TIVDĂ MARILENA	<b>I ABSOLUT</b>
Colegiul Național „Alexandru Ioan Cuza” Galați, Galați	Misterul găurilor negre	IORDAN MIRUNA-ȘTEFANIA BEȘLEAGĂ CRISTINA-ELENA	FAUR CRISTINA	<b>I</b>
Colegiul Național Pedagogic Carol I Campulung, Arges	Interacțiuni magnetice	ONOFRE ALESIA VULPOIU BEATRICE-IOANA MOICEANU PETRUȚA-ȘTEFANIA	UNGUREANU MARINELA	<b>I</b>
Școala Gimnazială Nr.178 București_	Electricitatea statică	MATEESCU TEODORA OSOIANU ANA-MARIA	PANȚER ELENA	<b>I</b>
Colegiul Național „Gheorghe Șincai” Cluj, Cluj	Forța centrifugă și aplicațiile ei	LIBOTEAN ANA	TODEA ALINA	<b>I</b>
Colegiul Economic „Virgil Madgearu” București_	ECHILIBRUL VIETII	STANCIU DARIA MARIN ALEXIA ALECU ANA	PANȚER ELENA	<b>II</b>
Școala Gimnazială Nr. 1 Unirea, Călărași_	Calatoria picaturii de ploaie	IORDACHE DAVID-CĂTĂLIN IORDACHE ALINA-GABRIELA	VRAPCEA MIHAELA MILEA ARTEMIZA	<b>II</b>
Școala Gimnazială Nr. 1 Unirea, Călărași_	Lumina din furtună	STOICESCU DENIS-ȘTEFAN ZAINEA DANIEL-VALENTIN	VRAPCEA MIHAELA MILEA ARTEMIZA	<b>II</b>
Colegiul Național „Andrei Mureșanu” Dej, Cluj	Etaionarea unui termosop in scara Celsius	MATROȘ RYAN TEGLAȘ BOGDAN	TITIENI VICTORIA	<b>II</b>
Școala Gimnazială "Ioan Opriș" Turda, Cluj_	Jocul oglinzilor	MAGDA ANYA MOLDOVAN ȘTEFANIA PAȘCA IRINA	BUKOS GABRIELA	<b>II</b>
Colegiul Național "Nicolae Titulescu" Pucioasa, Dâmbovița	Forța naturii în fizică	BUZEI VICTORIA-LUISA FRĂȚILĂ PAULA URSAICHE TEODOR-IOAN	TOADER IZABELA	<b>II</b>
Scoala Gimnazială „ Ion Albescu” Boița, Sibiu	Din tainele fizicii	TATU LARISA-MARIA POP ILEANA	BALINT ASPAZICA	<b>II</b>
Liceul "Timotei Cipariu" Dumbrăveni, Sibiu	Călătorie prin misterele fizicii	MOLDOVAN IOANA-ANTONIA BUȘ MARIA CIOROGAR MONICA-IULIANA	DOCA MARIA-ROMANA	<b>II</b>
Sibiu_Dumbraveni_	Curiozități din fizică	STOICA HORAȚIU-IOAN STANCIU ȘTEFAN-ADRIAN GIURGIU ALEXANDRU-EUGEN	DOCA MARIA-ROMANA	<b>II</b>
Colegiul Național „Emil Botta” Adjud, Vrancea	Reflexia luminii	ARITON BIANCA-IOANA	SUSANU GABRIELA	<b>II</b>
Colegiul Tehnic „Gheorghe Asachi” Focșani, Vrancea	Apusul	PÎRVU LORENA	MARIN CARLA	<b>II</b>
Colegiul Economic "Mihail Kogălniceanu", Focșani, Vrancea	Simularea brizei mării	CROITORU CRISTIAN-GABRIEL CĂRBUNARU MARIUS-GABRIEL STÂNCULEȚU ALEXANDRU-MARIO	PROFIROIU CARMEN	<b>II</b>
Colegiul Tehnic „Gheorghe Asachi” Focșani, Vrancea	Vulcanii noroioși	POPESCU CLAUDIA HALIP BIANCA	MARIN CARLA	<b>II</b>
Colegiul Național Pedagogic „Carol I” Campulung, Argeș	Electrizarea corpurilor	PÎSLĂ CRISTIAN-MIHAI BĂLĂȘOIU FLORINA-REBECA	UNGUREANU MARINELA	<b>III</b>
Școala Gimnazială "I.L.Caragiale" Brăila, Brăila	Periscopul reglabil	FRIPTU DAVID-DUMITRU	DRĂGULIN LUIZA-NICOLETA	<b>III</b>
Școala Gimnazială "I.L.Caragiale" Brăila, Brăila	Periscopul-ajutor în cercetare	VASILESCU ANCA	DRĂGULIN LUIZA-NICOLETA	<b>III</b>
Școala Gimnazială "I.L.Caragiale" Brăila, Brăila	Periscopul-fereastră către lume	ȘTEFAN ROBERT	DRĂGULIN LUIZA-NICOLETA	<b>III</b>
Colegiul Economic „Virgil Madgearu” București_	Explozia ca fenomen fizic	DOLINSKI PETRU TACEA PETRU	COJOCARU VIOLETA	<b>III</b>
Colegiul Național „Ion	Fizica in cotidian	POPESCU BIANCA	BURSUMAC	<b>III</b>





Creangă" București		COCOR MIRUNA	OCTAVIA-ALIS	
Liceul Teoretic „Avram Iancu” Cluj-Napoca , Cluj	Reflexia luminii	CÎMPEAN DAVID-ANDREI MAIER GEORGE-TUDOR	NEGRILĂ MEDA	<b>III</b>
Liceul Teoretic „Dumitru Tăuțan”, Florești , Cluj	Difuziunea substanțelor	PĂLĂCEAN CASIAN-MIHAI	MARCU HAJNAL	<b>III</b>
Liceul Teoretic "Dumitru Tăuțan" Florești , Cluj	Fizica si anatomia omului	NICHITA ADRIAN JELER FILIP	HALJA MONICA	<b>III</b>
Liceul Teoretic "Petru Maior" Gherla , Cluj	Comoara de la capătul curcubeului	LEGIAN RĂZVAN	RUSU DELIA MARIA	<b>III</b>
Liceul Teoretic "Petru Maior" Gherla , Cluj	Formarea curcubeului	ALBĂSTROIU MAIA GAVRIȘ EMMA-ANASTASIA	RUSU DELIA MARIA	<b>III</b>
Colegiul Național "Nicolae Titulescu" Pucioasa , Dâmbovita	Explorand natura cu ochelarii fizicii	IODACHE LAVINIA-MARIA CODROIU ELENA-ADRIANA ENACHE ROBERTA- GEORGIANA	TOADER IZABELA	<b>III</b>
Colegiul Național "Nicolae Titulescu" Pucioasa , Dâmbovita	Vântul, un călător neobosit	GOGIOIU MARIA-IOANA	TOADER IZABELA	<b>III</b>
Colegiul National "Alexandru Ioan Cuza" Galati , Galati	Electricitatea în corpul uman	ZAINEA MIRUNA-IULIANA BRĂTULEANU DANIELA- GABRIELA	FAUR CRISTINA	<b>III</b>
Școala Gimnazială „Elena Doamna” Tecuci, Galați	Echilibrul termic	ANGHELUȚĂ ALEX-MIHAI MATEI LUCA	TIVDĂ MARILENA	<b>III</b>
Liceul Economic "Alexandru Ioan Cuza" Piatra Neamț , Neamt	Dispozitiv dinamic de generare a energiei electrice	HUMĂ IOANA-LUCIA CONSIGLIO JOSEPHINE- VERONICA	HUMĂ ELENA	<b>III</b>
Liceul Economic "Alexandru Ioan Cuza" Piatra Neamț , Neamt	Propulsia vibro-mecanică a păianjenului robot	ZOLOTOI ANA	HUMĂ ELENA	<b>III</b>
Colegiul Național "Ion Minulescu" Slatina , Olt	Submarinul neastâmpărat	CROITORU NICHOLAS-LUCIAN STERIE ANDREI-ALEXANDRU	TELEȘPAN GEORGETA TELEȘPAN ION	<b>III</b>
Școala Gimnazială Nr. 4 Sibiu , Sibiu	Norii	CORTOJAN SARA	DĂIAN MARIA- ALEXANDRINA	<b>III</b>
Școala Gimnazială Nr. 4 Sibiu , Sibiu	Vântul	MOISA ANDREEA CORTOJAN SOFIA GEORGESCU FRANCESCA	DĂIAN MARIA- ALEXANDRINA	<b>III</b>
Liceul Tehnologic „Virgil Madgearu”, Roșiori de Vede , Teleorman	Motoare termice - comparație	SÎRBU CORINA-NICOLETA	IAURUM CRISTINA	<b>III</b>
Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău , Bacău	Dispersia luminii	BUDAES ȚINĂRU SIMON IȘTOC-GROSU ZSUZSANA MIHAELA	BULUG LILIANA	<b>M</b>
Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău , Bacău	Efectul Laser	ANICĂI MIHNEA BĂNCEANU ANDREI	BULUG LILIANA	<b>M</b>
Liceul Teoretic "Dumitru Tăuțan" Florești , Cluj	Aflarea volumului unui corp solid neregulat	PETRESCU MARIA	MARCU HAJNAL	<b>M</b>
Școala Gimnazială Vulcana Pandle , Dâmbovita	Minunea lui Dumnezeu	STOICA ȘTEFANIA-ANCUȚA	TOADER IZABELA	<b>M</b>







Secțiunea 2 – UCENIC  
Rezultate finale

Școală	Titlu film	Autori	Coordonatori	Premiu acordat
Liceul Teoretic "Mihai Eminescu", Cluj-Napoca , Cluj	Fizica din spatele skateboardingului	JUCAN RĂZVAN TRIF RĂZVAN	RUSU ELENA	<b>I ABSOLUT</b>
Colegiul Național „Gheorghe Șincai” Cluj-Napoca , Cluj	Energia biofotovoltaică	CRACEA ANDREI CABA DENISA BĂL EMILIA	ANDREIEȘ EMILIA	<b>I</b>
Scoala Gimnazială „I.H.Rădulescu” Urziceni , Ialomița	Dedurizarea apei folosind magneți	SCARLAT LAVINIA- GABRIELA GEANTA ROBERT- SEBASTIAN	LICU STANA	<b>I</b>
Colegiul Național „Ion Minulescu” Slatina , Olt	Experimente cu înaltă tensiune	ȘERBAN VICTOR	TELEȘPAN GEORGETA TELEȘPAN ION	<b>I</b>
Școala Gimnazială „Carol I” Călărași , Călărași	Formarea și culorile curcubeului	STIRCU CRISTIAN- ANDREI	STIRCU ION- ALEXANDRU	<b>I</b>
Colegiul Tehnic Energetic ”Remus Răduleț” Brașov , Brașov	Circuite electrice realizate cu materiale simple	COSTACHE MARIA ROTARU ANDREI PETRE ȘTEFAN	ANTAL IMOLA	<b>I</b>
Colegiul Național „Ion Creangă” București	Eruptii solare	DOBRE MARIA-IOANA ANTONOV PAULA MĂRGINEANU ROBERT- COSTIN	BURSUMAC OCTAVIA-ALIS	<b>I</b>
Colegiul Național „Ion Minulescu” Slatina , Olt	Conflictul baloanelor	DEACONU ANDREIA MATEI ANA-MARIA ȘERBAN NATALIA- MARIA	TELEȘPAN GEORGETA TELEȘPAN ION	<b>I</b>
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu , Sibiu	Energia viitorului	MUNTEAN CENDANA CREȚU TEODORA VULCU MARIA	CERCEL MONICA	<b>I</b>
Școala Gimnazială ”Mihai Vodă”, com Mihai Viteazu , Cluj	Sancta simplicitas	ALEMAN DARIA-BRIANA COZMA ALEXIA	SUCIU MIHAELA	<b>I</b>
Școala Gimnazială ”Mihai Vodă”, com Mihai Viteazu , Cluj	Dulcea viață a constructorilor	BABAIOANA ANDREI BENCZE MATE-GYOZO BILCZ YANIS-NORBERT	SUCIU MIHAELA BABAIOANA ELLA	<b>I</b>
Liceul Economic „Alexandru Ioan Cuza” Piatra Neamț , Neamț	Mașină termică în acțiune	MOISĂ ALBERT- CONSTANTIN TOMA ALESSIO-IOAN	HUMĂ ELENA	<b>I</b>
Liceul Economic „Alexandru Ioan Cuza” Piatra Neamț , Neamț	Motor DC utilizat în modul generator	ROCA ALEXANDRO- ANDREI-ȘTEFAN	HUMĂ ELENA	<b>I</b>
Liceul Teoretic „Elf” Cluj-Napoca , Cluj	Presiunea aerului	MIHAI ANDA-IRINA MORAR ANDREI- MARIAN	VINȚELER MARIA	<b>II</b>
Colegiul Național ”Mihai Viteazu” Turda , Cluj	Dans electromagnetic	GRELUȘ CĂTĂLIN GRELUȘ PAUL	SUCIU MIHAELA	<b>II</b>
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu , Sibiu	Când viața îți dă lămâi fă electricitate	RÎNJEU DARIA ZUGRAVU MARA NAGY-MATE SOFIA	CERCEL MONICA	<b>II</b>
Scoala Gimnazială Racovița , Sibiu	Efectul chimic al curentului electric	FECHETE DARIA- ANDREEA ESCA ANDRA-MARIA	BALINT ASPAZICA	<b>II</b>
Școala Gimnazială Nr. 4 Sibiu , Sibiu	Balansoarul	NIȚA IOANA RUSU ALESSIA VASILE OANA	DAIAN MARIA- ALEXANDRINA	<b>II</b>
Colegiul Național „Mihail Kogălniceanu” Galați , Galați	Pârghii în viața cotidiană	GHEORGHIU ȘTEFANIA BULGARU AMALIA BĂDESCU SONIA	TOADER GINA	<b>II</b>
Școala Gimnazială "Sf. Dumitru" Craiova , Dolj	Explorați plutirea corpurilor	HOLTEI VERONICA- ȘTEFANIA POPA ALEXIA-ȘTEFANIA BREBEUȚĂ ANISIA-	TOBESCU GABRIELA	<b>II</b>



		DELIA-MARIA		
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu , Sibiu	Energia electromagnetică	BUNEA ADRIANA IROM DENISA	CERCEL MONICA	II
Scoala Gimnazială Racovița , Sibiu	Electromagnetismul	OLARIU MIHAELA- VICTORIA SĂLĂGEAN KATIA- ANDREEA	BALINT ASPAZICA	II
Liceul „Timotei Cipariu” Dumbrăveni , Sibiu	Fenomene_electrice	DEAC DENISA- MĂDĂLINA GRĂDINAR IULIA- ANDRADA	DOCA MARIA- ROMANA	II
Liceul Teoretic "Dumitru Tăuțan" Florești , Cluj	Magnetizarea acelor	PURA RADU TOȘA IOSUA	MARCU HAJNAL	II
Școala Gimnazială "Ioan Opris" Turda , Cluj	Lumină și sunet	BREABĂN MAIA- ANDREEA IOO ANDREI-PAUL PULPĂ NATALIA	BUKOS GABRIELA	II
Școala Gimnazială "Sf. Dumitru" Craiova , Dolj	Fizica si resorturi	NISNER CRISTIANA CHIȚU ALEXIA- GABRIELA CHERNĂR ALEXANDRA- MARIA	TOBESCU GABRIELA	II
Liceul Tehnologic „Aurel Vlaicu" Galați , Galați	FENOMENUL FASCINANT AL ARCULUI ELECTRIC, film	ȘERBAN DORIN BUGEAC IONUȚ- ALEXANDRU IURĂȘCU TOADER	ANGHELE DESILIA ATANASIU MARIANA	II
Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” Iași , Iași	Căldura în viața de zi cu zi	AVRAM LETIȚIA APETREI LAURA ROTARU BIANCA-ELENA	DRĂGAN DANIELA	II
Colegiul Național „Emil Racoviță” Iași , Iași	Surse de energie convenționale și neconvenționale	BĂCANU DIANA CONDURAT RALUCA HERESCU MARIA	ZAMFIRESCU IRINA	II
Scoala Gimnazială „ Ion Albescu” Boița , Sibiu	Fizica în culoare	BĂLȚAT IULIA BĂLȚAT ALEXIA BĂLȚAT NICOLETA	BALINT ASPAZICA	II
Școala Gimnazială nr.1 Nicolae Bălcescu (Preasna) , Călărași	Sport fără fizică nu se poate !	MIHAI DARIUS VASILE ALEXANDRU	DINU CARMEN	II
Școala Gimnazială nr.1 Nicolae Bălcescu (Preasna) , Călărași	Toboganul m-a curentat !	DOBRE ROBERTA PREDA GEORGIANA DOBRE NICOLAS	DINU CARMEN	II
Colegiul Național „Emil Racoviță” Iași , Iași	Fenomene meteorologice	MORUGA CARMEN PETCU CĂTĂLINA POPA ILINCA	ZAMFIRESCU IRINA	II
Colegiul Economic „Virgil Madgearu” București	Elasticitatea	NECȘUȚU MARIA DRAGOMIR ANA- GABRIELA	COJOCARU VIOLETA	III
Școala Gimnazială "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca , Cluj	Refracția prin prismă	ANDREICA ALESSIA MĂRGINEAN SARA	ȚÎRA DANIELA	III
Școala Gimnazială Nr. 4 Sibiu , Sibiu	Viața pe cal	CÂNDEA SIMINA-MARIA SURĂIANU MARIA- LARISA	DĂIAN MARIA- ALEXANDRINA	III
Colegiul Național „Ion Creangă” București	Vinători de curcubeie	VASILE ILINCA MINCU SARA-MARIA	BURSUMAC OCTAVIA-ALIS	III
Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” Iași , Iași	Cu fizica la joacă	Lungu Alexandra-Elena, Buzemurgă Ioana-Andreea	DRĂGAN DANIELA	III
Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău , Bacău	Călătoria ochelarilor în timp	TOMA FEDERICA- ANALIA MĂRIUȚ DENISA- ANDREEA ANDREESCU MARIA	BULUG LILIANA	III
Liceul Bănățean Oțelu Roșu , Caras Severin	Călătoria mea	ȘTIKA FRANCESCA- MARIA-CHRISTIANA	VERESCU-MARCU CARMEN	III
Liceul Teoretic "Pavel Dan" Câmpia Turzii , Cluj	Principiul de funcționare al rachetei	RUS NICOLAS-CRISTIAN GHIUȘAN TUDOR STUPARIU ALEXANDRU	PECZI OLGA	III
Colegiul Economic „Virgil Madgearu” București	Ploaie de Diamante	COSTESCU MARIA- CĂTĂLINA GHIȚĂ MARIA- ALEXANDRA TĂRNĂUCIANU PIERRE- GABRIEL	COJOCARU VIOLETA	III
Colegiul Național „Gheorghe	Dezagregarea rocilor	BONTEA IULIA	ANDREIEȘ EMILIA	III





Șincai" Cluj-Napoca , Cluj				
Școala Gimnazială "Ioan Oprîș" Turda , Cluj	Beneficiile curentului electric	PAȘCU ROXANA PINTEA ANA-ELISABETA RUS ADELINA-MARIA	BUKOS GABRIELA	III
Liceul Teoretic „Avram Iancu” Cluj-Napoca , Cluj	Fulgerul un fenomen deosebit	JUCAN MARA	MĂRGINEANU MIHAI	III
Liceul Teoretic "Dumitru Tăuțan" Florești , Cluj	Piramida cutiilor	MUȘINA ANDREEA- CRISTINA	MARCU HAJNAL	III
Școala Gimnazială „Elena Doamna”, Tecuci , Galați	Curcubeul	SAULEA MARC-ANDREI	TIVDĂ MARILENA	III
Școala Gimnazială „Elena Doamna”, Tecuci , Galați	Fizica din viața mea ...	BENTU MAXIMILIAN	TIVDĂ MARILENA	III
Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău , Bacău	Ceața artificială	GABOR BEATRICE- DARIA SIMON LAUR COSTEA ROBERT	BULUG LILIANA	III
Colegiul National Pedagogic „Carol I” Câmpulung , Arges	Densitatea corpurilor	PĂRȘE ALEXANDRA- DANIELA ENACHE AMALIA- VIORELA	UNGUREANU MARINELA	III
Școala Gimnazială Nr.178 Bucuresti	Plutirea jucăriilor în apă. Legea lui Arhimede	BĂRĂSCU ANIA-ELENA	PANȚER ELENA	III
Liceul Teoretic „Mihai Eminescu” Cluj-Napoca , Cluj	Banalul complex	POPOVICI LIDIA SLIVCA EVELINA	RUSU ELENA- ANDREEA	III
Liceul Teoretic "Petru Maior" Gherla , Cluj	Fenomene magnetice	OLTEAN MARA BUTUR ANDREEA HOJDA DOROTEA	RUSU DELIA-MARIA	III
Liceul Teoretic "Petru Maior" Gherla , Cluj	Titirezul	GABOR ȘTEFAN POP MATEI	RUSU DELIA-MARIA	III
Școala Gimnazială „Dimitrie Sturdza” Tecuci , Galati	Eclipsa lunară și eclipsa solară	OPREA LORENA	TIVDĂ MARILENA	III
Colegiul National Pedagogic „Carol I” Câmpulung , Arges	Refractia luminii	ȘERBAN IULIAN COSTACHE ANTONIO RODOS ELENA- ALEXANDRA	UNGUREANU MARINELA	M
Colegiul Național „Ion Creangă” Bucuresti	Impactul plastic	NICOLAU LUCA-TIBERIU DUMITRU ANDREI NICULESCU ANTONIO- PHILIP	BURSUMAC OCTAVIA-ALIS	M
Școala Gimnazială "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca , Cluj	Fenomene electrice în natură	CORA MĂDĂLINA REVNIC ANAMARIA	ȚÎRA DANIELA	M
Școala Gimnazială "Iuliu Hațieganu" Cluj-Napoca , Cluj	Fenomene meteorologice	CORPODEAN MARA ROMAN ADINA FULOP MELISA	ȚÎRA DANIELA	M
Liceul Teoretic "Dumitru Tăuțan" Florești , Cluj	Electricitatea in natura	BATA DANIEL PRIȘCĂ ȘTEFAN	HALJA MONICA	M
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu , Sibiu	Fizica în fotbal	MITRICĂ DAVID IAKO ANDREI RADULY BLANKA	CERCEL MONICA	M
Colegiul Economic „Mihail Kogălniceanu" Focșani , Vrancea	Determinarea variației temperaturii	SANDU ȘTEFĂNUȚ ALEXANDRU GROBNICU ANDREI JITEA MARCO	PROFIROIU CARMEN	M
Colegiul Tehnic „Gheorghe Asachi” Focșani , Vrancea	Luna	POPESCU ANDREI MAZILU CĂTĂLIN	MARIN CARLA	M
Colegiul Economic „Mihail Kogălniceanu" Focșani , Vrancea	Poate apa caldă să înghețe mai repede decât cea rece ?	PIȚA SABIN	PROFIROIU CARMEN	M
Colegiul Național „Nicolae Titulescu” Pucioasa , Dâmbovița	Spectacol optic - fizica anotimpurilor	DAN IRENE-GABRIELA NEAGA MARIA-ALEXIA BUZEA LAURENȚIU- ȘTEFAN	TOADER IZABELA	M
Liceul cu Program Sportiv Alba Iulia/ Școala Gimnazială Micești , Alba	Fântâna lui Heron	ONUȚ ȘTEFAN-MARIAN	ȚĂRAN MIHAELA- ANCA	M
Liceul Teoretic „Avram Iancu” Cluj-Napoca , Cluj	Curcubeul meu	OPREA ANA BOGĂȚEAN MAIA	NEGRILĂ MEDA	M
Liceul Teoretic "Pavel Dan" Câmpia Turzii , Cluj	Inertia in viața cotidiană	MÁTYÁS ALEXIA MUREȘAN ANDREI MARCU MARIO	PECZI OLGA	M
Colegiul Național „Nicolae	Fizica - creatorul	CIOCIOIU IOANNA-	TOADER IZABELA	M





Titulescu" Pucioasa , Dâmbovița	frumuseții	BIANCA		
Colegiul Tehnic „Gheorghe Asachi” Focșani , Vrancea	O zi cu soare	STĂRUIALĂ RALUCA	MARIN CARLA	<b>M</b>
Școala Gimnazială „Ion Mareș” Vulcana-Băi , Dâmbovița	De la răsărit la apus	FĂȘIE ASI MARIA	TOADER IZABELA	<b>M</b>
Colegiul Național „Alexandru Ioan Cuza”, Galați , Galați	Laserul în viața noastră	COCU OVIDIU- OCTAVIAN RADULEA MATEI- CRISTIAN	FAUR CRISTINA	<b>M</b>



Secțiunea 3 – MAESTRU  
Rezultate finale

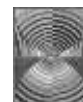
Școală	Titlu film	Autori	Coordonatori	Premiu acordat
Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu , Sibiu	Iluzii optice - Hologramele	VLAD ILCUȘ ANAMARIA	CERCEL MONICA	<b>I ABSOLUT</b>
Colegiul Național „Gheorghe Roșca Codreanu,” Bârlad , Vaslui	Lichid non newtonian	BERCEA ANDRADA-MARIA CHIPIRLIU IOANA CHIRIAC ANA-MARIA	BRĂESCU GEORGETA-MIRELA	<b>I</b>
Colegiul Tehnic Energetic ”Remus Răduleț” Brașov , Brașov	Sistem de irigare cu Arduino	KOLUMBAN ALBERT-APOR	ANTAL IMOLA	<b>I</b>
Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău , Bacău	Electricitate – de la fizică la inovație	ANDRAȘ BOGDAN-ANDREI SABĂU VALENTINA COJOCARU GEORGE	BULUG LILIANA	<b>I</b>
Școala Gimnazială Nr.178 București	Laboratorul electric „Scînteia”	POSTOLACHE ȘTEFAN-ALEXANDRU	PANȚER ELENA	<b>I</b>
Liceul Economic „Alexandru Ioan Cuza” Piatra Neamț , Neamț	Motorul fără perii	DUMITRAȘCU EDUARD	HUMĂ ELENA	<b>I</b>
Liceul Teoretic „Axente Sever” Mediaș , Sibiu	Electricitatea salvarea omenirii	VASIU DIANA-MARIA BUCUR IULIA-DIANA HODÎRNĂU SABINA-MARIA	MOLDOVAN LENUȚA	<b>II</b>
Liceul Pedagogic „Ștefan Bănuțescu” Călărași , Călărași	Aventura elasticității	PĂPURICĂ SONIA MANOLE IULIANA-AIDA	ION MIHAELA	<b>II</b>
Liceul Teoretic "Pavel Dan" Câmpia Turzii , Cluj	Pârghiile în activitățile gospodărești	PETRUȚA ANA-MARIA MATEI CAMELIA-MARIA	PECZI OLGA	<b>II</b>
Liceul Teoretic "Avram Iancu" Cluj , Cluj	Paradoxul reflexiei totale	CICIOȘ DRAGOȘ MARCHIȘ IARINA PINTEA CRISTIANA	NEGRILĂ MEDA	<b>II</b>
Liceul Teoretic "Avram Iancu" Cluj , Cluj	Rezonanța - o poveste muzicală	MAN ANA-IARINA DRANDA IOANA-DAIANA TODORAN DANIELA	NEGRILĂ MEDA	<b>II</b>
Liceul Teoretic „Axente Sever” Mediaș , Sibiu	Statica	RUSU BOGDAN-DORIAN	MOLDOVAN LENUȚA	<b>II</b>
Liceul Economic „Alexandru Ioan Cuza” Piatra Neamț , Neamț	Sistem robotic hidraulic cu brat multiarticulat	GHERASIM LAURA-ELENA	HUMĂ ELENA	<b>II</b>
Clubul Copiilor Mediaș , Sibiu	Transformarea amidonului	PĂRĂU CĂTĂLINA-ȘTEFANIA	PÎNZAR RAISA-MARIA	<b>II</b>
Liceul Bănățean Oțelu Roșu , Caraș-Severin	Unde electromagnetice	MOISESCU LAVINIA-ALEXANDRA MIHAI BOGDAN-GHEORGHE	VERESCU-MARCU CARMEN	<b>II</b>
Colegiul Economic "Mihail Kogălniceanu" Focșani , Vrancea	Poți ridica o mașină cu două agende telefonice	CRISTIAN DENIS GADEA RALUCA MIRON COSMIN	PROFIROIU CARMEN	<b>II</b>
Colegiul Tehnic Auto "Traian Vuia" Focșani , Vrancea	Seismograf	RADU LUCIAN HALICIU ROXANA ANGHEL FRANCESCO	PROFIROIU CARMEN	<b>II</b>
Colegiul National Pedagogic „Carol I” Câmpulung , Argeș	Stări de agregare	ȘERB BIANCA OLIVOTTO ANDRA MOLDOVEANU MAYA	UNGUREANU MARINELA	<b>III</b>
Colegiul National „Emil Racoviță” Iași , Iași	Iluzii optice	CHIRIȚOI AMALIA FOCȘA THEODORA SBURLEA MEDEEA	ZAMFIRESCU IRINA	<b>III</b>
Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” Iași , Iași	Strălucirea neobișnuită a stelelor	FILIPOVICI ANDREI UNGUREANU RĂZVAN BUSUIOC MATEI	ANTON IULIANA	<b>III</b>
Liceul Teoretic "Petru Maior" Gherla , Cluj	Fântâna lui Heron			<b>III</b>





Colegiul Național Catolic "Sfântul Iosif" Bacău	Reflexia fizicii asupra lumii	DOGARU TIBERIU BUDAU DANIELE NĂSTASE RAREȘ	BULUG LILIANA	III
Liceul Tehnologic „Aurel Vlaicu” Galați , Galați	Energia solară	IORGA IUSTINIAN OPREA NICOLAE- FRANCESCO ȘERBAN COSMIN- MIHAIL	ANGHELE DESILIA GUGUILĂ CLAUDIA- LILIANA	III
Școala Gimnazială „Nicolae Iorga” Iași , Iași	Efectul chimic al curentului electric	IOSUB DARIUS-FLORIN	RUSU CRISTINA PEȘTE MIOARA	III
Școala Gimnazială „Nicolae Iorga” Iași , Iași	Evaporare cristalohidrați	NEGRU ANDREEA- MARIA	RUȘU CRISTINA PEȘTE MIOARA	III
Colegiul Național Pedagogic „Carol I” Câmpulung , Argeș	Fizica și anatomia umană	BANU NICOLE BUGHEANU RUXANDRA VELASCO STAN MARIA- ELENA	UNGUREANU MARINELA	III
Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” Iași , Iași	Mușchii și fizica	LUCA GABRIEL BARTIC MATEI	DRĂGAN DANIELA	III
Colegiul Național “Nicolae Titulescu” Pucioasa , Dâmbovița	Descoperim natura prin lentila fizicii	DAMIAN DRAGOȘ- EMILIAN TUDOR KEVIN-MIHAIL TURCULEȚ SAMUEL- FABIAN	TOADER IZABELA	M
Colegiul Național „Mihail Kogălniceanu” Galați , Galați	Aventura cunoașterii	SONU VLAD GROPENEANU AUREL STERIENESCU ANDREI	TOADER GINA	M
Liceul Teoretic „Dimitrie Cantemir” Iași , Iași	Inerția - un concept simplu și util	ȘERBAN ALEXANDRU- ȘTEFAN BOTȘĂNEANU BOGDAN- CRISTIAN STANCIU MATEI-ȘTEFAN	DRĂGAN DANIELA	M
Liceul Tehnologic „Aurel Vlaicu” Galați , Galați	Termorezistența	IORGA IUSTINIAN OPREA NICOLAE- FRANCESCO IOAN IULIAN-DANIEL	ANGHELE DESILIA CIUPERCĂ SILVIANA	M
Colegiul Național „Emil Racoviță” Iași , Iași	Ecografia	FRAI EVA HUMĂ DENISA RĂUCESCU MĂLINA	ZAMFIRESCU IRINA	M
Școala Gimnazială „Elena Doamna” Tecuci , Galați	Topirea și evaporarea	NEAGU REBECA LUPU ELENA STEIGERWALD EVA	TIVDĂ MARILENA	M
Liceul Teoretic „Petru Maior” Gherla , Cluj	Forțele în joc	PUȘCAȘIU DARIUS LUCACIU ALEXANDRU GIURGIU-HODIȘ DANIEL	BUZAN MARIA	M
Colegiul Național Militar „Alexandru Ioan Cuza” Constanța , Constanța	Relația între reflexia totală și densitatea apei	MORCOV MARIA- TEODORA DINU BIANCA TOADER IOANA- LUCIANA	ȚIPĂU ELENA	M
Colegiul Național Militar „Alexandru Ioan Cuza” Constanța , Constanța	Anti gravity structure	DRAGOMIR LORENA DĂSCĂLESCU VALENTINA ȘERBAN MARIANA	ȚIPĂU ELENA	M
Colegiul Național Militar „Alexandru Ioan Cuza” Constanța , Constanța	Flotabilitatea	CIAMPELEA DIANA BĂLĂȘOIU EMILIANA BARIZ GABRIELA	ȚIPĂU ELENA	M
Colegiul Național Militar „Alexandru Ioan Cuza” Constanța , Constanța	Inducția electromagnetică	MIHĂILĂ BIANCA ȚICU GABRIELA STOIAN TONY	ȚIPĂU ELENA	M





23-cnstFV-24



**MANIFESTĂRILE**  
**ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ȘCOLARE**  
*Florin Vasilescu*

Matematician francez de origine română  
n. 1897 Călărași – d. 1958 Vienne-le-Chateau



**JOI, 16.05.2024**

Incepând cu ora 12.00 sosirea și cazarea participanților la *Hotel Călărași*

(Str. 1 Decembrie 1918, Nr.2)

19.00 Ședință tehnică cu profesorii coordonatori

19.30 Cina la Restaurantul *Hotelului Călărași*

**VINERI, 17.05.2023**

7.30 – 9.30 Micul dejun

10.00 - **Deschiderea manifestărilor la Biblioteca Județeană "Alexandru Odobescu" Călărași (Str. 1 Decembrie 1918, Nr. 1)**

**Sala Perspective**

\* Salutul Președintelui Consiliului Județean, Ec. Vasile Iliuță

\* Salutul gazdei, doamna prof. Ioana Georgiana Ichim

\* Prezentarea membrilor juriului

10.20 Tragerea la sorți

**10.30 Susținerea lucrărilor – prima sesiune Sala Perspective**

- în ordinea tragerii la sorți

13.00 Pauza de prânz – bufet

**14.00 Susținerea lucrărilor: a II -a sesiune**

- în ordinea tragerii la sorți

**17.00 Rezultatele Concursului Fizica în imagini – prof. Gheorghe**

**PUPEZĂ**

17.15 Vizionarea filmelor care au obținut locul I la cele 3 secțiuni

**18.00 Festivitatea de premiere**

19.00 – Cina

**SÂMBĂTĂ, 18.05.2023**

7.30-8.30 micul dejun

9.30 Excursie pe ruta Călărași – Mănăstirea Dervent – Mănăstirea Sf. Andrei – Adamclisi și retur

18.00 Cina

**DUMINICA, 19.05.2023**

7.30-9.30 micul dejun

Plecarea participanților



Imagini de la ediția din 2023

