

Proiecte selectate

9 proiecte STEM • Idei pentru viitor

ECHIPĂ ȘI INSTITUȚIE	PROIECT ȘI DESCRIERE	IMPACT DECLARAT / ESTIMAT
01 Reglarea Eficienței și Sănătății prin Proiectare Inteligentă a Resurselor Liceul Teoretic „Grigore Moisil” Timișoara, județul Timiș	AERIS — semaforul de aerisire al clasei Sistem inteligent de monitorizare a calității aerului din clasă, bazat pe Arduino. Un senzor fotoacustic NDIR Sensirion SCD41 măsoară continuu concentrația de CO ₂ , temperatura și umiditatea relativă. Un semafor LED cu trei culori și un ecran de stare oferă feedback vizual intuitiv. Funcții principale: estimează timpul rămas până când aerisirea devine necesară, pe baza ritmului de acumulare a CO ₂ ; calculează dinamic cât timp trebuie ținute ferestrele deschise, în funcție de viteza de schimb a aerului; iarna, avertizează că ferestrele trebuie închise dacă temperatura interioară scade sub 19 °C. Funcționează integral local, fără camere, microfoane sau conexiune la internet.	Menținerea concentrației de CO ₂ sub 1.000 ppm pentru o clasă de 25 de elevi și cadre didactice, cu reducerea somnolenței și o îmbunătățire estimată de până la 5% a performanței la testele cognitive. Monitorizarea obiectivă a respectării cerinței de trei schimburi de aer pe oră, asociată în propunere Ordinului Ministerului Sănătății nr. 1456/2020. Cost hardware estimat sub 500–600 lei. Schemele de conectare și codul, în limba română, sunt disponibile cu sursă deschisă, pentru adoptarea gratuită în peste 15.000 de școli din țară.
02 Conder+ Colegiul Național „Al. I. Cuza” / Centrul Județean de Excelență Galați Galați, județul Galați	AQUAHOME — sistem inteligent de acvaponie pentru apartament Sistem vertical inteligent de acvaponie, cu trei niveluri, pentru apartamente și săli de clasă. Este coordonat de un microcontroler ESP32 și o cameră cu inteligență artificială procesată local (Edge AI). Primul nivel conține un acvariu cu pești de apă dulce; al doilea, tăvi hidroponice imprimate 3D, cu granule de argilă; al treilea, iluminat horticol LED automatizat și camera AI. Apa circulă într-un circuit închis: bacteriile nitrifiante transformă deșeurile peștilor în nutrienți pentru plante, iar rădăcinile filtrează apa care revine în acvariu. Camera urmărește zilnic creșterea frunzelor și carențele nutritive. Componenta IoT folosește comunicații criptate și comenzi autentificate.	Reducerea consumului de apă cu până la 90% față de agricultura tradițională în sol. Producerea de salate și plante aromatice în interior, pe o suprafață de numai 50 × 35 cm, cu obiectivul declarat al unei amprente de carbon zero. Învățare multidisciplinară STEAM: circuitul azotului, biochimie, modelare parametrică 3D, Edge AI și securitate cibernetică pentru dispozitive IoT.

ECHIPĂ ȘI INSTITUȚIE	PROIECT ȘI DESCRIERE	IMPACT DECLARAT / ESTIMAT
03 CyberSentinels Colegiul Național „Emil Botta” Adjud, județul Vrancea	CyberShield Aplicație mobilă educațională de securitate cibernetică pentru Android, dezvoltată cu HTML, CSS și JavaScript, cu backend Supabase și motor de recunoaștere optică a caracterelor Tesseract.js. Utilizatorii își pot crea conturi pentru a analiza mesaje text, URL-uri și conținutul e-mailurilor sau pentru a încărca capturi ale comunicărilor suspecte. Identifică indicatori de risc, precum presiunea de a acționa urgent, amenințările, solicitările de date de autentificare și linkurile dubioase. Calculează un nivel general de risc — scăzut, mediu sau ridicat — și oferă explicații și recomandări de siguranță.	Creșterea nivelului de alfabetizare digitală și protejarea elevilor, părinților și comunității împotriva fraudelor online, cu accent pe platformele de vânzări și pe grupurile vulnerabile, inclusiv elevii cu cerințe educaționale speciale. Dezvoltarea gândirii critice, astfel încât utilizatorii să recunoască singuri tiparele de fraudă înainte de a divulga informații confidențiale.
04 FrunzAI Școala Gimnazială nr. 1 Matca, județul Galați	Doctorul AI de frunze Instrument de identificare a bolilor plantelor cu ajutorul inteligenței artificiale, antrenat în Google Teachable Machine. Folosește un set propriu de fotografii ale frunzelor, colectate direct din serele agricole din Matca, Galați. Cultivatorii pot fotografia o frunză cu telefonul și pot primi imediat o identificare a bolii, de exemplu mană sau făinare, însoțită de recomandări de tratament.	Beneficii economice și agricole pentru legumicultorii din Matca: depistarea timpurie a bolilor, înainte de compromiterea recoltelor din sere; reducerea aplicării inutile a pesticidelor și economii financiare. Acces pentru întreaga comunitate rurală, prin coduri QR tipărite și amplasate în magazinele locale de produse agricole.
05 Inventatorii Junior Liceul Profesor Mihai Dumitriu Valea Lupului, județul Iași	EcoSort Junior Ansamblu modular de trei sau patru recipiente funcționale pentru colectare selectivă — plastic, hârtie/carton, sticlă/metal — realizate din materiale reciclate și accesibile: carton întărit, TPU, PLA, PVC și lemn ușor. Fiecare recipient include senzori ultrasonici HC-SR04 pentru detectarea apropierii, deschiderea automată a capacului și activarea LED-urilor; lasere cu fotorezistențe; senzori de greutate cu tensometre pentru detectarea sticlei. Componentele sunt coordonate de un microcontroler Arduino Uno sau micro:bit.	Educațional: dezvoltarea gândirii ingineresti — identificarea problemei, proiectare CAD și fizică, testare și depanare — și a colaborării în echipă. Comportamental: elevii sunt mai motivați să folosească stații de reciclare construite de colegii lor. De mediu: creșterea măsurabilă a cantității de deșeuri colectate selectiv pe coridoarele școlii. Comunitar: concept deschis și ușor de reprodus de către alte școli.

ECHIPĂ ȘI INSTITUȚIE	PROIECT ȘI DESCRIERE	IMPACT DECLARAT / ESTIMAT
06 FallGuard Școala Gimnazială, satul Mologești Județul Vâlcea	FallGuard — Detect. Alert. Protect. Prototip de aplicație mobilă de siguranță, realizat în MIT App Inventor. Utilizează accelerometrul integrat al telefonului pentru a detecta căderile și a declanșa automat alerte de urgență. Proiectul este dezvoltat de o echipă de șase eleve de gimnaziu și răspunde nevoilor persoanelor vârstnice sau nesupravegheate din comunitățile rurale.	 Protecție pentru membrii vulnerabili ai comunității care locuiesc sau lucrează singuri în mediul rural, unde ajutorul imediat este greu de obținut. Încurajarea fetelor din școlile publice rurale să urmeze cariere STEM și să capete încredere în capacitatea lor de a crea soluții tehnologice.
07 Ioanid Makers & Breakers Școala Gimnazială „Ioanid Romanescu” Românești, județul Iași	Ioanid's SmartGrow Sistem automatizat de microagricultură și control al mediului, conceput pentru sera educațională a școlii. Utilizează un microcontroler ESP32 și LEGO Education SPIKE Prime/Essential. Monitorizează continuu umiditatea solului, temperatura ambientală, umiditatea relativă, intensitatea luminii și volumul de apă consumat. Activează irigarea prin picurare, ventilația și lamelele motorizate de umbrire. Include un experiment controlat care compară irigarea automată, ghidată de senzori, cu o parcelă de referință udată după un program fix.	 Economii măsurabile de apă în microagricultura rurală, prin adaptarea irigației la necesarul real de umiditate. Reglarea microclimatului contribuie la sănătatea plantelor și la creșterea producției. Dezvoltarea practică a competențelor STEM în biologie, fizică, matematică și programare. Construcția modulară permite reproducerea sistemului în școli rurale, grădini comunitare și gospodării.
08 Echipa Moraru Colegiul „Richard Wurmbrand” Iași, județul Iași	Sistem de securitate pentru casă Sistem de securitate pentru locuință, bazat pe Raspberry Pi 5, cu ecran, modul de cameră pentru fotografii și transmisie video în direct, senzor ultrasonic de distanță pentru detectarea prezenței sau a intrușilor și difuzor pentru alarma sonoră. Aplicația este programată în Python și are o interfață grafică intuitivă. Autentificarea prin PIN atribuie permisiuni în funcție de rol — administrator, membru al familiei sau oaspete.	 Monitorizarea locuinței cu stocarea locală a tuturor fotografiilor și înregistrărilor video pe Raspberry Pi, pentru a evita transmiterea datelor către terți sau servere cloud externe și pentru a proteja viața privată. Experiență practică de integrare a componentelor hardware într-o aplicație Python funcțională. Extinderi propuse: alerte SMS automate, exportul jurnalelor de activitate și senzori magnetici de contact pentru uși și ferestre.

ECHIPĂ ȘI INSTITUȚIE	PROIECT ȘI DESCRIERE	IMPACT DECLARAT / ESTIMAT
09 Argonauții Liceul Profesor Mihai Dumitriu Valea Lupului, județul Iași	Stație astronomică All-Sky Sistem autonom de monitorizare a bolții cerești, construit de elevi de gimnaziu, care produce date științifice reale și le pune la dispoziția publicului în timp real. Șase camere cu unghi larg acoperă simultan 99% din cer. Un Raspberry Pi 4 îmbină imaginile, detectează meteorii și publică rezultatele pe o platformă web accesibilă oricui. Arhitectură: șase module Raspberry Pi Camera 3, cu obiective cu unghi larg de 90°, sunt montate pe acoperișul școlii în carcase rezistente la intemperii, cu protecție IP65. Camerele sunt distribuite uniform la intervale azimutale de 60° și înclinate la 50° față de orizont. Suprapunerea sectoarelor învecinate elimină zonele neacoperite și permite observarea zenitului fără o cameră suplimentară dedicată. Captură și analiză: achiziție simultană a imaginilor de la toate cele șase camere, cu expunere de 15 secunde pe cadru; îmbinarea geometrică a celor șase sectoare într-o singură imagine panoramică; detectarea automată a meteorilor pentru fiecare cameră, prin analiza diferențelor dintre cadre; calcularea indicelui Sky Quality Meter (SQM) pe baza luminozității unor stele de referință. Publicare și arhivare: imaginea compozită este publicată pe platforma web și actualizată la fiecare 15–20 de secunde. Sistemul arhivează automat imaginile din timpul nopții și generează o secvență time-lapse la răsărit.	Impact imediat: furnizarea primului set continuu de date privind calitatea cerului nocturn din Iași, util comunității astronomice, ONG-urilor de mediu și autorităților locale. Orice locuitor al Iașului poate observa gratuit cerul deasupra orașului, în timp real, direct din browser, fără echipamente sau cunoștințe de specialitate. Educație STEM practică: organizarea în curtea școlii a unor sesiuni publice de observații și astronomie pentru sute de elevi și părinți, ca introducere în cercetarea științifică aplicată. Sprrijin pentru politicile publice locale: elaborarea și transmiterea către Primăria Iași a unui raport de evaluare a poluării luminoase, cu date măsurate care pot fundamenta deciziile administrației. Impact pe termen lung: datele despre meteori sunt transmise către Global Meteor Network (GMN), pentru a fi utilizate de cercetători la determinarea și calcularea orbitelor heliocentrice ale meteoroizilor. Seriile multianuale de date SQM oferă un reper pentru evoluția luminozității cerului nocturn urban din Iași. Model educațional deschis și replicabil: documentația tehnică completă este publicată cu sursă deschisă, astfel încât orice școală din România să poată reproduce stația. Proiectul include colaborări cu inițiative internaționale de știință participativă, precum GMN și Globe at Night.