SUMÁR PROJEKTOV
CELOŠTÁTNEHO FINÁLE SÚŤAŽE
FESTIVAL VEDY A TECHNIKY AMAVET

16. - 17. november 2026
Zimná jazdiareň Bratislavského hradu

Sumár projektov je zostavený z abstraktov,
ktorých autormi sú autori súťažných projektov.

Bratislava, 2026

Obsah

Príhovor 3
O Festivale vedy a techniky AMAVET 4
Biológia a environmentálne vedy 5
Fyzika a astronómia 10
Geovedy, Chémia a biochémia 14
Informatika a softwarové systémy 20
Medicína a molekulárna biológia 25
Mechanika a inžinierstvo 26
Robotika a inteligentné stroje 31
Spoločenské vedy 37
Odborná hodnotiaca komisia 40
Kritéria hodnotenia projektov 49
Päť krokov k úspechu súťažiaceho 52
Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET 55
Exkurzie AMAVET – za vedou a poznaním do sveta 56
Dôležité informácie 58
Program 63

Príhovor

Milí priatelia vedy!

Opäť tu máme november a s ním neodmysliteľný Festival vedy a techniky AMAVET, ktorý otvára svoje brány mladým nadšencom vedy už po dvadsiaty deviaty krát. Veľkým dôvodom na radosť je, že za uplynulý rok sa bohatá zbierka úspechov dosiahnutých vo farbách AMAVET-u opäť rozšírila, na medzinárodnej scéne rezonovalo najmä prvé miesto na súťaži Regeneron ISEF v USA, ktoré dosiahol Filip Lajčiak víťaz Festivalu AMAVET 2025. Aj tento úspech, spolu s pohľadom na ďalšie kvalitné projekty, ktoré na našich vedeckých súťažiach každoročne s nadšením prezentujú ich autori, nám dáva dôvod hľadieť do budúcnosti s optimizmom a nádejou.

Mám veľkú radosť, že na tomto ročníku Festivalu AMAVET participuje 266 súťažiacich so 190 projektmi, ktoré majú celkovo vysokú úroveň. Autorom projektov sa naďalej otvárajú možnosti nadväzovať na stále sa rozširujúce poznatky vedy a využívať jej moderné výdobytky, a tým posúvať hranice poznania ďalej. No súčasne tu stále zostávajú etické nároky na osobnostnú integritu a férovosť, ktoré vzrastajú priamoúmerne tomu, ako sa rozširujú možnosti využívania nových technológií, osobitne umelej inteligencie.

Aj tento rok chcem preto pripomenúť vlastnosť, ktorú okrem odbornosti právom očakávame od každého špičkového, ba dokonca aj priemerného vedca – férovosť. Je neoddeliteľnou súčasťou vedeckej práce, pri ktorej má ísť ruka v ruke s usilovnosťou, šikovnosťou a múdrosťou. Využívajte výdobytky modernej techniky a tam, kde je to zmysluplné, si nimi pomôžte. Nikdy však nezabudnite na to, že všetko, čo ľudstvo kedy dosiahlo na poli vedy či umenia, dosiahlo vďaka ľudskej, nie umelej inteligencii. Na ňu sa musíme a budeme musieť vždy spoliehať v prvom rade.

Voľne nadväzujúc na tému tohtoročného Týždňa vedy a techniky na Slovensku, ktorou je „veda a umenie“, sa mi žiada povedať, že okrem zvládnutia vedeckých a etických výziev je a bude umením vedca nájsť a rešpektovať hranicu medzi rozumným využívaním najnovších technológií a kapituláciou pred nimi, ktorá by bola fatálnym zlyhaním jednotlivca, v horšom prípade ľudstva.

Držím vám z celej sily palce, aby ste všetky spomenuté výzvy zvládli. Som presvedčený, že každý účastník prišiel na Festival AMAVET s rozhodnutím počínať si férovo, a preto nemám dôvod pochybovať, že aj 29. ročník našej súťaže sa zaradí do dlhej línie úspešných podujatí, úspešných nielen po stránke vedeckej, ale i ľudskej. Vďaka účastníkom, ich pedagogickým mentorom i našim vzácnym partnerom a sponzorom sú na to vytvorené všetky predpoklady. Veľa úspechov!

prof. JUDr. Marián Giba, PhD.
Predseda AMAVET-u

O Festivale vedy a techniky AMAVET

Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) každoročne organizuje počas novembrového **Týždňa vedy a techniky na Slovensku** Festival vedy a techniky AMAVET (FVAT) – celoštátnu súťažnú prehliadku vedecko-technických projektov žiakov základných a stredných škôl.

Festival vytvára priestor pre mladých bádateľov, ktorí chcú predstaviť výsledky svojej výskumnej a tvorivej činnosti, overiť si svoje schopnosti a porovnať svoje projekty s prácami rovesníkov. Svoje projekty prezentujú prostredníctvom panelových (posterových) prezentácií pred odbornou hodnotiacou komisiou, ktorú tvoria vedci, výskumní pracovníci a vysokoškolskí pedagógovia.

Celoštátnemu finále predchádzajú krajské kolá, v ktorých súťažiaci predstavujú svoje projekty a uchádzajú sa o postup do národného finále v Bratislave. Účastníci celoštátneho finále súťažia o hodnotné vecné ceny a predovšetkým o nominácie na prestížne medzinárodné vedecko-technické súťaže a prehliadky. Festival tak mladým talentom otvára dvere do sveta vedy, výskumu a medzinárodnej spolupráce.

FVAT je slovenským národným kolom **Európskej súťaže pre mladých vedcov – European Union Contest for Young Scientists (EUCYS)**, ktorú zastrešuje Európska komisia. Najúspešnejší súťažiaci získavajú nomináciu na európske finále, kde reprezentujú Slovensko v konkurencii mladých vedcov z desiatok krajín.

Mimoriadne významné postavenie má AMAVET aj vďaka afiliácii na **Regeneron International Science and Engineering Fair (ISEF)** v USA, najprestížnejšej svetovej súťaži vedeckých a technických projektov stredoškolákov. AMAVET je jej slovenským afiliovaným partnerom od roku 2006 a Festival vedy a techniky predstavuje národnú platformu, prostredníctvom ktorej sa slovenskí študenti môžu kvalifikovať na túto svetovú prehliadku.

Dôkazom mimoriadnej úrovne mladých slovenských bádateľov je aj úspech **Adama Kovalčíka**, ktorý sa po postupe z Festivalu vedy a techniky AMAVET predstavil na Regeneron ISEF 2025 v americkom Columbuse. So svojím projektom v oblasti chémie získal **hlavnú cenu – absolútne prvenstvo v hodnote 100 000 amerických dolárov**, ktorú udeľoval Dr. G. D. Yancopoulos. Tento výnimočný úspech potvrdil, že mladí slovenskí vedci dokážu konkurovať najlepším talentom z celého sveta.

Festival vedy a techniky AMAVET nie je iba súťažou. Je predovšetkým platformou na objavovanie talentov, rozvoj kritického a vedeckého myslenia, podporu tvorivosti a budovanie vzťahu mladých ľudí k vede a výskumu. Mladým ľuďom dáva príležitosť zažiť, že ich nápady a práca môžu mať význam nielen v škole, ale aj vo svetovom vedeckom prostredí.

Abstrakty súťažných projektov

Biológia a environmentálne vedy

Projekt číslo: **1**

Názov projektu: **Účinok akrylamidu na modelový organizmus Schizosaccharomyces pombe a mechanizmy bunkovej ochrany**
Artur Bilic
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Piaristické gymnázium sv. Jozefa Kalazanského, Piaristická 6, Nitra

Táto práca sa zaoberá štúdiom vplyvu akrylamidu (C3H5NO) na modelový organizmus kvasinky Schizosaccharomyces pombe v kontexte vyvolania oxidačného stresu. Experimentálny dizajn bol zameraný na sledovanie toxicity látky prostredníctvom stanovenia hodnoty IC50 a následné hodnotenie antioxidačnej odpovede buniek. Miera poškodenia membránových štruktúr bola kvantifikovaná meraním lipidovej peroxidácie cez hladinu MDA (komplex MDA-TBA_2) a produkciu ROS pomocou fluorescenčnej detekcie. Nosnou dôležitou súčasťou práce bolo posúdenie ochrannej funkcie kyseliny askorbovej (10 mM AsA) ako exogénneho antioxidantu.

Biochemická analýza zahŕňala stanovenie celkových proteínov Bradfordovou metódou pre normalizáciu enzymatických aktivít. Následne bola spektrofotometricky meraná aktivita kľúčových antioxidačných enzýmov SOD (inhibícia redukcie NBT) a katalázy (CAT) pri 240 nm.

Práca poskytuje komplexný pohľad na mechanizmy genotoxicity akrylamidu, ktoré sú v súlade s bezpečnostnými rizikami definovanými úradom EFSA. Jedným z najväčších prínosov práce sú odporúčania pre potravinársku technológiu a prax s cieľom identifikovať rizikové faktory v potravinárstve a pomôcť tak žiť o kúsok lepší a zdravší život ľuďom v súčasnosti.

Projekt číslo: **2**

Názov projektu: **Ekologická vodná turbína**
Christián Hamara
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SOŠ J.A.Baťu, Nám. SNP 224/5, Partizánske

Práca sa zaoberá návrhom, výrobou a experimentálnym overením funkčného modelu malej ekologickej vodnej turbíny ako obnoviteľného zdroja elektrickej energie. Cieľom bolo vytvoriť technicky jednoduché, cenovo dostupné a ekologicky šetrné riešenie

využiteľné pri menších vodných tokoch. Pri návrhu bola využitá CAD technológia a 3D tlač, pričom väčšina plastových komponentov bola vyrobená z recyklovaného PET filamentu. Konštrukcia turbíny pozostáva z hriadeľa, arduina, plošnej dosky a krokového motora, ktorý slúži ako generátor elektrickej energie. Experimentálnym testovaním boli sledované otáčky, výstupné napätie a výkon turbíny pri rôznych intenzitách vodného prúdu. Výsledky potvrdili funkčnosť navrhnutého modelu a jeho schopnosť vyrábať elektrickú energiu vhodnú na napájanie menších zariadení. Súčasťou práce bolo aj ekologické a ekonomické zhodnotenie. Použitie zaoblených lopatiek, menšieho počtu lopatiek a recyklovaného materiálu prispieva k šetrnejšiemu riešeniu

Projekt číslo: **3**

Názov projektu: **Biofilm v biodegradovateľných polyméroch a potenciálne riziko antibiotickej rezistencie**
Jana Vlčková a Lenka Vlčková
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: Gymnázium Partizánske

Biodegradovateľné polyméry predstavujú jedno z možných riešení znečisťovania životného prostredia plastovým odpadom. Podľa prognózy objem trhu s týmto typom polymérov vzrastie z 10,18 milióna ton ročne na takmer 42 miliónov ton do roku 2035. Tento trend odráža rastúci záujem o biodegradovateľné plasty. Sú však tým vhodným riešením? Mikroorganizmy kolonizujú povrch plastov a vytvárajú na ňom biofilm (plastisféru). Biofilm chráni baktérie pred nepriaznivými podmienkami a môže podporovať prenos génov antibiotickej rezistencie. Vplyv zloženia bioplastov a prítomných aditív na tvorbu biofilmu zostáva nedostatočne preskúmaný. Cieľom práce bolo porovnať tvorbu biofilmu na biodegradovateľnej polymérnej zmesi P3HBV/P3HB4HB/PLA bez aditív a na materiáloch obsahujúcich zmäkčovadlá acetyltributylcitrát alebo Syncroflex. Ako referenčný polymér bol použitý polyetyléntereftalát (PET). Ako modelové organizmy sme zvolili grampozitívnu baktériu Staphylococcus aureus a gramnegatívnu Escherichia coli. Počet životaschopných buniek sme stanovovali zrieďovacou kultivačnou metódou po uvoľnení biofilmu ultrazvukom. Celková biomasa bola stanovená farbením kryštálovou violeťou. Predbežné výsledky ukázali: S. aureus mal na PET vyšší počet životaschopných buniek, celková biomasa však bola vyššia na bioplastoch, najmä so Syncroflexom. Výsledky pomôžu lepšie pochopiť vplyv zloženia plastov na tvorbu biofilmu a potenciálne šírenie antibiotickej rezistencie.

Projekt číslo: **4**

Názov projektu: **Elektrochemická stopa paracetamolu - Sledovanie degradácie modelového liečiva**

Sofia Šnircová
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: Gymnázium Vavrinca Benedikta Nedožerského, Matice slovenskej 16, Prievidza

Farmaceutické látky predstavujú významnú skupinu mikropolutantov, ktoré sa v dôsledku ich používania dostávajú do odpadových vôd a následne môžu prenikať do vodného prostredia. Cieľom práce je sledovať degradáciu paracetamolu, bežne používaného liečiva, zvoleného ako modelového kontaminantu odpadových vôd, a posúdiť možnosti jeho detekcie počas rozkladu. Zmeny koncentrácie paracetamolu boli sledované kombináciou kolorimetrickej a elektrochemickej analýzy. Kolorimetrická metóda umožnila sledovať zmeny koncentrácie na základe zmeny intenzity sfarbenia, zatiaľ čo elektrochemické merania poskytli informácie o zmenách elektrochemickej odozvy analyzovanej látky v priebehu degradácie. Porovnaním výsledkov oboch prístupov sme sledovali časový priebeh rozkladu paracetamolu a hodnotili vhodnosť jednotlivých metód na jeho monitorovanie. Výsledky poukazujú na možnosti využitia jednoduchých analytických metód pri štúdiu osudu farmaceutických mikropolutantov vo vodnom prostredí. Práca zároveň poukazuje na význam monitorovania liečiv v odpadových vodách a na potenciál elektrochemických metód pri environmentálnej analýze.

Projekt číslo: **5**

Názov projektu: **Diskovo-difúzna analýza účinku ciprofloxacínu na Escherichia coli v odlišných magnetických podmienkach.**

Andrej Paškuliak a Juraj Chmulík
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnázium Hlinská 29, Žilina

Zemské magnetické pole ovplyvňuje biologické procesy na úrovni buniek, tkanív aj celých organizmov, jeho vplyv na účinnosť antibiotík však zostáva málo preskúmaný. Astronauti na dlhodobých vesmírnych misiách aj pacienti v oblastiach s narušeným magnetickým pozadím potrebujú istotu, že antibiotická liečba zostane spoľahlivá bez ohľadu na intenzitu magnetického poľa okolia. Cieľom práce bolo experimentálne overiť, či magnetické tienenie oslabujúce zemské magnetické pole (zo 39 µT na 4 µT) dokáže zmeniť účinnosť ciprofloxacínu na Escherichia coli. Citlivosť sme testovali diskovo-difúznou metódou v štyroch nezávislých sériách na 31 vzorkách, pričom veľkosť inhibičných zón sme merali digitálnym posuvným meradlom a vyhodnotili jednofaktorovou ANOVA. Vo všetkých sériách presiahli namerané inhibičné zóny (35,89–43,77 mm) hraničnú hodnotu EUCAST (22 mm) takmer dvojnásobne, čo

potvrdzuje mimoriadne silný antibakteriálny účinok ciprofloxacínu.Kľúčovým zistením je, že ani výrazné zníženie magnetickej indukcie neviedlo v žiadnej zo štyroch sérií k štatisticky významnému oslabeniu tohto účinku ($p > 0,05$). Ciprofloxacín sa tak ukazuje ako antibiotikum, ktorého spoľahlivosť neohrozujú ani extrémne magnetické podmienky – výsledok, ktorý potvrdzuje jeho robustnosť pre nasadenie v odľahlých, magneticky nestabilných či budúcich vesmírnych prostrediach.

Projekt číslo: **6**

Názov projektu: **Mikroplasty v rieke Belanský potok**
Timotej Kovalčík a Nathan Greňa
Ročník: 6. ročník ZŠ/ prima
Škola: Základná škola M. R. Štefánika, Štefánikova 19, Spišská Belá

Práca sa zaoberá monitorovaním prítomnosti mikroplastov v rieke Belanský potok a sledovaním zmien ich množstva pozdĺž toku od začiatku po koniec mesta Spišská Belá. Vzorky vody s objemom 500 ml boli odobraté na štyroch vybraných odberných miestach. Na ich spracovanie bola použitá vákuová filtrácia a získané filtre sa analyzovali pod mikroskopom pri zväčšení 30×. Pomocou farebne rozlíšenej mriežky boli častice roztriedené na úlomky a vlákna. Analýza potvrdila prítomnosť mikroplastov na všetkých odberných miestach, pričom prevládali vlákna a ich množstvo v smere toku mestom stúpalo. Hlavnou príčinou zvýšenej koncentrácie je ľudská činnosť a blízkosť frekventovaných ciest. Výsledky poukazujú na potrebu vyššej osvety obyvateľstva a zodpovedného nakladania s odpadom a odpadovými vodami.

Projekt číslo: **7**

Názov projektu: **Monitoring prirodzeného ionizujucého žiarenia vo voľnej prírode**
Marián Gečei
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: Gymnázium a SOŠ techniky a služieb, SNP 1, Gelnica

V tejto práci bolo skúmané prirodzené gama žiarenie na rôznych miestach Slovenska. Cieľom bolo zistiť, či sa množstvo žiarenia na jednotlivých miestach líši a či je ovplyvnené prostredím a horninami, ktoré sa tam nachádzajú. Na meranie bol použitý prístroj Radiacode, pomocou ktorého bol meraný dávkový príkon a počet impulzov a zároveň bola zaznamenávaná poloha merania. Merania boli vykonané v Silickej ľadnici, Bujanovskom tuneli, na Špaňom háji, na Turzove a v štôlni Jozef v Gelnici. Najnižšia priemerná hodnota bola nameraná v Silickej ľadnici a na Turzove – 0,13 µSv/h a najvyššia na Špaňom háji – 0,70 µSv/h a 62,5 cps. Bolo zistené, že množstvo prirodzeného žiarenia sa na rôznych miestach líši a veľký vplyv naň má geologické zloženie územia, pričom pri krátkom pobyte na týchto miestach namerané hodnoty

nepredstavujú významné riziko pre človeka. Prínos práce spočíva najmä v porovnaní rôznych miest a v poukázaní na to, že rádioaktivita nesúvisí iba s jadrovými elektrárňami, ale prirodzene sa vyskytuje v horninách okolo nás. Merania by mohli byť v budúcnosti rozšírené o ďalšie lokality a dlhšie merania, aby bolo možné výsledky ešte lepšie porovnať.

Projekt číslo: **8**

Názov projektu: **Nanočastice striebra a ich makroskopická odozva na klíčenie a fyziologický rast žeruchy siatej (Lepidium sativum)**
Amália Štvartáková a Viktória Hasarová
Ročník: 1. ročník SŠ/ kvinta
Škola: Gymnázium sv. Mikuláša v Prešove

Náš výskum sa zaoberá vplyvom nanočastíc striebra na germináciu a počiatočné štádiá vývoja žeruchy siatej (Lepidium sativum). Cieľom experimentu bolo zistiť, aký vplyv majú nanočastice striebra uvoľnené zo športového textilu do vody počas prania na klíčenie a následný rast rastlín. Pripravili sme 12 roztokov: kontrolný roztok s čistou vodou, 6 roztokov vody po praní športového oblečenia s obsahom nanostriebra v 40°C pri rôznych časových intervaloch (10, 30 a 60 minút) a 5 roztokov koloidného striebra s koncentráciami 10–50 ppm. Semená žeruchy boli v pravidelných intervaloch exponované testovanými roztokmi na filtračnom papieri. Prítomnosť nanočastíc striebra vo vode po praní a taktiež v tkanivách žerúch bola potvrdená laboratórnou analýzou na UPJŠ pomocou skenovacej elektrónovej mikroskopie. Výsledky ukázali, že koloidne striebro s vyššou koncentráciou negatívne ovplyvňovali klíčenie a rast žeruchy siatej, zatiaľ čo pri vode s nanočasticami striebra s vyššou koncentráciou a antibakteriálnymi účinkami boli žeruchy lepšie vyklíčené ako pri KV. Projekt poukazuje na možné ekologické riziká, ale aj na možné budúce pozitíva súvisiace s uvoľňovaním nanočastíc z bežne používaných textílií do životného prostredia v závislosti od koncentrácie a typu nanostriebra.

Projekt číslo: **9**

Názov projektu: **Systém využitia bakteriofágov na selektívnu kontrolu baktérii v tečúcych odpadových vodách**
Šimon Vajda a Timotej Kucko
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Bakteriofágy sú vírusy, ktoré cielene napádajú konkrétne baktérie a môžu predstavovať nový spôsob ich kontroly vo vode. V predchádzajúcom výskume sme pracovali s baktériou Acinetobacter johnsonii 2-01 a izolovali bakteriofág schopný túto baktériu

infikovať. V súčasnosti pripravujeme sekvenovanie genómu baktérie aj bakteriofága, aby sme tento fágovo-bakteriálny systém lepšie charakterizovali. Cieľom projektu je overiť možnosť zapuzdrenia bakteriofágov do

alginátových guľôčok a ich postupného uvoľňovania do tečúcej vody. Budeme sledovať, či si fágy po zapuzdrení zachovajú aktivitu, či sa z guľôčok uvoľňujú a či následne dokážu infikovať citlivé baktérie. Na základe výsledkov chceme navrhnúť vymeniteľnú kartušu určenú pre prietokový vodný systém, prípadne vytvoriť jej 3D prototyp. Koncept by mohol byť základom modulárneho systému, v ktorom by bolo možné podľa cieľovej baktérie meniť kartuše s rôznymi bakteriofágmi alebo ich kombináciami.

Fyzika a astronómia

Projekt číslo: **10**

Názov projektu: **Simulating causal structure in a spherically symmetric spacetime**
Hanka Partelová
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Bilingválne slovensko-španielske gymnázium, Nové Mesto nad Váhom

Unifying quantum physics and gravity is a big open problem. One modern approach to this challenge is to adapt quantum information tools to general relativity. Inspired by quantum information binary-answer (Bayesian) games, we propose a certification of spacetime's dynamics. Here, two players start in an external region of a massive spherical shell under the same initial conditions, since they cannot tell the shell's size from outside. The geometry of a space-time region defined by the intersection of the causal future and past of certain events (causal diamond) may improve winning chances. If they intersect, the players can communicate and always win.

For simplicity, we consider thin causal diamonds as the intersection of two light cones.

I implemented a program to numerically solve the general relativity equations for light trajectories, characterizing the causal diamonds.

The presence of spherical shells alters the propagation of light and the shape of causal diamonds. We compare two situations where the players win with different probabilities. This is the first explicit demonstration of informational protocols with gravitational resources that certify a dynamical causal structure.

Projekt číslo: **11**

Názov projektu: **Komplexná charakterizácia fotopolymérnych kompozitov a ich kvality**

Lenka Smolková
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: Spojená katolícka škola Farská 19, Nitra

Nedostatočná polymerizácia dentálnych kompozitov patrí medzi časté klinické problémy, ktoré môžu viesť k vzniku sekundárneho kazu pod výplňou. Cieľom projektu bolo overiť, či homogenita vytvrdnutia komerčných kompozitov v celom objeme zodpovedá tvrdeniam výrobcov. Vychádzala som z predpokladu, že stupeň polymerizácie klesá so vzrastajúcou hrúbkou vzorky, a teda že hrubšie vrstvy nedosahujú deklarovanú kvalitu vytvrdnutia.

V experimentálnej časti som analyzovala čisté fotopolymérne matrice bez plniva a porovnala ich s komerčnými dentálnymi kompozitmi, pričom hlavný dôraz som kládla na stanovenie stupňa polymerizácie v závislosti od hrúbky vzorky a tvorby voľných radikálov. Doplnkovo som sledovala aj povrchovú morfológiu, mikroštruktúru a termické správanie pomocou DTA, ako aj základné mechanické vlastnosti materiálov.

Výsledky jednoznačne potvrdili, že komerčné kompozity nevykazujú v celom objeme homogénnu mieru vytvrdnutia. V hrubších vrstvách dochádza k výraznému poklesu stupňa polymerizácie oproti povrchu. Toto zistenie poukazuje na reálne riziko nedostatočne vytvrdnutých vrstiev pod povrchom výplne a signalizuje potrebu prehodnotiť a optimalizovať zloženie fotopolymérnych matríc tak, aby sa dosiahla rovnomerná kvalita vytvrdnutia v celom objeme materiálu.

(Projekt má interdisciplinárny charakter, keďže spája poznatky z fyziky, chémie a materiálového inžinierstva s ich klinickým uplatnením.)

Projekt číslo: **12**

Názov projektu: **Od kvantovej mechaniky k strojovému učeniu: Benchmark atomárnej fázovej stability a interkalácie lítia vo vysokoentropických oxidoch**

Jakub Crha
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnázium Jozefa Miloslava Hurbana, 17. novembra 1296, Čadca

Vysokoentropické oxidy (HEO) predstavujú sľubné elektródové materiály pre lítiové a sodíkové batérie, no ich modelovanie pomocou štandardných kvantovomechanických metód, ako je teória funkcionálu hustoty (DFT), je výpočtovo náročné. Univerzálne strojovo učené interatomové potenciály (uMLIP) dokážu výpočty zrýchliť o niekoľko rádov, ale ich presnosť pri komplexných HEO systémoch je potrebné preskúmať.

Tento výskum skúma tri uMLIP potenciály (CHGNet, DPA-3.1 a GRACE) pri modelovaní HEO s prechodnými kovmi a 56-atómovými štruktúrami typu spinel a defect rocksalt a interkaláciu lítia v nich. Výsledky boli porovnávané s referenčnými DFT výpočtami pomocou programu Quantum ESPRESSO a protokolu PBE+U, vykonanými na českej superpočítačovej infraštruktúre. Pred interkaláciou je spinel energeticky výhodnejší ako defect rocksalt, avšak ukázali sme, že lítium je stabilnejšie v rocksalt štruktúre. Tento nález objasňuje príčinu nevratného fázového prechodu medzi spinelovou a rocksalt fázou pri nabíjaní batérií. Kým prvá generácia uMLIP potenciálov zastúpená CHGNet vykazuje oproti DFT výrazné odchýlky, novšie potenciály DPA-3.1 a GRACE majú výrazne vyššiu presnosť, pričom GRACE navyše poskytol najrýchlejšie výpočty. Štúdia dokazuje, že uMLIP predstavujú efektívny nástroj na modelovanie a vývoj vysokoentropických batériových materiálov, čím výrazne znižujú výpočtové náklady.

Projekt číslo: **13**

Názov projektu: **Vývoj a validácia kompaktnej digitálnej gamaspektrometrickej aparatúry na báze FPGA a Pythonu**

Nataša Kovalčíková
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Súkromné gymnázium Dneperská 1, Košice

Práca sa zaoberá vývojom a laboratórnou validáciou kompaktnej gamaspektrometrickej aparatúry. Motiváciou bola vysoká cena a uzavretosť komerčných systémov. Navrhnuté riešenie spája FPGA hardvér s vlastným spracovaním v Pythone. Digitalizáciu signálu zabezpečuje 12-bitové ADC so vzorkovaciou frekvenciou 200 ksps na vývojovej doske DE0-Nano, zatiaľ čo FPGA čip riadi spracovanie signálu, určenie amplitúdy impulzov a ich triedenie do kanálov. Hlavný program v Pythone slúži na živú vizualizáciu a export spektra. Samostatný analytický skript vykonáva detekciu píkov, fitovanie Gaussovou funkciou s lineárnym pozadím, energetickú kalibráciu s využitím referenčných hodnôt (podľa databázy jadrových dát LNHB) a prokladanie závislosti energetického rozlíšenia. Funkčnosť bola overená na ČVUT v Prahe (FJFI) so scintilačným detektorom NaI(Tl) pomocou uzavretých zdrojov žiarenia gama (Am-241, Cs-137, Na-22, Mn-54 a Co-60). Spektra vykazovali očakávané útvary (píky úplnej absorpcie, anihilačný pík, Comptonovu hranu). Merania potvrdili dobrú linearitu a relatívne rozlíšenie 8,77% pri 661,655 keV (Cs-137).

Prínosom je vytvorenie otvorenej, preprogramovateľnej platformy. Systém má uplatnenie pri autonómnom terénnom monitorovaní, kontrole čistoty izotopov v zdravotníctve či pri výskume nových scintilačných kryštálov, ako aj pri demonštrácii číslicového spracovania signálu (DSP) vo výučbe a akademických laboratóriách.

Projekt číslo: **14**

Názov projektu: **Experimentálne skúmanie rastu kryštálových štruktúr a ich samovoľné zdvíhanie pri odparovaní roztoku NaCl**

Alžbeta Kavková
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium a SOŠ obchodu a služieb, Námestie slobody 12, Sobrance

Odparovanie kvapky roztoku NaCl na vyhrievanom povrchu môže viesť k vzniku charakteristických kryštálových štruktúr, ktoré sa počas rastu samovoľne zdvíhajú od povrchu. Tento jav súvisí s presýtením roztoku, nukleáciou a rastom kryštálov. V záverečnej fáze odparovania vznikajú medzi kryštálmi a podložkou tzv. kryštalické nohy, ktorých rast môže viesť k nadvihnutiu celej štruktúry. Experimentálne sme skúmali vplyv vlastností povrchu a jeho teploty na priebeh odparovania, kryštalizáciu a zdvíhanie kryštálov. Porovnávali sme viacero povrchov a pri rôznych teplotách sledovali čas odparovania a vznik kryštalických nôh. Výsledky ukázali, že vznik kryštalických nôh súvisí najmä s hydrofóbnosťou povrchu. So zvyšujúcou sa teplotou sa skracoval čas odparovania a zrýchľoval rast kryštalických nôh. Získané poznatky môžu byť využiteľné pri vývoji a optimalizácii povrchov, na ktorých je potrebné obmedziť usadzovanie a priľnavosť kryštalických látok.

Projekt číslo: **15**

Názov projektu: **Interakcia laserového žiarenia s diamagneticky levitujúcim grafitom**

Sandra Olexová
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnázium a SOŠ obchodu a služieb, Námestie slobody 12, Sobrance

Práca sa zaoberá diamagnetickou levitáciou pyrolytického grafitu v nehomogénnom magnetickom poli permanentných neodýmových magnetov a skúma vplyv laserového žiarenia na jeho správanie. Cieľom práce je sledovať, ako lokálne zahrievanie grafitu laserovým lúčom ovplyvňuje jeho polohu a stabilitu počas levitácie. V experimente boli použité permanentné neodýmové magnety, pyrolytický grafit a laserové zdroje s rôznou intenzitou žiarenia. Pozorované boli najmä malé zmeny polohy a stability levitujúceho grafitu. Výsledky experimentu poukazujú na súvis medzi lokálnym ohrevom grafitu a zmenami jeho stability v magnetickom poli. Získané poznatky môžu prispieť k lepšiemu pochopeniu možností bezkontaktného ovplyvňovania diamagnetických materiálov pomocou laserového žiarenia.

Geovedy

Projekt číslo: **16**

Názov projektu: **Seizmogram**
Šimon Kašiar
Ročník: 9. ročník ZŠ/ kvarta
Škola: Gymnázium Partizánske

Projekt bol vytvorený z dôvodu čoraz častejších zemetrasení v oblastiach kde sa predtým nevyskytovali a ľudia na ne nevedia reagovať. Domácky vyrobený seizmogram má veľmi vysokú citlivosť. Seizmogram je vytvorený z rôznych elektronických súčiastok a je rozdelený na tri časti (konštrukčná, elektronická, softvérová). Na seizmogram vieme napojiť mnou vytvorenú aplikáciu, ktorá nás vie upozorniť pri silnom zemetrasení.

Chémia a biochémia

Projekt číslo: **17**

Názov projektu: **LiZeoCartridge S. A. F. E. – Senzoricko-Aktívna Filtračná Ekologická kazeta.**
Matiáš Šumichrast
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnázium Jána Hollého, Na hlinách 7279/30, Trnava

S rastúcim využitím lítiovo-iónových batérií sa vynára otázka, ako zachytávať toxické ióny, ktoré unikajú pri haváriách, požiaroch alebo prevádzke batériovej infraštruktúry. Novovznikajúcim kontaminantom sa v tomto smere stáva najmä lítny katión Li^+, ktorého koncentráciu musíme v životnom prostredí regulovať.

Projekt overil, či prírodný zeolit typu klinoptilolit a jeho sodná či horečnatá modifikácia zvýši účinnosť sorpcie Li^+. Po určení rovnovážneho času sorpcie na interval 6 hodín sa porovnali tri formy zeolitu pri rôznych vstupných koncentráciách Li^+ (10 – 100 $mg \cdot l^{-1}$).

Do 5,00 ml roztoku sa pridalo 0,50 g sorbentu a po 6 hodinách sa zvyšná koncentrácia Li^+ stanovila plameňovou fotometriou.

Pri koncentrácii 100 $mg \cdot l^{-1}$ odstránil Na-zeolit približne 50 % Li^+, neupravený zeolit 40 % a Mg-zeolit 35 %. Namerané údaje lepšie izotermicky opisoval Freundlichov ako Langmuirov model, čo poukazuje na heterogénny povrch sorbentu. Z testovaných možností sa teda ako najúčinnejšia ukázala sodíková forma.

Výsledky tvoria experimentálny základ projektu Li-ZeoCartridge S. A. F. E., ktorého výskum a technologické vyhotovenie pokračuje a neustále sa vyvíja. Kazeta ponúkne

jednoduchý, dostupný a experimentálne podložený ochranný prvok pre miesta, kde môže vzniknúť kontaminácia.

Projekt číslo: 18

Názov projektu: **Inovatívne prístupy odstraňovania foxingu z historických objektov pomocou hlbokoeutektických rozpúšťadiel**

Dara Dimova
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Stredná odborná škola chemická, Vlčie hrdlo 50, Bratislava

Foxingové škvrny predstavujú častý problém pri ochrane historických papierových objektov a ich odstránenie môže byť náročné bez poškodenia samotného materiálu. Práca sa preto zaoberá možnosťou využitia hlbokoeutektických rozpúštadiel (DES) ako alternatívneho spôsobu ich odstraňovania. Cieľom bolo overit' ich účinnosť a zároveň posúdit' ich chemický a estetický vplyv na celulózové vlákna. Výskum bol vykonaný na vzorkách z dvoch historických kníh z 19. storočia. Účinok DES a ich vlastnosti boli hodnotené pomocou stanovenia pH. limitného viskozitného čísla, kolorimetrie, ATR-FTIR spektroskopie a mikroskopie. Výsledky ukázali, že použité DES nespôsobili výraznú degradáciu celulózy a pri niektorých vzorkách došlo k miernemu zosvetleniu foxingových škvŕn, najmä pri vzorke F2. Výsledky poukazujú na potenciál DES ako šetrného prístupu pri konzervovaní historických papierových materiálov.

Projekt číslo: 19

Názov projektu: **Vývoj heterogénnych katalyzátorov pre selektívnu oxidáciu propylénu na propylénoxid**

Attila Angyal
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Stredná odborná škola chemická, Vlčie hrdlo 50, Bratislava

Propylén patrí medzi významné suroviny chemického priemyslu, no jeho selektívna oxidácia na hodnotné produkty predstavuje náročnú katalytickú úlohu. Práca sa zameriava na vývoj katalyzátora, ktorý umožní zvýšiť tvorbu propylénoxidu pri súčasnom sledovaní vzniku nežiaducich vedľajších produktov. Pripravených bolo jedenásť heterogénnych katalyzátorov na báze dostupných látok ako SiO_2 s KCl ako promótorom, obsahujúcich železo, vanád alebo nikel v rôznych chemických formách. Ich účinnosť bola experimentálne overovaná v prietokovom reaktore pri teplotách 320–390 °C s použitím N_2O ako ekologického oxidačného činidla. Produkty reakcie boli analyzované plynovou chromatografiou a vybrané železité katalyzátory boli charakterizované UV-Vis spektroskopiou. Najvyšší výťažok propylénoxidu, 4,21 %, poskytol katalyzátor $Fe(acac)_3$ + 1,10-fenantrolín/SiO_2 + KCl. Výsledky poukázali na

význam chemického prostredia železa pre katalytickú účinnosť a selektivitu. Práca zároveň ukazuje, že vhodnou úpravou zloženia katalyzátora možno ovplyvniť priebeh oxidácie propylénu a vytvára základ pre jeho ďalšiu optimalizáciu. A je možné použiť oxid dusný ako oxidačné činidlo pre selektívnu epoxidáciu.

Projekt číslo: **20**

Názov projektu: **Halogenidová výmena v $CsPbBr_3$ nanoštruktúrach: cesta k laditeľnej optickej absorpcii/emisii**
Rebeka Kuželová
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnázium Bernoláková 37, Šurany

Halogenidové perovskity olova predstavujú perspektívnu a nízkonákladovú alternatívu ku konvenčným kremíkovým fotovoltickým materiálom, pričom ich predpokladaná cena môže byť až o 67 % nižšia ako v prípade kremíka. Ich ľahko laditeľná šírka zakázaného pásma umožňuje prispôsobiť absorpciu a emisiu svetla pre rôzne optoelektronické aplikácie. V tejto práci boli nanokryštály $CsPbBr_3$ syntetizované metódou vstrekovania za horúca a následne podrobené halogenidovej výmene Br^- za I^- pomocou CsI v izopropylalkohole pri okolitých podmienkach. Fotoluminiscenčné maximum sa posunulo zo 479 nm na 608 nm pri zachovaní vysokej intenzity, pričom morfológia nanokryštálov zostala zachovaná. Stechiometrická analýza potvrdila účinnú inkorporáciu jodidových iónov. Výsledky predstavujú technicky nenáročný spôsob ladenia optických vlastností perovskitových nanokryštálov s potenciálom pre fotovoltické aplikácie a LED zariadenia novej generácie.

Projekt číslo: **21**

Názov projektu: **Včelie produkty ako zdroj bioaktívnych látok**
Júlia Bridová
Ročník: 9. ročník ZŠ/ kvarta
Škola: Základná škola Oslany, Oslany

Práca s názvom Včelie produkty ako zdroj bioaktívnych látok je zameraná na skúmanie biologických účinkov včelích produktov a ich významu pre zdravie človeka. Keďže som z rodiny včelárov, vieme premeniť včelie produkty na vlastné výrobky. Chcela som sa o ich účinkoch dozvedieť viac, preto je moja práca zameraná na rozbory medu, propolisovej tinktúry a pergy v laboratóriu. Cieľom práce bolo vyrobiť vlastné včelie produkty, konkrétne med, propolisovú tinktúru a pergu, stanoviť ich antioxidačnú a antimikrobiálnu aktivitu, získané výsledky spracovať a vyhodnotiť. Antioxidačná aktivita bola stanovená spektrofotometrickou metódou, pri ktorej sa sledovala zmena zafarbenia roztoku v závislosti od antioxidačnej schopnosti vzorky. Antimikrobiálna

aktivita bola skúmaná pomocou diskového difúzneho testu, pričom sa zisťovala citlivosť baktérií a kvasiniek na jednotlivé včelie produkty. Výsledky ukázali, že medzi silné antioxidanty patrili propolisové tinktúry a perga, zatiaľ čo tmavé medy vykazovali strednú a svetlé medy nízku antioxidačnú aktivitu. Pri testovaní antimikrobiálnych účinkov sa potvrdila vysoká aktivita pergy, propolisová tinktúra mala stredne silný účinok a svetlé medy slabý účinok. Súčasťou práce bola aj prednáška o význame včelích produktov pre zdravie človeka spojená s ochutnávkou vlastných výrobkov.

Projekt číslo: **22**

Názov projektu: **Od farbív k ľudskému telu: adsorpčné vlastnosti plazmou modifikovaných grafénových materiálov**

Vladimír Hudák
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Jozefa Miloslava Hurbana, 17. novembra 1296, Čadca

Práca nadväzuje na odstraňovanie organických farbív grafénovými materiálmi a rozvíja myšlienku „od farbív k ľudskému telu“. Cieľom bolo porovnať záchyt modelových látok, kinetiku adsorpcie a účinnosť filtrácie, posúdiť vplyv plazmovej úpravy a prostredia a preskúmať odstraňovanie B12 v prítomnosti hovädzieho sérového albumínu (BSA).

Skúmali sa grafén oxid (GO), redukovaný grafén oxid (rGO) a rGO upravený plazmou pomocou DCSBD linear jetu v N_2 alebo H_2/N_2. Experimenty zahŕňali farbivá, B12 vo vode a PBS s pH 7,4, zvoleným na priblíženie pH krvi, BSA a zmes B12–BSA. Koncentrácie sa vyhodnocovali UV–Vis spektrofotometriou a morfológia rastrovacou elektrónovou mikroskopiou.

Materiály na báze rGO vykazovali výraznejší pokles koncentrácie B12 než GO. Vo vode bol počas prvých štyroch hodín najvýraznejší pokles pri rGO upravenom v H_2/N_2. Filtre s rGO poskytovali nižšiu koncentráciu B12 vo filtráte než neupravený textil. V zmesi bol po 12 hodinách spektrofotometricky odhadnutý pokles B12 o 68 % a BSA o 11 %, čo naznačuje prednostné odstraňovanie B12 podľa percentuálneho úbytku.

Výsledky poskytujú východisko pre výskum hemoperfúznych filtrov, adsorpčných súčastí dialyzačných systémov a materiálov na čistenie odpadových vôd.

Projekt číslo: **23**

Názov projektu: **Pohľad pod obal autobatérií - ako dešifrovať a spomaliť ich starnutie?**
Michaela Vasilová
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Evanjelické gymnázium Jana Amosa Komenského, Škultétyho 10, Košice

Lítium-iónová batéria je dnes najrozšírenejší typ akumulátora v prenosnej elektronike a elektromobiloch. Rýchlonabíjanie patrí k hlavným požiadavkám na dnešné batérie, no zároveň ich najviac opotrebúva. Toto je problém spojený priamo s priemyselnou aplikáciou, nakoľko sa ním zaoberajú producenti i užívatelia týchto batérií. Aby sa dalo nabíjať rýchlo a zároveň šetrne, je nevyhnutné identifikovať, ktorý dej a ktorá časť článku sú pri rýchlom nabíjaní zdrojom zhoršenia. Nedeštruktívna diagnostika zároveň umožňuje posúdiť stav použitých batérií pred ich druhým využitím, tzv. 2nd life, ako stacionárnych úložísk energie. Účelom projektu bolo rôznymi metódami rozlíšiť zložky napäťových strát pri prechode prúdu v článku. Najprv som na neporušenom článku nedeštruktívne zmerala príspevky jednotlivých dejov k impedancii, kvantifikovala ich a pripísala jednotlivým častiam článku. Následne som článok v gloveboxe otvorila a povrch elektród preskúmala optickým mikroskopom. Porovnaním elektrických a mikroskopických výsledkov som určila, ktoré deje a ktoré časti článku najviac prispievajú k jeho zhoršeniu pri rýchlonabíjaní. Tieto poznatky môžu poslúžiť ako podklad pre návrh šetrnejších nabíjacích režimov.

Projekt číslo: **24**

Názov projektu: **Processed cotton waste as graphite alternative in Li-Ion batteries**
Šimon Šimko
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SPŠ dopravná, Hlavná 113, Košice

Batteries and energy storage are major topics today, along with environmental concerns and the scarcity of critical raw materials. All commercially used materials, including the most in-demand one, graphite—must be mined and then undergo a long processing to become the final product. This project aims to mitigate all three major issues of our time. We replaced the most commonly used commercial material, graphite, with waste material that can be processed several times more efficiently and easily. Our project involves pyrolysis of waste cotton fibers and their subsequent use in the making of a more efficient and environmentally friendly anode. These were then fully electrochemically tested. Our anode increases the capacity while the battery remains stable overall. The project explains and clarifies this phenomenon. Furthermore, the material achieves significantly better results than other anodes made from waste materials and even outperforms commercial anode materials. This research can make a significant contribution to a greener future.

Projekt číslo: **25**

Názov projektu: **Využitie invazívnych druhov rastlín na produkciu bioetanolu**
Martin Mikloš
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Invazívne rastliny a rastliny s invazívnym potenciálom sú nepôvodné druhy, ktoré sa rýchlo šíria v novom prostredí a vytláčajú domáce rastlinstvo. Hoci najvážnejšie ekologické a hospodárske škody spôsobujú najmä invazívne druhy, rozšírenie rastlín s invazívnym potenciálom v posledných rokoch prudko rastie, čím sa začínajú zaraďovať medzi nebezpečné druhy. Cieľom tohto projektu bolo lokalizovať tieto invazívne rastliny a druhy s invazívnym potenciálom v mojom okolí, preskúmať možnosti výroby bioetanolu z ich biomasy a porovnať výťažnosť produktov jednotlivých rastlín. Pôvodným predpokladom bolo, že na efektívnu výrobu bioetanolu bude stačiť kyslá hydrolýza rastliny a následná fermentácia produktov kyslej hydrolýzy. Experimentom sa však podarilo zistiť, že množstvo výsledného produktu po fermentácii bude výrazne vyššie, ak sa pred kyslou hydrolýzou uskutoční ešte var rastliny v zásaditom prostredí, čím bola pôvodná hypotéza vyvrátená. V ďalšej práci chcem porovnať viac druhov rastlín, analyzovať zloženie produktov destilácie a testovať viaceré reakčné podmienky.

Projekt číslo: **26**

Názov projektu: **3D tlač polysacharidových hydrogélov s využitím 4D efektu pre osteochondrálne aplikácie**
Nina Koščová
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Poškodenie osteochondrálneho tkaniva predstavuje významnú výzvu regeneratívnej medicíny, keďže jeho prirodzená schopnosť obnovy je obmedzená. Perspektívnym riešením sú hydrogélové scaffoldy, ktoré môžu napodobňovať extracelulárnu matrix a vytvárať vhodné mikroprostredie pre regeneráciu tkaniva.

Cieľom práce je navrhnúť a charakterizovať originálny viacvrstvový scaffold kombinujúci mechanicky stabilnú polysacharidovú sieť z furcelaranu (FUR) s biokompatibilnou vrstvou karboxymetylcelulózy (CMC). Kombinácia týchto materiálov umožňuje prepájať mechanickú stabilitu s biologicky vhodným prostredím. V doterajšej fáze boli pripravené hydrogély na báze polysacharidov a charakterizované reologickými metódami z hľadiska ich mechanických a tokových vlastností. Zároveň bola vytvorená 3D tlačená mriežková štruktúra kombinujúca FUR a CMC, ktorá bude predmetom ďalšej charakterizácie.

Výsledky reologických meraní poukázali na vlastnosti pripravených gélov, ktoré sú vhodné na ďalšie spracovanie technológiou 3D tlače a pokračovanie vo výskume. Získané poznatky zároveň naznačujú perspektívnosť kombinácie FUR a CMC pri tvorbe viacvrstvovej štruktúry. Originalita návrhu spočíva v prepojení 3D tlačenej priestorovej architektúry s časovo závislými zmenami materiálu – princípom 4D tlače. Aktuálne prebieha charakterizácia vytvorených scaffoldov a overovanie ich vzájomnej kompatibility. Súčasťou ďalšieho výskumu bude hodnotenie cytokompatibility a následné skúmanie možnosti inkorporácie lipozómov do ich štruktúry.

Informatika a softwarové systémy

Projekt číslo: **27**

Názov projektu: **Vylepšenie Markowitzovej optimalizácie portfólia pomocou detekcie trhových režimov založenej na strojovom učení**

Dárius Peter Haško
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Evanjelické lýceum, Vranovská 2, Bratislava

Optimalizácia portfólia je výpočtový prístup používaný na rozdelenie kapitálu medzi aktíva pri vyvažovaní očakávaného výnosu a rizika. Tradičné portfóliové modely môžu na meniace sa trhové podmienky reagovať nedostatočne, pretože často využívajú rovnaké predpoklady pre rôzne trhové obdobia. Cieľom projektu preto bolo vytvoriť a otestovať adaptívny model optimalizácie portfólia v jazyku Python, ktorý kombinuje strojové učenie s Markowitzovým modelom. Historické údaje 10 burzovo obchodovaných fondov a indexu volatility Cboe z obdobia 2015–2025 boli spracované a použité na výpočet trhových ukazovateľov. Algoritmus zhlukovania k-means s postupným vyhodnocovaním v čase klasifikoval trhové podmienky do režimov Normal, Stress a Recovery, pričom v každom rozhodovacom bode využíval iba vtedy dostupné informácie. Zistené režimy sa následne použili na úpravu obmedzení portfólia a averzie voči riziku v optimalizačnom modeli. Systém zároveň vykonával mesačné rebalansovanie, spätné testovanie a výpočet ukazovateľov výkonnosti a rizika. Počas obdobia 2017–2025 dosiahol adaptívny model celkový výnos 248,40 % oproti 172,19 % pri klasickom Markowitzovom modeli a zvýšil Sharpeho pomer z 0,951 na 1,150. Výsledky naznačujú, že detekcia trhových režimov založená na strojovom učení môže zlepšiť adaptabilitu optimalizácie portfólia a jeho rizikovo upravenú výkonnosť.

Projekt číslo: **28**

Názov projektu: **gtfs.sk - otvorené dáta vo verejnej doprave**
David Pilarcik a Jozef Steinhübl
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva a 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Gymnazium Karola Štúra, Námestie Slobody 5, Modra

Verejná doprava na Slovensku produkuje rozsiahle množstvo údajov o cestovných poriadkoch, trasách, zastávkach, polohe vozidiel či meškaniach, ich ďalšie využitie je však často obmedzené spôsobom, akým sú zverejňované. Cieľom našej práce je analyzovať súčasný stav dostupnosti týchto údajov v otvorenej a strojovo spracovateľnej forme a identifikovať prekážky, ktoré bránia ich širšiemu využitiu.

V rámci práce analyzujeme verejne dostupné zdroje jednotlivých dopravcov a objednávateľov dopravy z hľadiska formátu, úplnosti a praktickej použiteľnosti. Z dostupných údajov následne vytvárame, čistíme, validujeme a prepájame datasety vo formáte GTFS, ktoré sprístupňujeme na ďalšie využitie a overujeme ich použiteľnosť v projektoch ako napríklad Transitous, MOTIS a Catenary.

Analýza poukazuje na výraznú nejednotnosť v spôsobe zverejňovania dopravných údajov. Pri regionálnej doprave sú často dostupné len vo formátoch PDF alebo XLSX a pri viacerých systémoch MHD strojovo spracovateľné údaje verejne dostupné nie sú. Dlhodobým cieľom je preto prispieť k systematickému a štandardizovanému zverejňovaniu otvorených dopravných dát na Slovensku. Kým takýto systém nebude fungovať, snažíme sa čo najlepšie využiť dáta, ktoré sú dnes dostupné, spracovať ich do jednotnej podoby a sprístupniť ich na ďalšie využitie.

Projekt číslo: **29**

Názov projektu: **Návrh softvéru pre výpočet cien mostných ložísk**
Dominik Balaj
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Spojená škola sv. Jána Bosca, SOŠ-IT, Trenčianska 66/28 Nová Dubnica

Stavebné firmy v dnešnej dobe majú problém s optimalizovaním práce, ktorá je robená na počítači. Firmy veľa krát používajú manuálne výpočty alebo excel tabuľky, ktoré nie sú moc prehľadné alebo rýchle. Účelom projektu bolo zrýchliť prácu a zjednodušiť procesy výpočtov ložísk a vypracovať modely ložísk pre firmu. Urobil som 3D modely ložísk a animácie týchto modelov, vytlačil tieto modely na 3D tlačiarni a spravil som aplikáciu, ktorá je pripojená na excel súbor, z ktorého vezme dáta a podľa parametrov zadaných užívateľom vypočíta cenu ložiska.

Projekt číslo: **30**

Názov projektu: **Weblore.ai – inteligentná webová platforma na vyhľadávanie podnikov, tvorbu 3D webových stránok a ich úpravu pomocou AI vibecoding asistenta**
Dušan Cabala
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Stredná priemyselná škola, Obrancov mieru 343/1, Dubnica nad Váhom

Weblore.ai je moja inteligentná webová platforma, ktorá spája vyhľadávanie podnikov bez webovej prezentácie, tvorbu moderných a interaktívnych 3D webových stránok pomocou umelej inteligencie a ich následnú úpravu pomocou mnou vytvoreného AI asistenta Lore. Cieľom projektu je preskúmať, do akej miery možno celý proces tvorby webovej prezentácie automatizovať, od identifikácie vhodného podniku, cez zadanie požiadaviek až po vytvorenie a ďalšie úpravy výslednej stránky. Používateľ môže opísať svoju predstavu prirodzeným jazykom a systém na jej základe vytvorí webovú stránku. Ako súčasť platformy som naprogramoval vibecoding chatbot Lore, ktorý umožňuje upravovať dizajn, obsah, sekcie alebo interaktívne prvky pomocou textových pokynov bez manuálnej práce so zdrojovým kódom. Pri vývoji sa zameriavam najmä na spoľahlivosť generovania, splnenie požiadaviek používateľa, kvalitu výsledných stránok a možnosti ďalšej automatizácie. Výsledkom je funkčný prototyp komplexnej AI platformy pre tvorbu a správu moderných webových stránok. Generovanie webstránok je tvorené na báze API systému, ktorý obsahuje aj záložný fallback.

Projekt číslo: **31**

Názov projektu: **Money Mansion**
Šimon Škombár a Denisa Tóthová
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Šrobárová 1, Košice

Projekt Money Mansion vznikol ako reakcia na nízku úroveň finančnej gramotnosti mladých ľudí a potrebu priblížiť finančné vzdelávanie ich prirodzenému digitálnemu prostrediu. Cieľom práce bolo overiť existenciu tejto potreby, identifikovať problémy a požiadavky cieľovej skupiny a následne vytvoriť praktické digitálne riešenie.

Pri realizácii projektu sme vychádzali z odbornej literatúry, dostupných štatistických údajov, výsledkov vlastného dotazníkového prieskumu a následnej validácie navrhovaného riešenia na cieľovej skupine. Získané údaje potvrdili potrebu zrozumiteľnejšieho a interaktívnejšieho prístupu k finančnému vzdelávaniu a poskytli podklady pre ďalší vývoj aplikácie. Odbornosť projektu bola priebežne rozvíjaná aj prostredníctvom konzultácií a spolupráce s odbornými inštitúciami a prezentácie projektu v súťažiach.

Výsledkom je funkčná mobilná aplikácia využívajúca gamifikáciu a praktické modelové situácie na rozvoj finančných znalostí a rozhodovacích schopností. Výskum a spätná väzba potvrdili existenciu identifikovanej potreby a poskytli podklady pre vytvorenie riešenia využiteľného v praxi. Projekt zároveň vytvoril priestor na ďalšie testovanie a rozvoj aplikácie.

Projekt číslo: **32**

Názov projektu: **Epidemiologický model osýpok**
Ján Lévai
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Šrobárová 1, Košice

Šírenie infekčných ochorení predstavuje jednu z najväčších výziev modernej spoločnosti, pričom presné simulačné modely zohrávajú kľúčovú úlohu pri efektívnom plánovaní zdravotníckych zdrojov a objednávaní očkovacích látok. Cieľom tohto projektu bolo overiť hypotézu, že šírenie vírusu v ľudskej populácii je možné spoľahlivo predikovať pomocou počítačovej simulácie. Na príklade výborne zmapovaného vírusu osýpok bol vyvinutý komplexný stochastický simulačný model. Bol založený na pravdepodobnostnom princípe, reálnej sieti kontaktov a vlastnostiach zvoleného grafu. Kontakty medzi jednotlivcami boli zobrazené pomocou Erdős–Rényiho grafu. Každá zmena grafu značí jeden deň a perfektne odzrkadľuje vznik a zánik epidémií v populácii. Algoritmus bol následne zabalený do aplikácie, otestovaný a validovaný na reálnych epidemiologických dátach. Výstupom projektu je štandardná softvérová aplikácia na simuláciu šírenia vírusov, ktorá získala veľmi pozitívne ohlasy z praxe. Výsledky práce jednoznačne potvrdili stanovenú hypotézu a preukázali vysoký potenciál vyvinutého nástroja pri predikcii vývoja epidemiologickej situácie.

Projekt číslo: **33**

Názov projektu: **Rádio Ostrov**
Miroslava Kvokačková a Kristián Kurimský
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SOŠ informačných technológií, Ostrovského 1, Košice

Rádio Ostrov je projekt vývoja webovej platformy pre školské rádio SOŠ informačných technológií v Košiciach. Žiakom umožňuje zapojiť sa do výberu hudby a prepája ich návrhy s vysielaním počas prestávok. Technické riešenie zahŕňa algoritmy na spracovanie návrhov, vizualizáciu údajov o hudobných preferenciách a využitie umelej inteligencie pri analýze dát a odporúčaní skladieb. Projekt dáva žiakom príležitosť uplatniť programovanie a prácu s dátami pri vývoji aplikácie pre vlastnú školu.

Projekt číslo: **34**

Názov projektu: **Linkdrop**
Tobias Hančár
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SOŠ informačných technológií, Ostrovského 1, Košice

LinkDrop je projekt softvérového vývoja platformy na prelinkovanie sociálnych sietí a ďalšieho obsahu cez jednu prispôsobiteľnú stránku. Jeho súčasťou sú algoritmy na smerovanie a ochranu odkazov, zabezpečenie proti automatizovanému prístupu botov vrátane botov spoločnosti Meta a automatizácia správy obsahu. Projekt využíva aj umelú inteligenciu v nástrojoch na tvorbu titulkov.

Projekt číslo: **35**

Názov projektu: **TenderAI**
Samuel Klimko
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: SOŠ elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov

TenderAI (tender-ai.sk) je platforma vytvorená s cieľom zjednodušiť firmám vyhľadávanie a sledovanie verejných zákaziek. Bežné vyhľadávanie zákaziek si vyžaduje pravidelné prechádzanie viacerých portálov, preto som sa rozhodol tento proces čo najviac automatizovať.

Platforma automaticky získava verejné zákazky z viacerých zdrojov a zhromažďuje ich na jednom mieste. Používatelia si môžu vytvoriť vlastné vyhľadávacie profily, na základe ktorých systém pomocou umelej inteligencie vyhodnocuje relevantnosť nových zákaziek a denne odporúča tie, ktoré najviac zodpovedajú ich požiadavkám. Firmy tak nemusia nové príležitosti každý deň vyhľadávať manuálne. TenderAI zároveň umožňuje sledovať vybrané zákazky a automaticky upozorňuje používateľov na nové dokumenty, oznámenia a ďalšie zmeny. Výsledkom projektu je systém, ktorý spája získavanie, vyhľadávanie, AI odporúčanie a sledovanie verejných zákaziek do jednej platformy a znižuje množstvo manuálnej práce potrebnej na ich vyhľadávanie.

Medicína a molekulárna biológia

Projekt číslo: **36**

Názov projektu: **Mikroorganizmy pri parodontitíde a ich vzťah k dentálnej hygiene**
Tomáš Šulek
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Šrobárová 1, Košice

Táto práca sa zaoberá parodontitídou, jej mikrobiologickým pozadím a vplyvom hygienických návykov na zdravie ústnej dutiny. Cieľom bolo poukázať na význam mikroorganizmov, rizikové faktory a dôležitosť hygieny, prevencie a včasnej diagnostiky. V praktickej časti boli odobraté a kultivované vzorky z parodontálnych vačkov u 25 pacientov a mikroorganizmy identifikované pomocou MALDI-TOF MS. Súčasťou bol aj dotazníkový prieskum zameraný na hygienické návyky a rizikové faktory. Zistila sa nedostatočná dentálna hygiena a častý výskyt rizikových faktorov. U väčšiny pacientov boli potvrdené typické parodontopatogénne mikroorganizmy. Na základe výsledkov vznikla interaktívna edukačná hra podporujúca správne hygienické návyky a prevenciu. Výsledky zdôrazňujú význam ústnej hygieny, edukácie a včasnej diagnostiky v prevencii parodontitídy.

Projekt číslo: **37**

Názov projektu: **Skríning laktózovej intolerancie bez laboratória**
Jakub Verčimák a Ivan Klein
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Už druhý rok vyvíjame nízkonákladový test, ktorý by sprístupnil orientačný skríning laktózovej intolerancie ľuďom s opakovanými tráviacimi ťažkosťami. Test využíva zmeny pH stolice po laktózovej záťaži, zachytiteľné bežne dostupnými pH papierikmi. Riešime tak dostupnosť prvotného testovania pri ťažkostiach, ktoré narúšajú stravovanie a kvalitu života.

Oproti minulému roku sme výrazne rozšírili testovanie dobrovoľníkov rôzneho veku aj dotazníkový prieskum a výskum posunuli k laboratórnym experimentom v spolupráci s odborníkmi a laborantmi SAV (Slovenskej akadémie vied) v Košiciach. Modelovali sme fermentáciu laktózy a skúmali vplyv prítomnosti laktázy na výsledné pH. Projekt naďalej rozvíjame s priebežnou podporou gastroenterológov a imunológov.

Po laktózovej záťaži sme zaznamenali pH stolice 4,3–4,9 v skupine s intoleranciou oproti 6,2–6,5 v skupine bez intolerancie. Merania sme vyhodnocovali spolu so

subjektívnymi príznakmi. Výsledky podporujú potenciál metódy na orientačný skríning; ďalším krokom je overenie jej spoľahlivosti v porovnaní so štandardnou diagnostikou.

Smerujeme k praktickému testovaciemu balíčku s predpokladanou cenou 1–2 eurá, ktorý by sprístupnil prvý krok k rozpoznaniu problému a vyhľadaniu odbornej pomoci.

Mechanika a inžinierstvo

Projekt číslo: **38**

Názov projektu: **ModUAV - Systém pre záchranárske drony**
Matúš Běčák a Teo Trávniček
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva a 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Škola pre mimoriadne nadané deti a gymnázium, Teplická 7, Bratislava

Využitie bezpilotných technológií je čoraz častejšie a výrazne prínosné pri záchranárskych akciách. Náš systém zjednodušuje nasadenie širokého spektra technológií. Princíp spočíva v modularite dizajnu, čo umožňuje rýchlejšiu adaptáciu nových technológií priamo v teréne, ako aj zefektívnenie využitia možného užitočného zaťaženia UAV. Systém sme testovali v rôznych podmienkach a optimalizovali ho pre čo najjednoduchšie použitie pri záchranárskych akciách. Samotný modulárny systém pozostáva zo základne a modulov. Základňa je pomocou jednoduchého adaptéra kompatibilná s bežne používanými UAV. Zároveň obsahuje palubný počítač na ovládanie modulov a telemetriu, kabeláž a štandardizované konektory pre moduly. Samotné fungovanie, napájanie a ovládanie modulov je oddelené od UAV. Riadenie modulov zabezpečuje operátor nezávislý od pilota pomocou nami vyvinutého systému. Testy modulov v reálnych podmienkach potvrdili funkčnosť obojsmernej komunikácie medzi pozemnou stanicou a modulárnym systémom, ako aj funkčnosť a využiteľnosť samotných modulov. Celý proces testovania je zaznamenávaný a dáta z testov sú následne analyzované a použité na iteratívne vylepšenie systému. Pre efektívnu komunikáciu sme vyvinuli vlastný telemetrický systém a na testovanie v reálnych podmienkach sme vytvorili aj dve testovacie UAV platformy.

Projekt číslo: **39**

Názov projektu: **Kresliaci robot (Pen plotter)**
Michal Gibala
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: SPŠ strojnícka a elektrotechnická, Fraňa Kráľa 20, Nitra

Cieľom práce bolo navrhnúť a skonštruovať vlastného kresliaceho robota (pen plotter), ktorý predstavuje cenovo dostupné a plne modifikovateľné zariadenie na presné vykresľovanie vektorových dráh. Konštrukcia robota pozostáva z dielov vymodelovaných v CAD programe CATIA a vytlačených pomocou 3D tlače z materiálu PETG a PLA. Na pohon jazdcov sa využívajú ozubené remene a presnosť pohybu jazdcov zabezpečuje systém excentrických matíc. Riadenie zabezpečuje mikrokontrolér Arduino UNO s doskou CNC Shield, ovládačmi TMC2209, koncovými spínačmi (endstopmi) a firmvérom GRBL. Vektorové podklady spracované v programe Inkscape sa vo forme G-kódu prenášajú do robota pomocou softvéru Universal G-code Sender (UGS). V rámci vývoja sa úspešne vyriešila stabilita chladenia driverov aktívnym ventilátorom, presnosť referencovania osi Z (Z-Probe) aj redizajn jej lineárneho vedenia. Výsledkom je plne funkčné zariadenie schopné presného kreslenia na papieri, dreve, plátne či prenášania vodivých ciest na dosky plošných spojov (DPS).

Projekt číslo: **40**

Názov projektu: **Zariadenie na automatizované riadenie kvasenia vína**
Adam Giertl
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: SPŠ strojnícka a elektrotechnická, Fraňa Kráľa 20, Nitra

Kvasenie vína je proces, pri ktorom je dôležité udržiavať správnu teplotu. Pri ručnej kontrole je potrebné teplotu pravidelne sledovať a upravovať, čo je pri väčšom počte nádob časovo náročné. Účelom projektu bolo vytvoriť zariadenie, ktoré umožní automaticky monitorovať a regulovať teplotu počas kvasenia vína a následne zabezpečiť jeho schladenie a zastavenie kvasenia. Zariadenie je hotové a plne funkčné a dokáže súčasne monitorovať a regulovať teplotu v šiestich nádobách s objemom približne 200 litrov. Pri každej nádobe je možné nastaviť požadovanú teplotu, ktorú zariadenie nepretržite sleduje a podľa potreby automaticky upravuje pomocou chladiaceho systému. Zariadenie bolo prakticky odskúšané a preukázalo schopnosť udržiavať nastavenú teplotu vo všetkých nádobách. Výsledkom projektu je funkčný automatizovaný systém, ktorý zjednodušuje kontrolu kvasenia, znižuje potrebu manuálneho dohľadu a umožňuje presné riadenie teploty až v šiestich nádobách súčasne.

Projekt číslo: **41**

Názov projektu: **Bezdrôtová časomiera pre šport**
Andrej Trenčan
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SPŠ, Obrancov mieru 343/1, Dubnica nad Váhom

Projekt bezdrôtovej časomiery prináša inovatívne riešenie pre meranie času v hasičskom športe. Hlavným cieľom je nahradiť káblové systémy so zložitou inštaláciou spoľahlivou bezdrôtovou technológiou LoRa na frekvenciách 868 MHz a 868,5 MHz. Táto časomiera zabezpečuje vysokú presnosť merania, minimálnu latenciu a rýchlu prípravu súťažnej trate na tréningoch aj súťažiach.

Systém pozostáva zo štyroch samostatných modulárnych jednotiek: štartovacej, dvoch terčových a hlavnej riadiacej jednotky. Srdcom každého uzla je mikrokontrolér ESP32-S3 a RF LoRa modul SX1262.

V rámci vývoja som navrhol vlastné plošné spoje (PCB) v CAD prostredí a naprogramoval firmvér v programovacom jazyku C++ (PlatformIO). Konštrukcia je riešená ako vodeodolná, aby bola vhodná pre vonkajšie použitie za akéhokoľvek počasia.

Výsledné zariadenie poskytuje zobrazovanie priebehu času počas útoku a výsledkov na OLED displeji, je napájané vlastnou batériou a ponúka cenovo dostupnú alternatívu k profesionálnym systémom.

Projekt číslo: **42**

Názov projektu: **Systém na zisťovanie úrovne hladiny vôd, s rádiovou bezdrátovou komunikáciu a sms, a protipovodňový systém**
Roman Stražák a Martin Rebroš
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SPŠ, Bzinská 11, Nové Mesto nad Váhom

Je to zariadenie, ktoré meria hladinu vody, a tieto informácie o hladine vody posiela pomocou LoRa. LoRa prjímač prijme data zobrazí ich na displeji a v prípade prekročenia nastavenej hladiny pošle vystražnú sms.

Projekt číslo: **43**

Názov projektu: **GARS - Autonómny pozemný záchranný systém**
Mathias Maruška
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: SPŠ Jozefa Murgaša, Hurbanova 6, Banská Bystrica

Cieľom projektu bolo nájsť riešenie, ktoré by umožnilo bezpečný prístup a prieskum človeku ťažko dostupných oblastí, zónach bojového konfliktu a v ďalších nebezpečných prostrediach bez potreby priamej prítomnosti človeka. Navrhnutým riešením je bezposádkový pozemný prieskumný robot schopný autonómneho pohybu v rizikovom prostredí.

Robot je navrhnutý tak, aby dokázal prekonávať nerovný terén, autonómne sa pohybovať a vyhýbať sa prekážkam pomocou laserového navigačného modulu. Okolie bude zároveň monitorovať pomocou termálnych kamier s cieľom vyhľadávať možné známky života. Získané údaje bude prostredníctvom komunikačného modulu odosielať do riadiacej konzoly pripojenej k počítaču, ktorá umožní operátorovi sledovať situáciu a v prípade potreby prevziať riadenie robota. Výsledkom projektu má byť funkčný robotický systém schopný vykonávať prieskum nebezpečného prostredia a poskytovať operátorovi informácie potrebné na ďalšie rozhodovanie.

Projekt číslo: **44**

Názov projektu: **Návrh modelového vodíkového energeticko-dopravného územia v regióne Banská Bystrica a posúdenie jeho environmentálnych prínosov**
Daniil Verniienko
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Spojená škola Školská 7, Banská Bystrica

Práca sa zaoberá návrhom modelového vodíkového energeticko-dopravného územia v podmienkach regiónu Banská Bystrica a posúdením jeho environmentálnych prínosov. Modelové územie predstavuje mestskú obytnú zónu s 1000 bytovými jednotkami a približne 2600 obyvateľmi. Súčasťou návrhu je obytná zástavba, občianska vybavenosť, doprava, strešná fotovoltika, veterná energia a vodíková infraštruktúra. Na základe energetickej bilancie a modelovaného dopravného zaťaženia boli porovnané tri scenáre: súčasný stav, využitie zeleného vodíka a využitie sivého vodíka. Hodnotená bola uhlíková stopa elektrickej energie aj dopravy. Výsledky ukázali, že najnižšiu uhlíkovú stopu dosahuje scenár využívajúci elektrinu z obnoviteľných zdrojov a zelený vodík. Pri sivom vodíku je zníženie uhlíkovej stopy menšie, pretože jeho výroba je spojená s emisiami zo zemného plynu. Práca potvrdzuje, že environmentálny prínos vodíkových technológií závisí najmä od spôsobu výroby vodíka a pôvodu použitej elektrickej energie.

Projekt číslo: **45**

Názov projektu: **Osobný strážca**
Michal Puškár a Erik Babiš
Ročník: 2. ročník SŠ/ sexta
Škola: SOŠ priemyselných technológii, Učňovská 5, Košice

Projekt je zameraný na návrh a vytvorenie nositeľného elektronického zariadenia schopného automaticky rozpoznať pád používateľa. Zariadenie využíva gyroskop na snímanie zrýchlenia a zmeny orientácie v priestore. Namerané údaje spracováva mikrokontrolér ESP32, ktorý pomocou vytvoreného algoritmu vyhodnocuje charakter pohybu a rozlišuje medzi bežnou pohybovou aktivitou a možným pádom.

Pri detekcii udalosti zariadenie aktivuje zvukovú a svetelnú signalizáciu a poskytne používateľovi čas na zrušenie falošného poplachu. Súčasťou práce bude experimentálne testovanie rôznych typov pohybu a pádových situácií, analýza získaných údajov a optimalizácia algoritmu s cieľom zvýšiť spoľahlivosť detekcie.

Výsledkom projektu bude funkčný prototyp nositeľnej elektroniky, ktorý prepája elektroniku, programovanie, senzoriku, matematické spracovanie údajov a experimentálne overovanie. Projekt zároveň vytvára priestor na ďalšie rozšírenie systému o nové senzory a funkcie.

Projekt číslo: **46**

Názov projektu: **Experimentálna znovupoužiteľná vysokovýkonná raketa s integrovanou mechanicky oddeliteľnou mini-družicou pre aerologický výskum.**
Marek Mičko
Ročník: 1. ročník SŠ/ kvinta
Škola: Gymnázium Poštová 9, Košice

V práci realizujem vlastný návrh, konštrukciu a suborbitálnu letovú misiu inovatívnej raketovej zostavy do výšky 1,2km. Projekt reaguje na potrebu nízkonákladového spôsobu vynášania mini-družíc do troposféry za účelom jej skúmania. Cieľom je vývoj a systémová integrácia nasledovných troch celkov raketového systému a úspešná realizácia troposférického letu:

-oddeliteľná funkčná suborbitálna mini-družica CRISIS, ktorá zapisuje a odosiela dáta atmosférického tlaku, teploty, GNSS, akcelerácie, palubné fotografie

-znovupoužiteľná vysokovýkonná kompozitná raketa vybavená dvojstupňovým padákovým systémom a profesionálnymi kamerami na videozáznam letu

-pozemná riadiaca centrála pre riadenie a kontinuálne vyhodnocovanie telemetrických dát mini-družice a odpaľovacej rampy

Prototyp CRISIS-u som zhotovil na nepájivom kontaktnom poli a naprogramoval funkcie senzorov. Po finalizácií softvéru som vytvoril komplexný 3D výtlačok do ktorého som trvalo integroval elektronické komponenty mini-družice.

Po skonštruovaní CRISIS-u som navrhol 3D model rakety. Za účelom analýzy aerodynamickej stability som vyhotovil CFD simulácie. Po finalizovaní dizajnu som všetky súčiastky a subsystémy samostatne integroval do výsledného celku.

Cieľ bol splnený úspešným navrhnutím aj skonštruovaním všetkých troch raketových segmentov. Rozsiahle pozemné testy padákov, mini-družice, pevnosti rakety a štartovacej rampy prebehli nominálne. Štart rakety prebehne v najbližší meteorologicky vyhovujúci deň.

Robotika a inteligentné stroje

Projekt číslo: **47**

Názov projektu: **SMART monitorovací modul životných funkcií a vlastností prostredia pre hasičské prilby**

Šimon Chudý a Simon Morávek
Ročník: 8. ročník ZŠ/ tercia a 9. ročník ZŠ/ kvarta
Škola: Základná škola Milana Rastislava Štefánika, Ul. SNP 3, Ivanka pri Dunaji

Hasiči pri zásahoch v dyme a nebezpečných priestoroch často nemajú okamžitú informáciu o plynoch okolo nich ani o svojom zdravotnom stave. Cieľom nášho projektu bolo vytvoriť malý monitorovací modul, ktorý sa dá jednoducho pripevniť na hasičskú prilbu a v reálnom čase meria mikroklímu modulu, koncentráciu plynov, deteguje prípadný pád hasiča aj životné funkcie. Predpokladali sme, že pomocou mikrokontroléra ESP32-S3 dokážeme posielať dáta zo senzorov na mobilný dashboard veliteľa s odozvou do jednej sekundy a bez toho, aby sme museli vŕtať do prilby alebo ju poškodiť. Najprv sme všetko overili kartónovým prototypom. Pre modul sme potom navrhli v softvéri Blender šasi a na 3D tlačiarni z rPETG plastu sme ho vytlačili. Do šasi sme zapojili náš mikrokontrolér ESP32-S3, senzory plynov a životných funkcií, LED diódy na signalizáciu a nastavili sme webový server. Funkčnosť a dosah signálu sme následne otestovali v simulovaných podmienkach.

Nameraná latencia prenosu dát bola približne 1 sekunda. Pri strate Wi-Fi signálu dashboard hneď zobrazil stav offline, dáta sa nepretržite ukladali na SD kartu a LED svetlá na prilbe naďalej ukazovali stav priamo hasičovi. Naša hypotéza sa tak potvrdila.

Projekt číslo: **48**

Názov projektu: **ENMA: Integrating Human Affect into Quadrupedal Locomotion using SNN-based Reinforcement Learning**
Marek Hromada
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Škola pre mimoriadne nadané deti a gymnázium, Teplická 7, Bratislava

Ako sa štvornohé roboty presúvajú z izolovaných priemyselných prostredí do priestorov zdieľaných s ľuďmi, optimalizácia riadenia založená iba na mechanickej stabilite alebo najkratšej trajektórii prestáva byť postačujúca. Roboty musia vykazovať sociálne čitateľné správanie, aby u ľudí nevyvolávali nepohodlie či úzkosť. Doterajšie prístupy založené na generovaní chôdze alebo plánovaní pohybu však často ponúkajú obmedzenú mieru adaptácie. Priame začlenenie afektívnych cieľov do nízkoúrovňového riadenia môže narušiť stabilitu lokomócie, zatiaľ čo učenie s posilňovaním s človekom v procese RL trpí problémami škálovateľnosti.

Táto práca predstavuje ENMA (Emotionally-aware Neuromorphic Motion Adaptation), oddelený RL model v middleware vrstve, ktorý moduluje lokomóciu štvornohého robota podľa predikovaného ľudského afektu. ENMA prijíma sociálny kontext a vytvára príkazy rýchlosti so šiestimi stupňami voľnosti. Takáto architektúra zachováva mechanickú stabilitu základného systému a umožňuje vznik sociálne uvedomelých mikrospôsobov správania. Na odstránenie potreby ľudského anotovania využívame teacher-student pipeline, v ktorej TRIBE v2 a SwiFT Transformer označujú simulované video. Tieto dáta následne trénujú ľahký ResNet Caesar, ktorý slúži ako zdroj odmeny v NVIDIA Isaac Lab. Framework overujeme v simulácii aj na robotovi Unitree Go2 v šiestich scenároch interakcie človeka s robotom.

Projekt číslo: **49**

Názov projektu: **Energo Smart Home**
Dominik Kollár a Oliver Wolek
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Súkromná SOŠ polytechnická DSA, Novozámocká 220, Nitra

Naša ukážka spája šikovné riadenie energie, úsporné riešenia a moderný dizajn do jedného funkčného celku. Inteligentný domček názorne predstavuje, ako môže premyslené využitie technológií znížiť spotrebu a zároveň priniesť väčší komfort aj udržateľnejší spôsob bývania. Ide o malý inteligentný domček, ktorý spája výrobu energie, priebežné sledovanie spotreby a úsporné fungovanie do jedného prehľadného modelu. Na jednoduchom príklade ukazuje, ako sa dá energia z prírody využiť rozumne a bez zbytočných strát. Keď technológia myslí dopredu, domácnosť míňa rozumnejšie.

Využitie slnka a vetra ukazuje cestu k čistej produkcii energie. Prehľadné online rozhranie odhaľuje, ako sa energia správa v čase.

Projekt spája praktickú ukážku ekologického fungovania s inteligentným riadením domácnosti. Spoľahlivo prepája výrobu energie, sledovanie jej využitia aj úsporné správanie do jedného funkčného celku, ktorý je zrozumiteľný, názorný a pripravený zaujať v škole aj na verejnej prezentácii. Celý domček sme prepojili s nami vyvinutou webovou IP adresou, ktorá poskytuje okamžitý prehľad o energetických tokoch, prevádzke aj úsporných opatreniach. Je to praktický nástroj na sledovanie toho, kde vznikajú straty a ako ich v domácnosti čo najrýchlejšie obmedziť.

Projekt číslo: **50**

Názov projektu: **Exoskeletonova ruka**
Peter Haviar
Ročník: 1. ročník SŠ/ kvinta
Škola: Gymnázium Dominika Tatarku, Školská 234/8, Považská Bystrica

Keď začal mať môj dedko problémy s pohybom ruky, snažil som sa mu pomôcť tým, že som zhotovil exoskeletonovu ruku z Lega. Zistil som, že je nedostatok rehabilitačných pomôcok, ktoré by mohli pomáhať ľuďom s postihnutím pohybu ruky, tak som skúmal ďalej.

Mojím cieľom je zhotoviť novú verziu exoskeletonovej ruky, ktorá kopíruje pohyb ruky a aby som ju mohol ďalej rozvíjať.

Stanovil som si nasledujúce hypotézy:

1. Dá sa takýto exoskeleton použiť na bežné používanie?

2. Bude možné ovládať exoskeleton pomocou detekcie svalov?

Diely exoskeletonu som tlačil na 3D tlačiarni. Projekt som dizajnoval v programe Autodesk fuzion 360. Prevodovka je robená tak, aby sa sila z motorov dostala na kĺb. Riadiaca jednotka je Arduino Nano. Exoskeleton som programoval tak, aby čo najlepšie kopíroval pohyb ruky. Použil som programovací jazyk C++ v Arduino IDE.

Svojou prácou som dokázal, že stanovené hypotézy i cieľ práce som splnil.

Projekt číslo: **51**

Názov projektu: **Inovácia robotického pracoviska s použitím počítačového videnia**
Ján Velkov a Peter Stano
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: SPŠ Jozefa Murgaša, Hurbanova 6, Banská Bystrica

Projekt sa zameriava na obnovu, zapojenie a programovanie robotického cvičiska, ktoré má slúžiť nielen ako maturitná práca, ale aj ako moderná učebná pomôcka pre ďalšie ročníky žiakov. Pôvodné pracovisko bolo nefunkčné a jeho opätovné uvedenie do prevádzky si vyžadovalo analýzu existujúceho systému, kontrolu elektrického zapojenia, identifikáciu chýb a následnú rekonštrukciu.

Pomocou multimetra bolo overené pôvodné zapojenie a po identifikácii chýb bola upravená svorkovnica, vstupy a výstupy systému. Kompletné elektrické zapojenie bolo následne zdokumentované a vytvorené v programe AutoCAD. Po dokončení hardvérovej časti nasledovalo programovanie PLC, robotickej ruky a systému machine vision.

Cvičisko pozostáva z robotickej ruky, dopravníkového pásu, kompresora, kamery a osvetlenia. Výsledkom projektu je funkčné a ďalej programovateľné pracovisko schopné simulovať rôzne úlohy inšpirované reálnym využitím robotických systémov v priemysle. Dôležitou súčasťou projektu je aj vytvorenie dokumentácie, ktorá umožní ďalším žiakom systém pochopiť, upravovať a rozširovať. Projekt prepája elektrotechniku, automatizáciu, PLC programovanie, robotiku a strojové videnie a zároveň overuje, že komplexné technické riešenie dokážu samostatne vytvoriť a zdokonaliť aj žiaci strednej školy.

Projekt číslo: **52**

Názov projektu: **Sub – Mission**
Šimon Filus a Filip Vizváry
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Milana Rúfusa, Ul. J. Kollára 2, Žiar nad Hronom

Projekt Sub – Mission vznikol ako reakcia na problém znečistenia vodných tokov a potrebu čo najskôr zachytiť zmeny kvality vody. Cieľom práce bolo vytvoriť cenovo dostupnú ponornú sondu na nepretržité monitorovanie vybraných parametrov vody. Rozmiestnenie siete takýchto sond pozdĺž rieky by v budúcnosti mohlo pomôcť určiť úseky, v ktorých došlo k zmene kvality vody alebo jej znečisteniu.

Po analýze problému a konzultáciách s odborníkmi sme vytvorili funkčný prototyp sondy, ktorý meria pH, teplotu, zákal, množstvo rozpustených látok a rýchlosť prúdenia

vody. Pri konštrukcii sme využili 3D tlačené prvky. Súčasťou návrhu je aj vlastný spôsob napájania založený na premene energie prúdiacej vody na elektrickú energiu.

Na rovnakom úseku rieky Hron sme uskutočnili tri merania v rôznych podmienkach. Sonda zaznamenala zmeny sledovaných parametrov, napríklad zákal po dažďoch vzrástol zo 70 na 640 NTU a následne klesol na 110 NTU. Výsledky potvrdili funkčnosť prototypu a jeho potenciál na ďalší vývoj. Na overenie presnosti, dlhodobej prevádzky a lokalizácie zdroja znečistenia je potrebné ďalšie testovanie.

Projekt prepája senzorový hardvér a riadiaci softvér do automatizovaného systému na priebežné monitorovanie vybraných parametrov vody.

Projekt číslo: **53**

Názov projektu: **Theo arm**
Marián Gábor
Ročník: 8. ročník ZŠ/ tercia
Škola: Spojená škola Kremnička 10, Banská Bystrica

Robotické ruky sú fascinujúce čím ďalej sa táto technológia rozvíja a ja som bol fascinovaní hlavne presnosťou pohybu ovládateľnosťou a využiteľnosťou takéhoto robota a preto som sa rozhodol postaviť vymodelovať a naprogramovať takúto robotickú ruku sám moja vízia bola vytvoriť robota ako pomôcku k výučbe informatiky a podobných vied.

Projekt číslo: **54**

Názov projektu: **Optimizácia a monitorovanie mikroklímy v školských triedach pomocou vlastnej meteorologickej stanice**
Ladislav Janočko a Samuel Čudek
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: SPŠ elektrotechnická, Komenského 44, Košice

Mikroklíma v školských priestoroch predstavuje kľúčový faktor, ktorý má priamy vplyv na pohodu, zdravie a študijný výkon žiakov. Nevhodné podmienky – najmä osvetlenie, teplota, hluk, prach a zlá kvalita ovzdušia s vysokou hladinou CO2 – vedú k únave, poklesu pozornosti a zdravotným ťažkostiam.

Cieľom nášho projektu je zmeniť pasívny prístup k školskému prostrediu prostredníctvom merania podmienok a ich následnej analýzy. Za týmto účelom sme navrhli, zostrojili a sprevádzkovali vlastnú meteorologickú stanicu na kontinuálne monitorovanie mikroklimatických faktorov.

Senzorická jednotka bola nasadená v rôznych triedach pri odlišných podmienkach a vyučovacích aktivitách. Zozbierané údaje sa v reálnom čase odosielajú na server na vyhodnotenie. Dlhodobý zber dát umožnil presne identifikovať kritické momenty zhoršenia kvality prostredia.

Hlavným prínosom je návrh praktických a energeticky efektívnych opatrení na zlepšenie mikroklímy. Z nameraných dát vyplynulo, že správne načasované prirodzené vetranie oknami dosahuje vyššiu účinnosť než mechanická klimatizácia, ktorá sa ukázala ako energeticky náročná a málo efektívna. Výsledný model umožňuje školám optimalizovať režim vetrania, znížiť spotrebu energie a vytvoriť zdravšie prostredie pre vzdelávanie.

Projekt číslo: **55**

Názov projektu: **Distribuovaná inteligentná senzorová sieť na detekciu a AI klasifikáciu hlukového znečistenia**

Šimon Sobek
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Gymnázium Šrobárová 1, Košice

Hlukové znečistenie predstavuje problém v mestách aj menších obciach. V mojom dotazníku so 460 respondentmi uviedlo 58 % opýtaných, že rušivý hluk pociťujú každý deň. Cieľom projektu je preto vytvoriť autonómny systém, ktorý dokáže hluk dlhodobo monitorovať, zachytiť neobvyklé zvukové udalosti a pomocou umelej inteligencie klasifikovať ich pravdepodobný zdroj.

Vytvoril som distribuovanú sieť meracích uzlov. Každý uzol využíva mikrokontrolér ESP32 a kalibrovaný mikrofón na meranie hluku. Uzly medzi sebou komunikujú prostredníctvom siete Wi-Fi HaLow. Namerané údaje sú cez hlavný uzol odosielané na server a ukladané do databázy. Ak niektorý uzol zaznamená zvukovú anomáliu, odošle príslušné údaje na server, kde ich systém pomocou umelej inteligencie analyzuje a klasifikuje pravdepodobný zdroj hluku. Výsledky meraní aj vyhodnotené udalosti sú následne dostupné na verejnej webovej stránke.

Výsledkom projektu je autonómny systém, ktorý umožňuje dlhodobé monitorovanie hluku na viacerých miestach a pomocou umelej inteligencie klasifikuje pravdepodobný zdroj zaznamenaných zvukových udalostí.

Spoločenské vedy

Projekt číslo: **56**

Názov projektu: **Ako spoznať manipuláciu? (edukačné techniky a materiály vo vyučovaní OBN a ETV)**

Viktória Baňárová
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Súkromná SOŠ, Ul. 29. augusta, Poprad

Práca sa zaoberá manipuláciou medzi rovesníkmi, jej formami, dôsledkami a prevenciou. Cieľom bolo zvýšiť povedomie mladých ľudí o manipulácii a poskytnúť im nástroje na jej rozpoznanie a obranu. Teoretická časť vysvetľuje pojem manipulácie a jej techniky. Praktická časť zahŕňala dotazníkový prieskum, z ktorého vyplynulo, že manipulácia je častá, ale často nerozpoznaná. Na základe toho boli vytvorené edukačné materiály – kartičky, komiksy, trifold, webová stránka a Instagram – a uskutočnené prednášky pre žiakov, ktoré podporili kritické myslenie a sebavedomie. Výsledkom práce je zvýšené povedomie mladých ľudí o manipulácii, schopnosť ju identifikovať a brániť sa jej, a poskytnutie praktických nástrojov na prevenciu jej negatívnych dôsledkov. Práca tak prispieva k zdravším medziľudským vzťahom a kritickému prístupu mladých ľudí k sociálnym interakciám.

Projekt číslo: **57**

Názov projektu: **Automatizácia v ekonomike, vyťažovanie z pokladničných dokladov, faktúr a jej automatizovanie do účtovného programu**

Eva Petra Gancarčíková
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Súkromná SOŠ, Ul. 29. augusta, Poprad

Obsahom práce je návrh, implementácia a overenie automatizačného riešenia na vyťažovanie a spracovanie informácií z účtovných dokladov. Cieľom našej práce bolo vytvoriť funkčný systém, ktorý by výrazne zefektívnil a zmodernizoval prácu v ekonomickom oddelení firmy BackDOT. V teoretickej časti analyzujeme význam automatizácie, OCR a AI. Ťažisko práce spočíva v praktickej časti, ktorá krok za krokom popisuje implementáciu systému na platforme Make.com, ktorý integruje Google Drive, Google Cloud Vision a OpenAI (GPT) s exportom do Google Sheets. Výsledky testovania preukázali presnosť 95-98 % a zníženie času spracovania o 85,7 %, čo predstavuje ročnú finančnú úsporu viac ako 2000 €. Práca demonštruje, že automatizácia je dostupná a prínosná aj pre malé a stredné podniky.

Projekt číslo: **58**

Názov projektu: **(Ne)zabudnuté príbehy - Reminiscenčná aktivizácia u seniorov**
Štefánia Kožiaková a Melánia Matviaková
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Súkromná SOŠ, Ul. 29. augusta, Poprad

Projekt Nezabudnuté príbehy – Reminiscenčná aktivizácia u seniorov vznikol s cieľom podporiť medzigeneračné porozumenie medzi tínedžermi a seniormi. Vychádzal z potreby podporovať aktívne zapájanie seniorov do sociálnych interakcií a aktivít, približovať ich životné príbehy a skúsenosti mladšej generácii, a tým zlepšovať medzigeneračné vzťahy. Zamerali sme sa na overenie možností využitia reminiscenčných aktivít v prostredí zariadení sociálnych služieb a na vytvorenie metodického základu pre ich ďalšie využívanie v praxi.

Projekt je realizovaný kombináciou teoretickej analýzy odbornej literatúry z oblasti gerontológie, psychológie a sociálnej práce, z ktorých vychádzame pri tvorbe aktivít a praktickej realizácie individuálnych i skupinových reminiscenčných stretnutí tínedžerov so seniormi. Súčasťou realizácie je aj pravidelné spracovávanie metodických materiálov a výstupov využiteľných v praxi. Projekt poukazuje na využiteľnosť reminiscenčnej aktivizácie a zároveň potvrdzuje podporu medzigeneračných vzťahov a aktívneho zapojenia seniorov do spoločenského života prostredníctvom takýchto aktivít.

Projekt číslo: **59**

Názov projektu: **Rastlinné pigmenty - nástroj tvorivej a hygienickej edukácie detí**
Amália Leporisová
Ročník: 3. ročník SŠ/ septima
Škola: Stredná zdravotnícka škola, Masarykova 27, Michalovce

Cieľom práce bolo navrhnúť a vyrobiť antibakteriálne mydlá a vodové farby s využitím prírodných farbív vlastnej výroby, určených na edukačné účely v oblasti hygieny rúk. Po získaní rastlinných pigmentov som z jednoduchých surovín pripravila farby a mydlá zafarbené prírodnými farbivami, čím sa potvrdila ich praktická využiteľnosť ako alternatívy ku komerčným farbivám. Následne som uskutočnila edukačné aktivity v prostredí základnej školy. Po úvodnej diskusii a prezentácii o potrebe dôkladného umývania rúk mali deti možnosť pracovať mnou vyrobenými produktmi. Následná ukážka čistenia rúk pomocou mydiel bola podporená kontrolou pod UV lampou, ktorá vizualizovala zvyšné nečistoty a zvýšila motiváciu detí umývať si ruky dôkladne. Praktické overenie edukačných aktivít s časovým odstupom preukázalo, že deti si osvojili základné poznatky o hygiene rúk a dokázali ich správne aplikovať. V závere som navrhla edukačné plagáty s QR kódmi, ktoré som umiestnila v priestoroch našej školy, v nemocnici a v kaviarňach, taktiež som vytvorila edukačnú aplikáciu, ktorá predstavuje

účinný nástroj na podporu správnej hygieny rúk využiteľnú v školskom prostredí aj počas odbornej klinickej praxe.

Projekt číslo: **60**

Názov projektu: **Výskum a popularizácia bitky o Liptovský Mikuláš v roku 1945 a jej následkov**

Michal Poláček
Ročník: 4. ročník SŠ/ oktáva
Škola: Súkromná SOŠ, Ul. 29. augusta, Poprad

Obsahom práce je spracovať úvod do témy bojov o Liptovský Mikuláš v roku 1945. Svojím výskumom v archívoch a spoluprácou s odborníkmi zisťujeme pravdu o tejto etape našich dejín, očistenú o legendy. Odborný text, ktorý je výsledkom nášho úsilia, môže v budúcnosti poslúžiť ako úvod do tejto problematiky pre nadšencov v rámci i mimo hraníc Liptova. Práca popisuje časový sled konkrétnych historických udalostí a bližšie ich odborne charakterizuje.

Druhá časť práce sa zameriava na popularizáciu tejto témy medzi žiakmi základných škôl. Na tento účel sme vytvorili didaktické pomôcky, ktoré umožňujú vyučovať tému hravou a zaujímavou formou. Cieľom je rozšíriť povedomie a vedomosti o tejto problematike prostredníctvom hodín regionálnej výchovy. Súčasťou tejto časti je aj interaktívna mapa, ktorá je dostupná každému. Zobrazuje boje, posuny jednotiek a zaujímavosti. Dáva používateľovi jasný prehľad o histórii tohto regiónu a možno mu aj poodhalí, čo sa dialo v Liptovskom Mikuláši pred viac ako osemdesiatimi rokmi.

Odborná hodnotiaca komisia

RNDr. Marián Babinčák, PhD.
Coforge, Krakov, Poľsko
Pracuje ako Senior Team Member v spoločnosti Coforge v Krakove v Poľsku. Po skončení doktorátu na UPJŠ v Košiciach pôsobil ako postdoktorand na Jagelovskej univerzite v Krakove a neskôr v startupe na vývoji medicínskych zariadení. Aj keď je z východu, rezeň môže byť aj s ryžou a objavil čaro e-kníh. Je externým spolupracovníkom AMAVETu, kde založil a už niekoľko rokov vedie prípravu víťazov na medzinárodné súťaže.

BSc. Barbora Baďurová, PhD.
Biomedicínske centrum SAV
Barbora vyštudovala genetiku ženskej plodnosti na Newcastle University. Momentálne pôsobí v oblasti experimentálnej onkológie na SAV, a popri práci sa stále venuje ženským témam v rámci koučingu a popularizácie.

Ing. Gabriela Ganse
Ministerstvo životného prostredia SR, Sekcia vôd, odbor št. správy vôd a rybárstva
Už viac ako 30 rokov pôsobím v oblasti ochrany životného prostredia vo verejnej správe, pričom kľúčovou odbornou oblasťou je ochrana vôd. Od roku 2024 pôsobím ako riaditeľka odboru štátnej správy vôd a rybárstva na Ministerstve životného prostredia SR. Predtým som viac ako 16 rokov pracovala na odbore inšpekcie ochrany vôd na Slovenskej inšpekcii životného prostredia. Disponujem rozsiahlymi skúsenosťami s uplatňovaním environmentálnej legislatívy so zameraním na kontrolnú a rozhodovaciu činnosť, ako aj metodických a koncepčných riešení odborných otázok v oblasti vodného hospodárstva, prevencie závažných priemyselných havárií alebo pri riešení sanácií environmentálnych záťaží.

prof. JUDr. Marián Giba, PhD.
AMAVET – Asociácia pre mládež, vedu a techniku
je predsedom Asociácie pre mládež, vedu a techniku - AMAVET. Pôsobí ako profesor a vedúci Katedry ústavného práva na Právnickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Doktorandské štúdium absolvoval na Sorbone v Paríži. Aktuálne je tiež členom Štátnej komisie pre voľby a kontrolu financovania politických strán.

doc. Ing. Patrik Grznár, PhD.
Katedra priemyselného inžinierstva, Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline
V súčasnosti pôsobí na Katedre priemyselného inžinierstva Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. Vo svojej pedagogickej a výskumnej činnosti sa zameriava na oblasti pokrokového priemyselného inžinierstva, pričom prioritne rozvíja problematiku modelovania a simulácie procesov v koncepte budúcich tovární.

Prof. RNDr. Edgar Hiller, PhD.
Katedra geochémie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave
Moja vedecko-výskumná práca sa orientuje na stopové chemické prvky a organické mikro-kontaminanty v pôdach/sedimentoch urbanizovaných, priemyselných a banských území. V úzkej spolupráci s Ústavom geochémie na Prírodovedeckej fakulte v Prahe (Karlova univerzita) sa zaoberám štúdiom obsahov kontaminantov v pôdach/sedimentoch, ich priestorovej a vertikálnej distribúcii. Pozornosť sa venuje prestupu rizikových prvkov a látok z pôdy do potravového reťazca s dôrazom na vodu (lúhovanie/mobilita), rastliny (bio akumulácia) a človeka (bio prístupnosť) a vplyv geochemických vlastností pôd/sedimentov na ich distribúciu v kontinuu „pôda/sediment–voda–rastlina–človek“.

Ing. Michal Hoč, PhD.
Stredná Priemyselná Škola Technická v Martine
Stredoškolský učiteľ. Miluje matematiku, robotiku a tvorivých mladých nadšencov, ktorí posúvajú slovenskú vedu vpred. Autor viacerých patentov z oblasti Industry 4.0, ktoré získal počas pôsobenia na Ústave Konkurencieschopností s Inovácií Žilinskej Univerzity v Žiline. Aktívne sa venuje zavádzaniu predmetu Kybernetika a Umelá Inteligencia na strednú školu. Vo voľnom čase jazdí na skateboarde a komponuje drobné jazzové skladby pre klavír.

Ing. Daniel Chovanec
Žilinská univerzita v Žiline
Pôsobí ako interný doktorand a vo výskume sa venuje využitiu umelej inteligencie v krízovom manažmente a podpore rozhodovania, posudzovaniu rizík kritickej infraštruktúry a imerzívnym technológiám. Bol členom expertnej skupiny Ministerstva vnútra SR pre posudzovanie rizík kritickej infraštruktúry. V roku 2026 absolvoval výskumný pobyt na University of California, Berkeley, v Center for Catastrophic Risk Management, podporený Národným štipendijným programom. Podieľa sa na riešení viacerých vedecko-výskumných medzinárodných a národných projektov.

Ing. Lukáš Karaffa

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, v. v. i.

Pôsobí ako výskumný pracovník na Ústave materiálov a mechaniky strojov SAV v Bratislave a doktorand na TnUAD. Má vyše 15 rokov praxe v oblasti špeciálnych výrobných technológií, vývoja strojných zariadení a materiálového inžinierstva, pričom sa odborne zameriava na kondenzátorové zváranie svorníkov (CCDS) a vesmírne aplikácie, ako sú technológie ISAM či aktívne odstraňovanie vesmírneho odpadu (ADR).

RNDr. Michaela Kardohelyová

Imunologický ústav, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave

Je študentkou 4.ročníka doktorandského štúdia na Lekárskej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave aktuálne pôsobí na imunologickom ústave, kde sa venuje prepojeniu imunitného systému s pľúcnymi chorobami a hľadaniu ich vzniku a pôvodu. Michaela je vyštudovaná molekulárna biologička, ktorá našla vášeň v imunitnom systéme a preto sa rozhodla túto vášeň rozvíjať aj ďalej. Aktívne sa zúčastňuje slovenských aj zahraničných konferencií. Počas magisterského štúdia vycestovala na najstaršiu univerzitu v Istanbule prostredníctvom programu Erasmus+ a voľnom čase si rada prečíta knihu alebo len tak vybehne do lesa. Je zároveň zakladeľkou skupiny mladých slovenských imunológov, čo je platforma, ktorá sa snaží prepájať imunológov naprieč celou Slovenskou republikou.

MUDr. Dávid Kocan

Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, a.s.

Pôsobí ako rádiológ z Národného ústavu srdcových a cievnych chorôb v Bratislave, kde od roku 2019 pôsobí na III. rádiologickej klinike LF UK, zameranej na rádiológiu a angiológiu. Skúsenosti zbieral aj v nemocniciach v Malackách, Prievidzi a v Univerzitnej nemocnici Bratislava – Ružinov. Medicínu vyštudoval na Lekárskej fakulte UK, no k zdravotníctvu sa dostal aj z druhej strany: ako analytik Inštitútu zdravotnej politiky a konzultant ministerstva zdravotníctva sa venoval porovnávaniu cien liekov a zdravotníckej techniky či verejnému obstarávaniu prístrojov. Pacienta tak vidí na obrazovke, ale chápe aj systém, ktorý stojí za ním.

Ing. Anna Kravárová

Vzdelávacia platforma OZ Stepino

Vyštudovala Stavebnú fakultu STU a Fakultu podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave. Získala medzinárodné certifikáty NLP Practitioner a NLP Kouč. Verí v celoživotný sebarozvoj a význam investície do vzdelávania detí a mladých ľudí.

Skúsenosti získala ako dlhoročná dobrovoľníčka OZ SOVA, kde tvorila a koordinovala mimoškolské vzdelávacie aktivity. V OZ AMAVET sa venovala tvorbe vzdelávacieho obsahu, metodike a lektorskej činnosti. Pôsobí v hodnotiacich komisiách súťaží Festival 4 živlov a Festival vedy a techniky AMAVET. Aktuálne je štatutárnou zástupkyňou OZ Stepino, ktoré zastrešuje vzdelávaciu platformu Šprt.sk a projekt Podaj notebook ďalej!

Mgr. Petr Kurfürst, PhD.
Masarykova univerzita v Brne
Astrofyzik, zabývající se hmotnými horkými hvězdami a jejich okolím, supernovami a interakcemi expandujících obálek s okolní látkou, vyvrženou ještě před explozí, dále také galaktickými centry - zejména interakcemi hvězd nukleární hvězdokupy s galaktickými jety. Věnuji se také výuce a vedení bakalářských, diplomových a doktorských prací.

Ing. Gabriela Kukolová
AMAVET – Asociácia pre mládež, vedu a techniku
Pôsobí ako riaditeľka a štatutárna zástupkyňa AMAVETu. Dlhodobo sa venuje neformálnemu STEM vzdelávaniu, popularizácii vedy a podpore mladých talentov. Dlhodobo sa podieľa na organizácii vedeckých súťaží a medzinárodných podujatí pre mladých vedcov, vrátane Regeneron ISEF.

doc. Ing. Ondrej Kováč, PhD.
Katedra technológií v elektronike, FEI, Technická univerzita v Košiciach
Vo vedeckej činnosti sa venuje číslicovému spracovaniu signálov a obrazov, kompresnému snímaniu a sparzitným reprezentáciám. V pedagogickej činnosti sa zameriava na programovanie a spracovanie signálov a obrazov. Zároveň pôsobí ako študijný poradca pre bakalársky študijný program Automobilová elektronika.

Adam Kovalčík
Masarykova Univerzita v Brne
Adam Kovalčík je absolútnym víťazom súťaže ISEF 2025. V jeho profesijnom živote sa venuje štúdiu a výskumu chémie, konkrétne spracovaní prírodných odpadových zdrojov na industriálnej chemikálie. Skúma ich využitie v rôznych oblastiach od ekológie po totálnu syntézu liečiv.

Mgr. Martina Lojdlová
Ministerstvo životného prostredia SR
Som absolventkou Univerzity Komenského v Bratislave. Od r. 2013 pracujem na Ministerstve životného prostredia SR. Od r. 2023 pôsobím na referáte koordinácie environmentálnej politiky Slovenskej republiky, kde sa venujem príprave a implementácii environmentálnych politík a strategických dokumentov. Súčasťou môjho zamerania je aj environmentálne vzdelávanie a osveta.

Mgr. Peter Nociar
Slovenská ornitologická spoločnosť Birdlife Slovensko
Pôsobí viac ako 10 rokov v oblasti aplikovanej ornitológie a ekológii na Slovensku a vo viacerých štátov Európy či Ázie. Jeho prvé vedecké projekty začínali v roku 2013 práve na Festivale vedy a techniky, odkiaľ sa niekoľko krát prebojoval aj do zahraničia. Ako rodený Lučenčan vyštudoval vysokohorskú ekológiu na Žilinskej Univerzite rámci jej výskumného ústavu vysokohorskej biológie v Tatranskej Javorine a dodnes pôsobí v Štátnej ochrane prírody SR, či už ako špecialista na ornitológiu alebo v oblasti envirovýchovy na správe CHKO Malé Karpaty v Modre.

Ing. Adrián Ondov
Sieťová akadémia FIIT STU
Som absolventom FIIT STU v odbore Kybernetická bezpečnosť, naďalej pôsobím na FIIT STU ako inštruktor kurzov sieťových technológií v Sieťovej akadémii FIIT STU. Profesijne pôsobím v rámci Národnej transfúznej služby SR ako špecialista kybernetickej bezpečnosti, čo zahŕňa rozsiahlu škálu úloh, od riešenia incidentov až po udržiavanie a nasadzovanie nových bezpečnostných opatrení. Vo voľnom čase prevádzkujem servis výpočtovej techniky so zameraním na diagnostiku a opravy počítačov a mobilných zariadení.

doc. MVDr. Branislav Peťko, DrSc.
Parazitologický ústav SAV
Zaoberám sa vyše 40 rokov výskumom kliešťov a nimi prenášaných nákaz na Slovensku s akceptáciou vytvorenej vedeckej školy doma i v krajinách zahraničných partnerov s viacerými významnými oceneniami. Najvýznamnejšie bolo pôsobenie na Parazitologickom ústave Slovenskej akadémie vied (SAV) v Košiciach, aj vo funkcii riaditeľa ústavu, v Predsedníctve SAV, externe na troch domácich a jednej univerzite v Poľsku, vo vedeckých radách viacerých univerzít a ústavov SAV, v slovenských a medzinárodných vedeckých organizáciách a v neposlednom rade v popularizácii vedy

na Slovensku. Mám rád dobrú hudbu, obdivujem krásy prírody a pokiaľ ešte vládzem, tak aj rád cestujem.

Mgr. Dominika Petríková, PhD.
ZCV Aurelium, Centrum vedecko-technických informácií SR
Odborná pracovníčka v Zážitkovom centre vedy (ZCV) Aurelium, Centrum vedecko-technických informácií SR (CVTI SR). Vyštudovala Prírodovedeckú fakultu UK v Bratislave, program biológia, odbor fyziológia živočíchov. Počas magisterského a doktorandského štúdia pôsobila na Ústave normálnej a patologickej fyziológie v Centre experimentálnej medicíny SAV, kde sa venovala výskumu vplyvu neinvazívnej elektrickej stimulácie mozočka na nemotorické funkcie u ľudí. Následne začala pôsobiť v Národnom centre pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti CVTI SR.

doc. RNDr. Peter Pristaš, CSc.
Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach
Pôsobí na Ústave biologických a ekologických vied PF UPJŠ. Vo svojej vedeckej kariére sa venoval výskumu genetiky mikroorganizmov, najmä šíreniu génov v prirodzených mikrobiálnych ekosystémoch. Od roku 2014 pôsobí na UPJŠ, kde zastával funkciu vedúceho Katedry mikrobiológie a riaditeľa ústavu. Vo výskume sa zameriava na environmentálnu mikrobiológiu a genetickú ekológiu s využitím moderných metód analýzy DNA. Vo voľnom čase sa venuje fotografovaniu prírody a ornitológii.

Ing. Marta Šoltésová Prnová, PhD.
Centrum experimentálnej medicíny SAV, FIIT STU
Je samostatnou vedeckou pracovníčkou Ústavu experimentálnej farmakológie a toxikológie Centra experimentálnej medicíny SAV, kde pôsobí ako vedecká tajomníčka a členka správnej rady. Súčasne vedie výučbu na Fakulte informatiky a informačných technológií STU v Bratislave. Vo výskume spája farmakológiu s informatikou – venuje sa hľadaniu nových liečiv na komplikácie cukrovky a vývoju počítačových modelov na predpovedanie toxicity látok. Je spolu vynálezkyňou liečiva cemtirestat a spoluautorkou piatich patentov a vyše 38 vedeckých publikácií. Dlhodobo vedie bakalárskych, diplomových a doktorandských študentov a za svoju prácu získala viacero domácich i zahraničných ocenení vrátane Ceny SAV.

prof. Ing. Jozef Ristvej, PhD.
Žilinská univerzita v Žiline
Ako dlhoročný predseda odbornej hodnotiacej komisie Festivalu vedy a techniky AMAVETu pôsobí v súčasnosti ako profesor na Katedre krízového manažmentu Fakulty

bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline. Zaoberá sa problematikami implementácie informačných technológií na podporu rozhodovania v krízovom manažmente, modelovaním systémov a simuláciami. V minulosti sa tiež venoval riešeniu ekonomických dôsledkov katastrof a iných negatívnych vplyvov na ekonomiku. Publikuje doma, ako aj v zahraničí a podieľa sa na riešení vedeckovýskumných úloh. Vo svojom voľnom čase sa venuje popularizácii vedy a techniky medzi mladými ľuďmi, za čo získal viacero ocenení, MŠVVaM SR v roku 2018 a ZSVTS v roku 2025.

Ing. Tibor Rózsár
Ústav elektrotechniky, Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave
Je odborník v oblasti elektrotechniky, revízny technik elektrických zariadení (RT EZ), člen Slovenského elektrotechnického zväzu – Komory elektrotechnikov Slovenska (SEZ-KES) a doktorand na Ústave elektrotechniky Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (ÚE FEI STU). Vo svojej odbornej činnosti sa zameriava na technické riešenia, meracie systémy a senzorické technológie. V rámci výskumu na Ústave elektrotechniky FEI STU sa venuje vývoju senzorov a princípom merania fyzikálnych veličín pomocou rádiofrekvenčných technológií, pričom je autorom viacerých odborných a vedeckých publikácií v tejto oblasti. Jeho profil prepája elektrotechnické znalosti, praktické skúsenosti s elektrickými zariadeniami a výskumnú činnosť.

Mgr. Jan Roška, PhD.
Biomedicínske centrum SAV, v. v. i.
Pôsobí na Ústave experimentálnej onkológie Biomedicínskeho centra Slovenskej akadémie vied, v. v. i. (BMC SAV), v tíme sa zameriava na štúdium chemorezistencie pri urogenitálnych malignitách. Osobitnú pozornosť venujeme úlohe mechanizmov poškodenia a opravy DNA pri vzniku rezistencie na protinádorovú liečbu. Naším cieľom je molekulárna charakterizácia týchto malignít a identifikácia nových biomarkerov a potenciálnych terapeutických cieľov. Výskum prispieva k lepšiemu pochopeniu biologických mechanizmov nádorových ochorení a môže podporiť vývoj účinnejších a personalizovaných terapeutických prístupov.

MUDr. Samuel Smoter
Urologie Nemocnice Vyškov, p.o. a Fyziologický ústav LF MUNI Brno
Lekár a akademický pracovník vo výskume a výuke, bývalý reprezentant AMAVETu na súťažiach ako ISEF 2017, kde spolu s Miriam Feretovou získali 2. miesto vo svojej kategórií a pomenovanie asteroidov podľa ich mien. V súčasnosti pracuje pre AMAVET

ako externý konzultant pre prípravy súťažiacich na zahraničné výstavy a tiež ako delegát.

prof. RNDr. Andrea Ševčovičová, PhD.
Katedra genetiky, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
Pôsobí na Katedre genetiky Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Vo svojej vedeckej práci sa venuje najmä genetickej toxikológii, a to štúdiu bioaktívnych látok, ktoré by mohli nájsť potenciálne uplatnenie v medicíne, resp. potenciálnemu genotoxickému účinku environmentálnych polutantov. Vedie národné projekty VEGA, APVV a KEGA. Publikovala množstvo odborných štúdií v prestížnych medzinárodných časopisoch. Absolvovala študijné a pracovné pobyty vo Švajčiarsku, v Portugalsku, Česku a Bulharsku. Od roku 2016 je garantkou projektu Genetika na kolesách (http://www.genetikanakolesach.sk), ktorého cieľom je priblížiť stredoškolským študentom prácu v genetickom laboratóriu a poznatky z oblasti genetiky. Za pedagogické aktivity jej dekan Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave v roku 2011 udelil Plaketu J. A. Komenského. Za aktivity v rámci projektu Genetika na kolesách jej minister školstva, vedy, výskumu a športu SR udelil Cenu za vedu a techniku za rok 2021 v kategórii Popularizátor vedy.

Ing. Alena Opálková Šišková, PhD.
Ústav polymérov SAV, v. v. i., Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV, v. v. i.
Je vedeckou pracovníčkou na Ústave polymérov SAV, v. v. i., a vedeckou tajomníčkou na Ústave materiálov a mechaniky strojov SAV, v. v. i. Je samostatnou vedeckou pracovníčkou v odbore makromolekulovej chémie. Zaoberá sa výskumom nanovlákien a netkaných textílií, ich výrobou, vlastnosťami a využitím v rôznych aplikáciách, od medicínskych a potravinárskych až po filtráciu. V minulosti pôsobila na Poľskej akadémii vied, kde sa venovala výskumu degradácie polymérnych materiálov a kvapalinovej chromatografii. Relaxuje s dobrou knihou v ruke, prechádzkami v prírode, či prácou v záhrade.

Mgr. Soňa Tkačiková
Ústav lekárskej chémie, biochémie a klinickej biochémie, Lekárska fakulta, UK v BA
Som doktorandkou na Ústave chémie, kde sa venujem výskumu bunkovej senescencie v centrálnom nervovom systéme. Pomocou bunkových modelov skúmam procesy súvisiace so starnutím mozgu, najmä ich prepojenie s metabolickými dysfunkciami a cirkadiánnymi rytmami. Popri výskumnej činnosti sa venujem aj popularizácii vedy a tvorbe vedecko-popularizačných článkov pre širokú verejnosť, predovšetkým pre deti.

Mojím cieľom je približovať zložité vedecké poznatky a nové objavy zrozumiteľnou formou a prebúdzať v mladšej generácii záujem o vedu.

doc. Ing. Ján Vachálek, PhD.
Strojnícka fakulta, Slovenská technická univerzita v Bratislave
Je vedúci oddelenia robotiky, elektrotechniky a aplikovanej informatiky a je zástupcom detašovaného pracoviska Národného centra robotiky na ÚAIM, Strojníckej Fakulte STU Bratislava. Ako zakladajúci člen združenia Industry4um, gestor celoživotného vzdelávania ING 4.0 je zodpovedný za rozvoj inteligentného priemyslu a robotiky v zmysle konceptu Priemysel 4.0. Medzi jeho špecializáciu patrí pokročilá robotika, IoT, GPGPU a HPC riešenia v oblasti priemyselného spracovania dát a identifikácie, digitálne dvojčatá, vnorené platformy a optické rozpoznávanie objektov s využitím umelej inteligencie a strojového videnia a AI agentných systémov.

Mgr. Kristína Vičíková, PhD.
České centrum pre fenogenomiku, Ústav molekulární genetiky, AV ČR, v.v.i
Pracuje na oddelení Imunológie Českého centra pre fenogenomiku pri Ústave molekulárnej genetiky AV ČR. Ako vedecká pracovníčka skúma, ako funguje imunitný systém a hlavne čo sa stane, keď sa pokazí. Popri základnom imunologickom výskume sa momentálne naplno venuje preklinickému výskumu vzácnych ochorení a v laboratóriu spája biochémiu s molekulárnou biológiou. Vzácne ochorenia sú vzácne, no jej nadšenie pre ne vzácne nie je. Počas doktorandského štúdia na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave pôsobila aj na Medicínskej univerzite vo Viedni a na Ústave molekulárnej biológie v Prahe. Ako členka odbornej hodnotiacej komisie Festivalu vedy a techniky AMAVET rada podporuje mladých vedcov a so zvedavosťou sleduje, čo všetko dokážu.

Juraj Vasek, BS
Check24 Vergleichsportal GmbH, Düsseldorf, Nemecko
Špecializuje sa na vývoj softvéru, umelú inteligenciu a automatizáciu. Vyštudoval Minerva University v San Franciscu. V roku 2017 bol finalistom medzinárodnej súťaže Intel ISEF s výskumným projektom o spánku. Tri roky budoval dátovú platformu v R&D oddelení spoločnosti Emma Sleep. V CHECK24 vyvíja AI nástroje pre finančné služby. Zároveň rozvíja projekt ChicoAI s cieľom vytvoriť AI platformu pre každodenný chod veterinárnych kliník v Brazílii. Baví ho vytvárať praktické riešenia. Vo voľnom čase sa venuje 3D tlači, DIY projektom a záhradníčeniu.

doc. RNDr. Michal Zajaček, PhD.
Masarykova univerzita v Brne
Je vedeckým pracovníkom a docentom na Ústave teoretickej fyziky a astrofyziky Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne. V minulosti pôsobil na Univerzite v Kolíne nad Rýnom, Max Planck Inštitúte pre Rádioastronómiu v Nemecku a v Centre pre teoretickú fyziku Poľskej akadémie vied. Odborne sa venuje pohybu plynu a hviezd v blízkosti supermasivnych čiernych dier v centrách galaxií. Zaoberá sa tiež problematikou akrécie hmoty čiernymi dierami v rôznych systémoch: od aktívnych galaktických jadier po centrum Mliečnej dráhy. Vo voľnom čase sa venuje popularizácii vedy a techniky, turistike, behaniu a cestovaniu.

Kritéria hodnotenia projektov

Pri hodnotení projektov Festivalu vedy a techniky AMAVET sa používa bodový systém, ktorý pozostáva zo šiestich základných hodnotiacich kritérií. Každé kritérium má stanovený maximálny počet bodov. Celkový maximálny počet bodov, ktoré môže projekt získať, je **100 bodov**.

Prehľad hodnotiacich kritérií

Hodnotiace kritérium	**Maximálny počet bodov**
Kreativita autora a originalita projektu	20
Vedeckosť projektu	25
Technický zámer projektu	15
Dôslednosť autora a úplnosť projektu	15
Schopnosti a zručnosti autora	10
Porozumenie projektu autorom	15
Spolu	**100**

Hodnotiteľ prideľuje projektu body v rámci jednotlivých kritérií podľa vlastného odborného posúdenia. Uvedené bodové hodnoty predstavujú maximálny počet bodov, ktoré možno za dané kritérium udeliť. Hodnotiace kritériá a pomocné otázky slúžia ako metodická pomôcka, ktorá hodnotiteľovi pomáha posúdiť rôzne aspekty projektu a jeho prezentácie. Pomocné otázky nie sú samostatnými bodovanými položkami ani záväzným kontrolným zoznamom.

1. Kreativita autora a originalita projektu: m*aximum: 20 bodov*

Hodnotí sa tvorivý prístup autora, originalita myšlienky a spôsob riešenia skúmaného problému. Dôležitá je schopnosť autora samostatne uvažovať, navrhovať nové riešenia, analyzovať získané údaje a interpretovať výsledky.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Preukazuje projekt kreativitu autora a originalitu riešenia?
- Aký prístup zvolil autor pri riešení skúmaného problému?
- Do akej miery autor samostatne analyzoval a interpretoval získané údaje a výsledky?
- Sú použité nástroje, metódy a postupy primerané a tvorivo zvolené?
- Prináša projekt nový pohľad, nápad alebo riešenie?

2. Vedeckosť projektu: *maximum: 25 bodov*

Hodnotí sa vedecká úroveň projektu, správnosť stanovenia cieľov, výskumného problému a metodiky, ako aj schopnosť autora pracovať s odbornými informáciami, získavať a vyhodnocovať údaje a formulovať závery.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Je skúmaný problém dostatočne vymedzený a analyzovaný?
- Má autor vypracovaný plán realizácie projektu?
- Sú ciele projektu jasne a správne stanovené?
- Sú získané údaje a výsledky dostatočné na naplnenie cieľov projektu?
- Uvedomuje si autor obmedzenia získaných údajov a výsledkov?
- Rozumie súvislostiam projektu s príbuznými vedeckými odbormi?
- Má autor predstavu o možnostiach ďalšieho rozvoja projektu?
- Pracoval autor s odbornou vedeckou a náučnou literatúrou a relevantnými informačnými zdrojmi?

3. Technický zámer projektu: *maximum: 15 bodov*

Hodnotí sa praktický a technický prínos projektu, jeho využiteľnosť a realizovateľnosť. Posudzuje sa, či projekt prináša funkčné riešenie, zdokonalenie existujúcich postupov alebo nový prístup k riešeniu konkrétneho problému.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Má projekt jasne definovaný technický alebo praktický zámer?
- Sú výsledky projektu využiteľné a uplatniteľné v praxi?
- Je navrhované riešenie technicky a ekonomicky realizovateľné?
- Predstavuje výsledok pokrok alebo zdokonalenie existujúcich riešení?
- Boli navrhnuté riešenia alebo vytvorené prototypy prakticky testované?
- Dokáže autor vysvetliť možnosti praktického využitia svojho projektu?

4. Dôslednosť autora a úplnosť projektu: *maximum: 15 bodov*

Hodnotí sa systematickosť a dôslednosť práce autora, rozsah spracovania problematiky, úplnosť projektu a primeranosť vynaloženého úsilia vzhľadom na dosiahnuté výsledky.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Podarilo sa autorovi naplniť stanovený zámer a ciele projektu?
- Do akej miery je skúmaný problém spracovaný komplexne?
- Vychádzajú výsledky z jedného experimentu alebo z viacerých nezávislých experimentov a overení?
- Vedie si autor dôsledné záznamy o postupe práce, experimentoch a výsledkoch?
- Pozná autor aj iné prístupy a teórie súvisiace s danou problematikou?
- Koľko času venoval autor riešeniu projektu a je rozsah práce primeraný dosiahnutým výsledkom?
- Je autor oboznámený s relevantnou vedeckou a odbornou literatúrou?

5. Schopnosti a zručnosti autora: *maximum: 10 bodov*

Hodnotí sa miera samostatnosti autora, jeho praktické a odborné zručnosti, schopnosť používať potrebné nástroje a vybavenie a vlastný podiel na realizácii projektu.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Disponoval autor primeraným vybavením na získanie prezentovaných údajov a výsledkov?
- Kde a za akých podmienok bol projekt realizovaný?
- Akú pomoc alebo odbornú asistenciu získal autor od učiteľov, rodičov, odborníkov alebo iných osôb?
- Do akej miery pracoval autor samostatne?
- Bol projekt realizovaný pod dohľadom dospelej osoby alebo odborníka? Ak áno, aký bol rozsah ich pomoci?
- Odkiaľ pochádzali použité pomôcky, materiály a nástroje?
- Vyrobil alebo zostrojil si autor niektoré pomôcky či zariadenia samostatne?
- Ako samostatne dokázal autor využívať laboratórne, školské alebo iné odborné vybavenie?

6. Porozumenie projektu autorom: *maximum: 15 bodov*

Hodnotí sa, do akej miery autor rozumie riešenej problematike, použitým metódam, priebehu výskumu a dosiahnutým výsledkom. Posudzuje sa tiež schopnosť jasne a zrozumiteľne prezentovať projekt, obhájiť vlastné postupy a odpovedať na otázky hodnotiteľov.

Pomocné otázky pre hodnotiteľa:

- Dokáže autor jasne a zrozumiteľne predstaviť svoj projekt?
- Vie vysvetliť jeho účel, postup realizácie a dosiahnuté závery?

- Rozumie autor skúmanej problematike alebo sa obmedzuje na reprodukovanie naučených informácií a fráz?
- Preukazuje písomná dokumentácia projektu autorov prehľad a porozumenie danej problematike?
- Sú jednotlivé časti výskumu logicky usporiadané a priebežne zaznamenávané?
- Sú získané údaje, postupy a výsledky prezentované jasne a zrozumiteľne?
- Vyjadruje vizuálna stránka projektu jeho podstatu a hlavné výsledky?
- Dokáže autor prezentovať projekt vecne, priamo a bez zbytočného odbočovania od témy?
- Dokáže samostatne reagovať na otázky hodnotiteľov a obhájiť svoje rozhodnutia a závery?
- Je zrejmé, že projekt je výsledkom vlastnej práce autora?

Základná zásada hodnotenia

Hodnotiteľ posudzuje projekt komplexne, s prihliadnutím na vek a úroveň vzdelávania autora, charakter projektu a jeho odborné zameranie. Dôležité je rozlišovať medzi výsledkom projektu a tým, čo sa autor počas jeho riešenia naučil, ako samostatne postupoval a do akej miery rozumie vlastnej práci.

Cieľom hodnotenia nie je iba oceniť dosiahnutý výsledok, ale predovšetkým rozpoznať bádateľský potenciál mladého človeka, jeho tvorivosť, samostatnosť a schopnosť vedecky uvažovať.

Päť krokov k úspechu súťažiaceho

1. Buď pripravený

Aj keď svoj projekt dokonale poznáš a ovládaš jeho problematiku, ústnu prezentáciu si vopred dôkladne priprav. Zameraj sa na najdôležitejšie zistenia a myšlienky, ktoré najlepšie vystihujú tvoju prácu. Jasne predstav predmet výskumu a pomocou vizuálnych materiálov – grafov, obrázkov či schém – priblíž jednotlivé časti projektu a ich vzájomné súvislosti. Nezabúdaj, že nie každý návštevník je odborníkom v danej oblasti. Vysvetľuj preto zrozumiteľne, jednoducho a pútavo.

2. Buď pozorný

Všímaj si reč tela návštevníkov a sleduj, či rozumejú tomu, čo im vysvetľuješ. Svoju prezentáciu prispôsob ich záujmu aj času, ktorý majú k dispozícii. Často budeš musieť celý projekt predstaviť vo veľmi krátkom čase. Nie je to jednoduché, ale pomôže ti to vybrať a sformulovať jeho najdôležitejšie myšlienky.

3. Buď hrdý na svoju prácu

Si hanblivý? Možno sú niektorí návštevníci ešte hanblivejší a nebudú vedieť, ako ťa osloviť alebo sa na niečo opýtať. Preto sa neboj urobiť prvý krok ty. Na svojom projekte si tvrdo pracoval, poznáš ho najlepšie a máš byť na čo hrdý. Ukáž svoje nadšenie a záujem. Neseď za stánkom znudene – návštevníci by mohli nadobudnúť pocit, že ťa vyrušujú. Buď aktívny, otvorený, priateľský a pripravený podeliť sa o svoje poznatky.

4. Zachovaj si vlastný hlas a odkaz

Pamätaj, že projekt si navrhol a vypracoval ty. Preto ho prezentuj vlastnými slovami a autenticky. Uisti sa, že návštevníci rozumejú tvojmu vysvetleniu, a daj im priestor klásť otázky. Zaujímaj sa o to, čo ich na projekte oslovilo a či sa chcú dozvedieť viac. Najdôležitejšie je, aby z tvojej prezentácie bolo cítiť, že projektu skutočne rozumieš a stojíš si za svojou prácou.

5. Zisťuj, ako návštevníci vnímajú tvoj projekt

Neboj sa návštevníkov opýtať: „Zaujalo vás to?“ alebo „Bolo moje vysvetlenie zrozumiteľné?“ Ich reakcie ti pomôžu zistiť, či si dokázal svoju myšlienku odovzdať jasne a zaujímavo. Ak ti návštevníci neporozumejú hneď na začiatku, môže byť náročné udržať ich pozornosť. Preto hovor zrozumiteľne, primeraným tempom a nezabudni správne **ARTIKULOVAŤ!**

Čo ponúka AMAVET súťažiacim?

Účasť na Festivale vedy a techniky AMAVET nie je len príležitosťou predstaviť svoj projekt. Je to aj cenná skúsenosť, ktorá ti môže otvoriť nové možnosti:

- možnosť prezentovať výsledky vlastnej výskumnej, experimentálnej a pozorovateľskej práce širokej verejnosti,
- príležitosť stretnúť sa a komunikovať s mladými ľuďmi z celého Slovenska, ktorí majú podobné záujmy,
- možnosť porovnať svoje pracovné postupy, výskumné metódy a metodiky s prácou ostatných súťažiacich,
- príležitosť diskutovať s odborníkmi z rôznych vedeckých a technických oblastí a získať cennú spätnú väzbu,
- možnosť objavovať svoje profesijné smerovanie, rozvíjať talent a získavať prvé skúsenosti s výskumnou prácou,
- príležitosť zažiť nezabudnuteľné dni v kolektíve rovesníkov, nadviazať nové priateľstvá a nájsť ľudí s podobným nadšením pre vedu,
- možnosť spoznávať iné kultúry, rozvíjať jazykové schopnosti a získavať skúsenosti prostredníctvom interkultúrneho vzdelávania.

Festival vedy a techniky AMAVET je viac než súťaž. Je to priestor, kde môžeš ukázať, čo dokážeš, stretnúť ľudí, ktorí ťa inšpirujú, a urobiť ďalší krok na svojej ceste za poznaním.

Postupy na medzinárodné súťaže a výstavy

Víťazi celoštátneho finále získavajú nielen vecné ceny a ocenenia od partnerov súťaže, ale aj špeciálne ceny univerzít a fakúlt, ktoré s AMAVET-om spolupracujú. Najúspešnejší súťažiaci môžu zároveň získať nomináciu na prestížne medzinárodné vedecké súťaže a výstavy, kde reprezentujú Slovensko a prezentujú výsledky svojej práce v medzinárodnej konkurencii.

Súťaž Európskej únie pre mladých vedcov (EUCYS) je iniciatívou Európskej komisie, ktorá vznikla v roku 1989. Jej cieľom je podporovať mladých talentovaných vedcov, rozvíjať spoluprácu a výmenu skúseností medzi nimi a motivovať ich k budúcej kariére vo vede a technike.

Regeneron International Science and Engineering Fair (Regeneron ISEF) patrí medzi najprestížnejšie svetové súťaže mladých vedcov. Každoročne sa na nej stretáva približne 1 800 stredoškolákov z viac ako 75 krajín a regiónov sveta, aby prezentovali výsledky svojho výskumu a súťažili o ocenenia v celkovej hodnote približne 4 milióny amerických dolárov. AMAVET je držiteľom národnej afiliácie, ktorá mu umožňuje nominovať víťazov Festivalu vedy a techniky AMAVET na túto prestížnu súťaž a vysielať ich reprezentovať Slovensko.

MILSET Expo-Sciences International (ESI) je prestížne medzinárodné podujatie organizované každé dva roky, vždy na inom kontinente. Spája žiakov základných a stredných škôl, ako aj mladých a skúsených nadšencov vedy z rôznych krajín sveta. Jeho cieľom je prezentovať vedecké a technické projekty, podporovať výmenu poznatkov a vytvárať priestor na medzinárodnú spoluprácu.

MILSET Expo-Sciences Europe (ESE) je európska multikultúrna výstava vedeckých a technických projektov, ktorá sa organizuje každý párny rok. Je určená deťom a mladým ľuďom so záujmom o vedu, výskum a techniku a ponúka im príležitosť predstaviť svoje projekty v medzinárodnom prostredí.

Genius Olympiad je medzinárodná súťaž mladých vedcov a inovátorov, ktorá sa koná na Rochester Institute of Technology (RIT) v meste Rochester v USA. Zameriava sa na projekty riešiace globálne environmentálne a spoločenské výzvy a podporuje tvorivosť, výskumné myslenie a hľadanie inovatívnych riešení.

Czech Youth Expo & ConfereNCE je medzinárodné podujatie pre mladých vedcov, ktoré im umožňuje prezentovať vlastné výskumné projekty, zdieľať poznatky a nadväzovať kontakty s rovesníkmi a odborníkmi z rôznych krajín.

Účasť na národných výstavách zahraničných partnerov – súťažiaci AMAVET-u majú príležitosť predstaviť svoje projekty aj na ďalších medzinárodných podujatiach, napríklad na International Swiss Talent Forum vo Švajčiarsku či Belgian Science-Expo v Liège v Belgicku.

Ocenenia

Cena dekana Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave

Cena dekana Prírodovedeckej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Cena dekana Fakulty elektrotechniky a informatiky, Technickej univerzity v Košiciach

Cena Národného centra robotiky

Cena Slovenskej akadémie vied a účasť na podujatí „Mladá nádej slovenskej vedy“ 1.-3. decembra 2026

Cena Odbornej hodnotiacej komisie

Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET

Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) je neziskové občianske združenie, ktoré už viac ako 35 rokov podporuje neformálne vzdelávanie detí a mládeže v oblasti vedy a techniky. V roku 2018 získala **Cenu za vedu a techniku v kategórii Popularizátor vedy**.

Prostredníctvom siete približne 60 klubov po celom Slovensku pomáha mladým ľuďom objavovať talent, rozvíjať tvorivosť a vedecké myslenie. Kluby sa venujú astronómii, robotike, informatike, biotechnológiám, vedám o Zemi a ďalším odborom.

Medzi hlavné aktivity AMAVET-u patria **Festival vedy a techniky AMAVET, Festival štyroch živlov, Junior Internet AMAVET, Cesty za vedou, letné tábory a program Zvedaví vedci**.

AMAVET spolupracuje so slovenskými univerzitami, Slovenskou akadémiou vied, školami, odbornými inštitúciami a Ministerstvom školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR. Je tiež členom medzinárodnej organizácie **MILSET**, vďaka čomu rozvíja spoluprácu s partnerskými organizáciami v Európe aj mimo nej.

K významným medzinárodným úspechom patrí organizovanie svetovej prehliadky vedeckých projektov **Expo Sciences International 2011** a európskych výstav **Expo Sciences Europe 2002 v Bratislave a 2014 v Žiline**.

Za prínos k digitálnemu vzdelávaniu získal AMAVET ocenenia **Digitálna jednotka (2018)** a **Za prínos k digitálnej transformácii na Slovensku (2023)**.

AMAVET už viac ako tri desaťročia otvára mladým ľuďom dvere do sveta vedy a techniky, podporuje ich nápady a vytvára príležitosti, aby svoje projekty a talent predstavili na Slovensku aj v zahraničí.

Exkurzie AMAVET – za vedou a poznaním do sveta

AMAVET vytvára pre mladých ľudí príležitosti spoznávať vedu a techniku nielen prostredníctvom vlastných projektov, ale aj priamo na miestach, kde vznikajú významné vedecké objavy a technologické inovácie. Odborné exkurzie sú jednou z možností, ako rozšíriť ich obzory, stretnúť sa s vedeckým prostredím a zažiť poznávanie v medzinárodnom kontexte.

CERN – dotknúť sa sveta časticovej fyziky

Návšteva Európskej organizácie pre jadrový výskum CERN vo Švajčiarsku ponúka mladým ľuďom jedinečnú príležitosť nahliadnuť do sveta špičkového vedeckého výskumu. Spoznávajú fungovanie jednej z najvýznamnejších vedeckých inštitúcií sveta, výskum elementárnych častíc a technológie, ktoré posúvajú hranice ľudského poznania.

Paríž – mesto vedy a umenia ponúka jedinečné spojenie vedeckého poznania, technických objavov, histórie a kultúry. Účastníci spoznávajú miesta, ktoré formovali európsku vedu a umelecké myslenie.

Exkurzia **Prírodné javy naprieč Slovinskom** približuje jedinečné prírodné bohatstvo krajiny, jej geografické zaujímavosti a krásy Triglavského národného parku.

V ponuke AMAVET-u nechýbajú ani technické múzeá v Berlíne a Mníchove, cesta po stopách **Galilea Galileiho** v Taliansku či poznávanie historických miest a prírodných zaujímavostí ďalších európskych krajín.

Exkurzie AMAVET nie sú iba cestovaním. Sú príležitosťou objavovať, klásť otázky, získavať nové poznatky a prepájať školské vedomosti s reálnym svetom. Každá cesta môže byť začiatkom nového záujmu, inšpirácie či budúcej vedeckej kariéry.

AMAVET je lídrom neformálneho vzdelávania detí a mládeže na Slovensku

Vybudovali sme jedinečný systém neformálneho vzdelávania detí, mladých ľudí a pedagógov, ktorý svojím významom a aktivitami presahuje hranice Slovenska a prepája nás s medzinárodným vedeckým prostredím.
Ako jediná organizácia na Slovensku máme na základe svojej dlhoročnej odbornosti oprávnenie nominovať talentovaných mladých vedcov na najprestížnejšie svetové vedecké súťaže určené stredoškolákom.
Festival štyroch živlov je dôležitou súčasťou nášho vzdelávacieho systému. Pomáha žiakom rozvíjať tvorivosť, kritické myslenie a bádateľské zručnosti a pripravuje ich na účasť na **Festivale vedy a techniky AMAVET**, odkiaľ najúspešnejší postupujú na prestížne medzinárodné súťaže.

Asociácia pre mládež, vedu a techniku – AMAVET
Laureát Ceny za vedu a techniku 2018 v kategórii Popularizátor vedy



Dôležité informácie

Organizačný štáb

Marián Giba, predseda AMAVET-u
Jozef Ristvej, predseda Celoštátnej odbornej komisie FVAT AMAVET

Gabriela Kukolová, riaditeľka AMAVET-u	+421 905 430 069
Denisa Pirhalová, koordinátor súťaže FVAT	+421 948 345 177
Michal Mesároš, koordinátor podujatí	+421 905 506 312
Ján Nemec, PR a šéfredaktor AMAVET eRevue	+421 903 719 244
Radoslav Kuník, koordinátor podujatí	+421 905 506 312

Janka Motešická, sociálne siete, digitálny marketing

Poďakovanie

Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET, Asociácia pre mládež, vedu a techniku, vyjadruje úprimné poďakovanie všetkým jednotlivcom, spoločnostiam a inštitúciám, ktoré akoukoľvek formou prispeli k úspešnej realizácii tejto súťažnej prehliadky vedecko-technických projektov a výskumných prác mladých vedcov.

Organizátor

amavet

Odborní garanti

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA
Univerzita Komenského v Bratislave

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

STU

Fakulta elektrotechniky a informatiky

NCRI

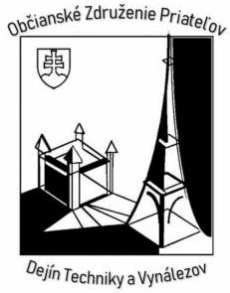
Hlavní partneri

Partneri podujatia











Mediálni partneri









Toto podujatie bolo realizované z dotácií Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže v oblasti práce s mládežou, ktorú administruje NIVAM - Národný inštitút vzdelávania a mládeže





Program
29. ročník Festivalu vedy a techniky AMAVET
Zimná jazdiareň Bratislavského hradu

15.11.2026 nedeľa	
13:00 – 16:00	Registrácia účastníkov, príprava projektov
16:00	Studená večera
17:00	Odchod autobusu na Hotel Plus
16.11.2026 pondelok	
06:30	Raňajky (v hoteli pre ubytovaných)
07:30	Odchod autobusu z Hotela PLUS – smer HRAD
08:30 - 17:00	Prezentácia a hodnotenie projektov
09:00 - 09:30	Slávnostné otvorenie Týždňa vedy a techniky a FVAT AMAVET 2026 vysielané naživo festivalvedy.sk
11:30 - 13:00	Obed (podľa skupín)
15:00 - 17:00	Fotobúdka
17:00 - 18:30	Večera (podľa skupín)
19:00	Odchod autobusu na Hotel PLUS
17.11.2026 utorok	
06:30	Raňajky (v hoteli pre ubytovaných)
08:00	Odchod autobusu z Hotela PLUS – smer HRAD
09:00 – 11:30	09:00 - Veda ako Umenie
	09:15 - Etika a AI
	09:45 - Science Talks: príprava na medzinárodné súťaže ISEF, Genius Olympiad, EUCYS, ESE
	10:45 - Science Slam SAV
11:30 - 13:00	Obed (podľa skupín)
13:00 - 14:00	Vyhodnotenie a vyhlásenie výsledkov vysielané naživo www.festivalvedy.sk
14:00	Zloženie posterov

Vydavateľ:

Asociácia pre mládež, vedu a techniku
Hagarova 4, 831 51 Bratislava

www.amavet.sk
www.festivalvedy.sk
www.juniorinternet.sk
www.zvedavivedci.sk
www.amavet.sk/festival-styroch-zivlov/

Zostavili: Mgr. Denisa Pirhalová, Ing. Michal Mesároš
Editori: Ing. Gabriela Kukolová

Náklad: 300 ks

Rok vydania: 2026
ISBN: 978-80-69092-13-6

Neprešlo jazykovou úpravou. Nepredajné.
Za obsah abstraktov zodpovedajú autori projektov.

Ďakujeme CVTI SR za tlač brožúry Sumár projektov celoštátneho finále FVAT AMAVET 2026