

27. ROČNÍK

 Festival vedy  
a techniky

# Sumár projektov celoštátneho finále



11. - 12. NOVEMBER 2024

ZIMNÁ JAZDIAREŇ  
BRATISLAVSKÉHO HRADU

20  
24



**SUMÁR PROJEKTOV  
CELOŠTÁTNEHO FINÁLE SÚŤAŽE  
FESTIVAL VEDY A TECHNIKY AMAVET**

**11. - 12. november 2024  
Zimná jazdiareň Bratislavského hradu**

---

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

---

Bratislava, 2024



**Obsah**

Príhovor.....	4
O Festivale vedy a techniky AMAVET .....	6
Abstrakty súťažných projektov .....	7
Biológia.....	7
Medicína a zdravotníctvo .....	20
Environmentálne vedy.....	27
Elektrina a mechanika.....	35
Energia a transport .....	42
Fyzika a astronómia .....	44
Chémia.....	47
Informatika a počítačové inžinierstvo .....	58
Spoločenské vedy.....	65
Odborná hodnotiaci komisia.....	68
Kritéria hodnotenia projektov.....	77
Päť krokov k úspechu súťažiaceho .....	79
Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET .....	82
Dôležité informácie.....	85
Podakovanie .....	86
Program .....	89

## Príhovor

Milí priatelia!

Po roku Vás opäť s radosťou vítame na celoslovenskom Festivale vedy a techniky AMAVET — podujatí, kde sa stretáva kreativita s vedou a mladí inovátori dostávajú priestor prezentovať svoje odvážne nápady. Festival je oslavou mladého vedeckého potenciálu a je navrhnutý tak, aby podporoval a inšpiroval budúce generácie vedcov, technikov a mysliteľov.

Naša brožúra Sumár projektov Vám poskytne prehľad inovatívnych a originálnych prác, ktoré mladí talentovaní študenti pripravili s cieľom posunúť hranice poznania a priniesť riešenia na aktuálne výzvy. Každý projekt reprezentuje odhodlanie, výskum a víziu — hodnoty, ktoré posúvajú našu spoločnosť vpred a robia svet lepším miestom pre život.

Súťažiaci tento rok predstavujú projekty z rôznych oblastí, vrátane biológie, fyziky, ekológie, IT a techniky. Svojimi myšlienkami a odvahou ukazujú, že veda je nielen fascinujúca, ale aj mimoriadne dôležitá pre budúcnosť našej krajiny a sveta. Veríme, že ich odhodlanie a nadšenie bude inšpirovať aj ďalších a priblížia krásu a význam vedy širšej verejnosti.

Festival vedy a techniky AMAVET je miestom, kde mladí ľudia dostávajú príležitosť predviesť svoje vedecké nadanie, zdieľať originálne myšlienky a preskúmať nové technológie. Úloha odbornej hodnotiacej poroty je preto neoceniteľná — nielenže oceňuje kvalitu a potenciál projektov, ale aj motivujete účastníkov k ďalšiemu rastu a rozvoju. Odborná kritika a podpora môžu súťažiacich nasmerovať k ešte väčším úspechom. Víťazi festivalu postupujú na súťaže ako napríklad EUCYS (European Union

Contest for Young Scientists) organizovanej Európskou komisiou alebo Regeneron International Science and Engineering Fair (ISEF) v USA.

Ďakujeme všetkým, ktorí sa podieľali na realizácii tohto festivalu — mentorom, porotcom, dobrovoľníkom i vám, milí návštevníci, ktorí svojou prítomnosťou podporujete mladé talenty. Pri tejto príležitosti úprimne ďakujem všetkým, ktorí AMAVET podporujú pri popularizácii vedy a techniky. Veľké ďakujem patrí Ministerstvu školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky, Centru vedecko-technických informácií SR, Slovenskej akadémii vied, Žilinskej univerzite v Žiline, Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave, Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Slovenskej technickej univerzite, Nadácii Allianz, Slovenským elektrárňam, Nadácii ESET, Aqua Pro, a.s., občianskemu združeniu priateľov dejín, priateľov a vynálezov, Baumit, spol. s.r.o, Mobelix, spol. s.r.o a ďalším skvelým ľuďom, s ktorými mám tú česť spolupracovať.

Prajem Vám príjemný a podnetný zážitok, ktorý veríme, prispeje k rozvoju slovenskej vedy a techniky.

Ing. Gabriela Kukolová  
Štatutár AMAVET-u

PS: Každý, kto si prišiel zmerať vedomosti na festival, je víťazom.

## O Festivale vedy a techniky AMAVET

Asociácia pre mládež, vedu a techniku každoročne realizuje počas novembrového TÝŽDŇA VEDY A TECHNIKY NA SLOVENSKU celoslovenskú prehliadku vedecko-technických prác — Festival vedy a techniky AMAVET (FVAT). FVAT je celoštátnou súťažnou prehliadkou vedecko-technických projektov žiakov základných a stredných škôl, ktorí prezentujú svoju bádatelskú činnosť pomocou panelovej (posterovej) prezentácie. Ich projekty hodnotí odborná komisia zložená z vedcov či vysokoškolských pedagógov.

Celoštátnemu finále FVAT predchádzajú krajské kolá. Víťazi krajských kôl FVAT postupujú do celoštátneho finále, ktoré sa uskutoční v Bratislave. Počas neho súťažia o množstvo vecných cien a postup na svetové a národné vedecko-technické súťaže a festivaly.

FVAT je Slovenským národným kolom súťaže Európskej únie pre mladých vedcov — EUCYS. Výhercovia národnej súťaže sú nominovaní na európske finále EUCYS. Súťaž EUCYS je vyhlasovaná Európskou komisiou každoročne v októbri. Súťaž sa realizuje na úrovni národných kôl v 40 štátoch, ktoré vyvrcholia nasledujúci rok v septembri európskym finále.

FVAT je na Slovensku jedinou vstupnou bránou pre účasť na najprestížnejších svetových súťažiach vedeckých prác stredoškolskej mládeže ISEF (USA).

## Abstrakty súťažných projektov

### Biológia



V tejto kategórii sú projekty patriace do skupiny klasických aj moderných disciplín, ktoré sa zaoberajú štruktúrou, funkciou a úrovňou organizácie živých organizmov (molekulárna, bunková, orgánová...). Venuje sa aj vývojovým zmenám druhov — evolúcii.

---

Projekt číslo: **1**

#### **Vplyv rôznofarebných PET fliaš na rast *Spinacia Oleracea* vo vertikálnych farmách**

Miriám Šuľová a Nina Karabinošová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Šrobárova, Šrobárova 1, Košice

Abstrakt: Vertikálne farmy sú spôsob pestovania rastlín v na sebe poukladaných vrstvách. Vďaka tejto metóde môžu krajiny, ktoré majú problém s malým množstvom ornej pôdy, pestovať rovnaké množstvo rastlín na menšom priestore. Účelom projektu bolo zistiť, aký vplyv majú rôznofarebné PET fľaše („eco-friendly“ spôsob vytvorenia vertikálnych fariem) na rast špenátu. Zasadená bola jedna hriadka (kontrolná vzorka) a postavené štyri vertikálne farmy (každá z troch fliaš), pričom každá vertikálna farma mala inú farbu (červená, modrá, zelená, priesvitná). Predpokladali sme, že rast špenátu bude pozitívne ovplyvnený svetlom, ktoré bolo prepustené cez steny modrých a červených fliaš, že zelené fľaše negatívne ovplyvnia rast rastlín a priesvitné fľaše neovplyvnia rast špenátu.

Prostredím pre kontrolnú vzorku a vertikálne farmy bol skleník. Všetko bolo polievané jedenkrát denne rovnakým množstvom vody. Hlina použitá vo vertikálnych farmách a kontrolnej vzorke bola rovnaká. Rast



rastlín bol pozorovaný a dokumentovaný každý deň po dobu 46 dní. Na záver bol jasne viditeľný rozdiel medzi veľkosťou listu špenátu vypestovaného vo vertikálnych farmách a kontrolnej vzorky. Najväčšie listy sa nachádzali na spodných poschodiach vertikálnych fariem. Najväčšie listy boli pozorované v modrých a červených vertikálnych farmách, avšak, aj medzi týmito listami bol značný (menší) rozdiel v porovnaní s kontrolnou vzorkou. Špenát v strednom a najvyššom poschodí priesvitnej vertikálnej farmy po 31 dňoch vyschol. Tým bola naša hypotéza vyvrátená.

---

Projekt číslo: **2**

## **Skúmanie vidlochvosta feniklového (*Papilio machaon* L.) v lokalitách Zemplína a Spiša**

Igor Hreha

Ročník: 07. ročník ZŠ/Sekunda

Škola: Gymnázium, Ul. Štúra 26, Michalovce,

Abstrakt: Vidlochlost feniklový (*Papilio machaon* L.) patrí medzi najväčšie druhy denných motýľov v strednej Európe. Jeho prítomnosť je takmer nemožné si nevšimnúť. Už od svojich troch rokov sa venujem hmyzu a hlavne motýľom, hlbšiemu štúdiu, chovu, lovu a preparácii hmyzu od 9 rokov.

Cieľom mojej práce bolo pozorovanie výskytu vidlochvosta feniklového z hľadiska počtu (kusov) ako aj pozorovanie životného cyklu a priemernej dĺžky života.

Vo svojej práci som sa venoval pozorovaniu, mapovaniu a morfológii vidlochvosta feniklového na území Zemplína a Spiša. Pozorovanie a sčítanie som vykonával v roku 2024 v období apríl — september. Keďže vidlochlost feniklový patrí k denným motýľom, pozorovanie som vykonával výlučne cez deň. Pozoroval som jednotlivé vývojové štádia

voľným okom aj mikroskopom. Mikroskopom som skúmal morfológiu tiel uhynutých jedincov. Súčasťou môjho pozorovania bola aj starostlivosť o odchytených jedincov, ktorých som mal doma. Po skončení sledovania boli všetky jedince vypustené späť do prírody. Vytvoril som aj informačnú tabuľu o živote tohto motýľa pre žiakov ZŠ a SŠ. Moje zistenia výskytu vidlochvosta feniklového sa zhodujú s informáciami z odbornej literatúry a z podobných výskumov odborníkov.

---

Projekt číslo: **3**

## **Problém možnej introdukcie invázneho druhu - sršňa ázijského na územie Slovenska**

Nina Jacečková

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Pavla Horova, Masarykova 1, Michalovce

Abstrakt: Introdukcie invázných organizmov sú dlhodobým problémom a zároveň neoddeliteľnou súčasťou svetových ekosystémov. Patria medzi nich totiž aj niektoré introdukované druhy, ktoré sú natoľko adaptované, že sa stali súčasťou bežného života. Avšak invázných organizmov, ktoré negatívne ovplyvňujú biodiverzitu, je nepochybne viac. Sršeň ázijský (lat. *Vespa velutina nigrithorax*), druh jedovatého sociálneho blanokrídleho hmyzu, je jedným z nich. Spoločenstvá tohto druhu sú potenciálnou hrozbou pre celkovú biodiverzitu Slovenska a hlavne pre nášho hospodársky najprínosnejšieho blanokrídlovca — včelu medonosnú (lat. *Apis mellifera*). Keďže my, ľudia, sme pravdepodobne najmarkantnejšou príčinou šírenia invázných organizmov, je našou úlohou vedieť si s následkami invázií poradiť. Na základe spomenutých skutočností sme sa v našej práci venovali edukácii o vizuálnej stránke tohto druhu, jeho spôsobe života a o jeho doterajšom výskyte. Taktiež sme sa zamerali na nemenej dôležitú oblasť a to je prevencia a opatrenia, ktoré sú

nevyhnutné pre zabránenie masívnej invázii spomínaného invázneho organizmu. Čerpali sme z rôznych zdrojov a z veľkého množstva informácií sme tie najdôležitejšie spracovali do edukačného plagátu. V neposlednom rade sme preverili znalosť včelárov v okrese mesta Michalovce a to formou dotazníka v elektronickej aj v tlačenej podobe.

---

Projekt číslo: **4**

## **Monitoring výskytu veľkých šeliem v okrese Bardejov v období 2022-2024**

Kristiána Sarah Klebanová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Leonarda Stockela, Jirásková 12, Bardejov

Abstrakt: Hlavným zámerom tejto práce bolo zhromaždiť a vyhodnotiť údaje o výskyte vlka dravého (*Canis lupus*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a medveďa hnedého (*Ursus arctos*) v našom okolí. Pozorovali sme stopy šeliem, snažili sa odhadnúť pohyb a početnosť vo voľnej prírode, najčastejšie migračne trasy. Informácie sme zisťovali navštevovaním vybraných lokalít, od poľovníkov, lesníkov, fotografov prírody, náhodných pozorovateľov, ale aj z údajov z internetu.

Z celkového počtu 240 záznamov prítomnosti vlka (stopy, trus, strhnutá zver, priame pozorovania, dáta z fotopasci) sme dospeli, že odhadovaný počet v okrese Bardejov je 25 jedincov vlka (2,5-3,5 vlka/100km<sup>2</sup>).

Z celkového počtu 35 zistení prítomnosti rysa sme vyhodnotili, že v okrese Bardejov spolu celkovo 9-12 jedincov rysa (0,9-1,2 rysa/100km<sup>2</sup>).

Medveď nie je typická šelma pre okres Bardejov, ale frekvencia výskytu každoročne stúpa. Trvalejší výskyt sa pripisuje len 1-2 starším jedincom. Ostatné pozorovania boli prevažne migrujúce jedince (0,1-0,2 medveďa/100km<sup>2</sup>).

Pri vyhodnotení sme okres Bardejov rozdelili do 4 oblastí výskytu veľkých šeliem: 1.Čergov - výskyt v pomerne hojnom počte všetkých troch sledovaných šeliem a vysoký počet záznamov o výskyte, 2.Busov, Stebnicka Magura. Nízke Beskydy - pravidelný výskyt všetkých troch šeliem, menší počet záznamov o pobytových znakoch, ale časté údaje o pozorovaní, 3. oblasť Kačalová - pravidelný výskyt vlka a sporadicky aj rysa, menší počet záznamov o pobytových znakoch, ale dostatočné množstvo údajov o pozorovaní a 4. Tročany, Rešov ,Vyšná Voľa - výskyt hlavne vlka.

Výskyt veľkých šeliem v blízkosti ľudských sídel je výnimočný a zodpovedá náhodnému zablúdeniu šelmy do obce.

---

Projekt číslo: **5**

## **Prevenia a liečba zväpenatenia včelieho plodu látkami obsiahnutých v esenciálnych olejoch**

Marek Kocian

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná odborná škola chemická, Vlčie hrdlo 50, Bratislava

Abstrakt: Cieľom práce bolo získať čistú kultúru *Ascophaera apis*, stanoviť inhibičnú koncentráciu tymolu na *Ascophaera apis* a porovnať túto hodnotu s hodnotami množstva tymolu vo vybratých liečivých bylinách a toxicity tymolu pre včely. Čistú kultúru sme získali z uhynutých včelích lariev, na základe ITS sekvencie sme stanovili jej rodovú a druhovú príslušnosť a uskutočnili sme test na citlivosť *Ascophaera apis* na tymol. Inhibíciu na úrovni 100 % sme zaznamenali pri koncentráciách tymolu 100 µg/mL a 200µg/mL, avšak tieto koncentrácie sme neakceptovali kvôli ich genotoxickému účinku na včely, preto sme pracovali s koncentráciou tymolu 50 µg/mL, táto koncentrácia vykazovala v priemere len 50 % inhibíciu, avšak táto koncentrácia stačí vzhľadom na

synergický účinok látok v esenciálnych olejoch, preto odporúčame využiť esenciálne oleje s obsahom tymolu, napríklad rozmarín lekársky *Rosmarinus officinalis* L., bazalka pravá *Ocimum basilicum*, dúška tymianová *Thymus vulgaris* L., *Lamiaceae* alebo pamajorán obyčajný *Origanum vulgare* L., ktorých nadzemná časť neobsahuje viac ako 65 % tymolu. V práci sme overili, že tymol má antifungálne účinky a zistili sme, že tieto antifungálne účinky tymolu rovnako pôsobia na *Ascophæra apis*.

---

Projekt číslo: **6**

## **Nadmernému slineniu psov STOP**

Timotej Kucko

Ročník: 1. ročník SŠ/Kvinta

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Nadmerné slinenie u psov je častým problémom, najmä u plemien s voľnejšou kožou na tvári a výraznými pyskami. Hoci mierne slinenie je pre tieto plemená prirodzené, nadmerná produkcia slín môže byť obťažujúca pre majiteľov aj samotných psov. Tento jav nielenže zhoršuje estetiku, ale prináša aj hygienické problémy v domácnosti a diskomfort pre psa, ktorý má neustále vlhkú oblasť okolo papule a zaslinené lôžko. Medicínske riešenia na zníženie produkcie slín existujú, no často spôsobujú vedľajšie účinky. V súčasnosti chýbajú prírodné liečivá alebo metódy, ktoré by tento problém riešili efektívne a bez vedľajších účinkov. Môj projekt sa zameriava na hľadanie prírodných riešení pre zníženie nadmerného slinenia u psov. Inšpiráciou mi bol môj pes plemena Cane Corso, ktorý týmto problémom trpí. Hoci som sa pokúsil vytvoriť prírodné liečivo na báze liečivých rastlín, dosiahnuté výsledky neboli uspokojivé. Preto som navrhol alternatívne riešenie — podbradník pre psov s hydroabsorpčným materiálom, ktorý zachytáva prebytočné sliny. Tento praktický doplnok predstavuje dočasné riešenie,

ktoré uľahčuje majiteľom zvládanie nadmerného slinenia. V budúcnosti plánujem pokračovať vo vývoji prírodného liečiva v spolupráci s odborníkmi, aby sa problém nadmerného slinenia dal riešiť komplexne a bez vedľajších účinkov.

---

Projekt číslo: **7**

## **Antibakteriálna a antibiofilmová aktivita šalvie lekárskej**

Gabriel Onduš

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Grösslingová 18, Bratislava

Abstrakt: Bakteriálne infekcie sú veľkou hrozbou pre zdravie, s čím je spojená neustála potreba výskumu nových antibakteriálnych látok.

Bakteriálne kmene *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus agalactiae* sú oportunistické patogény, z ktorých mnohé dokážu tvoriť biofilmy. Nakoľko sú biofilmy odolné voči obranným mechanizmom hostiteľa a aj antibiotickej liečbe, mnohé sú považované za jednu z príčin ťažko liečiteľných chronických rán a infekcií. Šalvia lekárska je známa svojím širokým využitím v liečbe najrôznejších ochorení. Práve preto sme sa v našom výskume rozhodli stanoviť antibakteriálnu a antibiofilmovú aktivitu š. lekárskej v rôznych formách (70% a 96% etanolového extraktu a esenciálneho oleja(EO) EON077).

Extrakt z listov š. lekárskej v 70% a 96% etanole sme pripravili 12-dňovou maceráciou. Antibakteriálnu aktivitu sme stanovili in vitro kvapkovým testom voči *S. aureus* CCM4223 a *S. agalactiae* CCM6187, KMB-534. Pomocou tenkovrstvovej chromatografie (TLC) sme analyzovali zložky extraktov a EO. Biochromatografickou analýzou sme stanovili hodnotu retenčného faktora (Rf) biologicky aktívnych látok voči *S. aureus* CCM4223, ktorá sa pohybovala Rf: 0,9-0,97. Antibiofilmovú aktivitu sme stanovili in vitro v mikroplatničkách voči *S. aureus*.

Testované extrakty a EO vykazovali antibakteriálnu aktivitu voči všetkým testovaným bakteriálnym kmeňom, pričom 70% etanolový extrakt dosahoval najvyššiu aktivitu. Dokázali sme inhibíciu tvorby biofilmov v prítomnosti extraktov a EO (89%), avšak nepotvrdili sme jednoznačnú schopnosť eradikácie biofilmov.

Potenciál využitia obdobných extraktov a konkrétnych látok je veľký, no extrakcia a účinná identifikácia si ešte vyžadujú optimalizáciu.

---

Projekt číslo: **8**

## **Nekonečná zelenina: Zázraky z kuchynského odpadu pre udržateľnú budúcnosť**

Juliana Lichvárová a Viktória Onuferová

Ročník: 08. ročník ZŠ/Tercia 08. ročník ZŠ/Tercia

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Náš projekt sa zameriava na využitie kuchynského odpadu, ktorý bežne končí v koši alebo kompostéri, na nekonečné pestovanie zeleniny a bylín. Prostredníctvom praktických experimentov sme zistili, ako je možné vypestovať nové rastliny z odrezkov a zvyškov hlúbovej, koreňovej, cibulovej zeleniny a bylín. Tieto zdanlivé odpady majú obrovský regeneračný potenciál a dokážu sa obnovovať len s minimálnymi zdrojmi – svetlom, vodou a pôdou. Projekt je realizovateľný v akomkoľvek prostredí, vrátane parapetov mestských bytov, škôl či domácností. Cieľom je prehĺbiť povedomie o ekologickom zmýšľaní, recyklácii a sebestačnosti, pričom projekt slúži ako model pre pestovanie jedla priamo doma s minimálnym úsilím a nulovým odpadom.

Projekt číslo: **9**

## **Tradičné nápoje ako možný spôsob ochrany ľudí pred napadnutím kliešťom**

David Polan a Alexandra Polanová

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 1. ročník SŠ/Kvinta

Škola: Evanjelické gymnázium Jana Amosa Komenského, Škultétyho 10, Košice, Gymnázium Šrobárova 1 Košice

Abstrakt: Kliešte ako krv cicajúce parazity predstavujú istú spoločenskú traumú. Tento parazit prenáša závažné ochorenia, napr. lymskú boreliózu, babeziózu, kliešťovú encefalitídu atď. Nie každý sme rovnako ohrození kliešťami a nie je celkom známe, aké faktory dokážu vplyvať na atraktivitu alebo odolnosť voči kliešťom. Rozhodli sme sa prispieť k poznaniu možných príčin tejto rozdielnosti pomocou študentov gymnázia, či na tom nemá svoj podiel aj strava alebo obľúbené nápoje, či pochutiny. Naš výskumný projekt sme začali formou dotazníka s otázkami o napádaní kliešťami, o frekvencii návštevy lesa, obľúbenej strave a nápojoch. Výsledky poukázali na tri skupiny žiakov. Prvú tvorili študenti, ktorí mali každý rok aspoň jedného prisatého kliešťa, druhú odolní voči kliešťom a tretiu len sporadicky napadnutí kliešťom. V prvej skupine sme pozorovali určité spoločne preferované nápoje, ktoré boli zriedkavé v druhej skupine a naopak. Následne sme urobili test atraktivity potu voči kliešťom zachytenom na nosenom tričku u vybraných dvojíc chlapcov a dievčat atraktívnych a odolných voči kliešťom. Vybrané dvojice opäť nosili celý deň čisté biele tričko, pričom pili jeden z piatich vybraných nápojov z dotazníkov a testy s kliešťami sme zopakovali. Výsledky poukázali, že určité nápoje zmiernili atraktivitu študentov voči kliešťom, iné naopak ich atraktivitu zvýšili. Výsledky výskumu poukazujú, že určité čaje, ovocné šťavy alebo obľúbené nápoje vytvárajú v pote látky odpudzujúce kliešte, iné môžu pôsobiť atraktívne. Tento výskum prispieva



k lepšiemu pochopeniu vzťahov medzi ľuďmi a kliešťami a poskytuje nový pohľad na možnú ochranu pred kliešťami, že ochrana pred nimi môže začínať aj v našom pohári.

---

Projekt číslo: **10**

## **Lišajníky v liečbe depresie: fakt alebo fikcia?**

Rita Bicskeyová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, Mládežnícka 22, Šahy

**Abstrakt:** Lišajníky predstavujú zaujímavú skupinu organizmov. V čase nepriaznivých podmienok produkujú látky, ktoré im pomáhajú prežiť. Tieto látky sa volajú sekundárne metabolity. Doteraz boli popísané antidepresívne účinky atranorínu a kyseliny gyroforovej. Naš výskum sa zamerail na sledovanie kyseliny usnovej (UA). V experimente sme pracovali s potkanmi kmeňa Sprague-Dawley, ktoré sme rozdelili do niekoľkých skupín. Prvú tvorili zdravé samce (INT-intact), druhú samce s navodenou depresiou (CUMS-chronic mild unpredictable stress), tretiu CUMS samce liečené UA (CUMS + UA) a štvrtú CUMS zvieratá ovplyvnené etanolom (CUMS + EtOH). UA bola podávaná denne (30 dní) v dávke 10mg/kg, rozpustená v 5% EtOH, v objeme 100  $\mu$ L. V tom istom čase bol v skupine (CUMS + EtOH) podávaný etanol v rovnakej koncentrácii a objeme. CUMS bol navodený osem týždňovým miernym nepredvídateľným stresom CUMS. Sledovali sme správanie zvierat, hladinu UA v krvi a hepatotoxicitu. Z našich doterajších výsledkov vyplýva, že CUMS znížil latenciu v teste núteného plávania. UA však dokázala zvýšiť latenciu a priblížiť ju na úroveň INT. V teste vyhľadávania potravy (NSFT) zvieratá počas depresie neprejavovali záujem o potravu, vďaka UA sa čas do nájdenia potravy skrátil na úroveň zdravých zvierat. Počas sledovania rýchlosti metabolizmu UA v krvi sme neboli schopní v časoch

do 60 minút nájsť sulfáty ani glukuronidy UA. UA v dávke 10mg/kg nepôsobila hepatotoxicky. Môžeme teda povedať, že UA ovplyvnila niektoré druhy správania, asociované s depresiou. Je však potrebné sa zamerať na vyhodnotenie ešte ostatných behaviorálnych testov a sledovať aj zmeny v mozgových štruktúrach, na stanovenie potenciálu UA v liečbe depresie.

---

Projekt číslo: **11**

## **Efektivita metabolizmu sacharidov - sladíme s rozumom**

Daša Koprdová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, Zlaté Moravce

Abstrakt: Cieľom mojej práce bolo sledovanie efektivity metabolizmu sacharidov u ľudí rôznych kategórií a určenie najvhodnejšieho sladidla. Glykémia je množstvo cukru v krvi. Táto hodnota u bežnej populácie kolíše minimálne, pretože pokiaľ sme zdraví, naše telo si s cukrom poradí a jeho hladina sa v krvi pohybuje v určitej norme. Problém nastáva pri ochoreniach, ktoré znemožňujú správny a efektívny metabolizmus cukrov.

Problematiku zmien hladiny cukru v krvi som sledovala a vyhodnocovala u ôsmich probantov. Medzi sledovanými bol zaradený aj pacient liečený na diabetes mellitus 2. typu. Glykémiu som merala glukomerom. Pre najobjektívnejšie výsledky som merania uskutočnila po 14-hodinovom pôste probandov, ktorí počas pozorovania nevykonávali fyzickú aktivitu a mali povolený len príjem vody. Sledovaným osobám som podala určité množstvo sladidla (biely cukor, erytritol, xylitol, medovicový med, kvetový med). Následne som glukomerom sledovala hladiny cukru v krvi nalačno, po 15, 45 a 60 minútach. Najväčšie odchýlky boli zaznamenané u

diabetika. Glukózový skok u zdravých ľudí súvisel hlavne s hmotnosťou a vekom.

Pri celkovom zhodnotení môžem konštatovať, že najvplyvnejšia na metabolizmus sacharidov bola hmotnosť jedinca. Z výsledkov vyplýva, že sa nedá určiť jedno vhodné sladidlo pre všetkých. Rôznorodosť pri používaní variabilných sladidiel nám vie v istej miere priniesť výsledky vhodné pre nás, ako jednotlivca. Ale je dobré pamätať na to, že pri zvýšenej konzumácii medu sú benefity rozpoznateľné. Musíme však brať na zreteľ kvalitu, a teda samotné spracovanie medu, pretože ním môže svoju kvalitu stratíť.

---

Projekt číslo: **12**

## **Vtáctvo lužných lesov okresu mesta Komárno**

Jakub Janík

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Gymnázium Ľudovíta Jaroslava Šuleka, Pohraničná 10, Komárno

Abstrakt: Lužné lesy sa vyznačujú pestrou škálou avifauny. Vplyvom intenzívnej urbanizácie sa počet zachovaných lužných lesov zmenšil iba na zlomok pôvodného počtu, a tak tieto živočíchy, prichádzajú o svoj prirodzený biotop. V okolí nášho mesta je niekoľko lužných lesov, vďaka čomu tu možno pozorovať široké spektrum vtáctva. Cieľom mojej práce bolo prispieť k poznaniu štruktúry vtáctva lužných lesov na modelovom príklade 2 zachovaných lužných lesov. Kvantitatívne údaje som zaznamenal terénnymi pozorovaniami počas obdobia máj 2023 - január 2024 s intervalom 3-krát mesačne pre obe lokality, rybníkárska oblasť Kubiky a lužný les Konkoli, pomocou pásovej metódy. Pre dosiahnutie komplexných avicenologických údajov som výskum dopĺňal metódou nepriameho pozorovania, pričom som si všimol hniezda, perie a zvukové prejavy. Ako pomôcka pri určovaní zvukových prejavov mi slúžila mobilná

aplikácia Merlin Bird ID. Na skúmaných územiach sa mi podarilo zaznamenať 68 druhov vtákov patriacich do 31 čeladi. Dokopy som pozoroval 2199 jedincov. Za zaujímavý faunistický údaj považujem pozorovanie až 13 druhov európskeho významu. Pri analýze výsledkov som pomocou Jaccardovho indexu podobnosti určil aká časť pozorovaných druhov sa vyskytla na oboch územiach. Hodnota vypočítaného indexu bola 0,57 čo naznačuje, že približne jedna polovica všetkých zaznamenaných druhov sa vyskytla na oboch územiach. Vysoká hodnota Simpsonovho indexu diverzity, ktorá pre Kubiky vyšla 0,93 a pre Konkoli dosiahla hodnotu 0,92 a množstvo zaznamenaných druhov naznačuje, že lužné lesy sú domovom pestrej škály vtáctva, čo poukazuje na jedinečnosť a nenahraditeľnosť tohto už iba čiastočne zachovaného krehkého biotopu.

---

Projekt číslo: **13**

## **OCHRANA RASTLÍN PRED KOZMICKÝM ŽIARENÍM A RADIÁCIOU**

Hanka Partelová a Veronika Buchová

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Bilingválne slovensko-španielske gymnázium, Štúrova ulica 2590/31A, Nové Mesto nad Váhom

Piaristické gymnázium Jozefa Braneckého Palackého 4 Trenčín

Abstrakt: Naším cieľom je zistiť aké sú dôsledky vplyvu dlhodobej radiácie na klíčivosť rastlín. Zároveň sa počas pokusov snažíme zistiť, ktorý materiál je na ochranu semienok (v našom prípade žeruchy) najvhodnejší. Tento materiál následne chceme využiť v ďalšom projekte - CanSat. Naše merania budú trvať približne dva roky. Predpokladáme, že semenka ovplyvnené radiáciou budú mať zníženú klíčivosť (v porovnaní s kontrolnou, neožiarenou vzorkou).

## Medicína a zdravotníctvo

Práce v tejto kategórii sa zaoberajú ľudským telom, jeho anatómiou a chorobami. Autori môžu napríklad skúmať vplyv rôznych látok alebo žiarenia na rast baktérií a vývoj rakovinových buniek, čím môžu navrhnúť i nové metódy liečenia.



Projekt číslo: **14**

### **Potenciálne obvazové materiály z nanovlákných membrán s extraktami z liečivých rastlín**

Sofia Ercsényiová

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: osemročné gymnázium, CENADA, Majerníkova 3045, Bratislava

Abstrakt: Koža je najväčším orgánom človeka, pokrývajúcim celé telo. Medzi jej funkcie patrí termoregulácia, senzorika a ochrana tela pred vonkajšími vplyvmi. Problém nastáva, keď sa táto prirodzená bariéra naruší a dôjde k poraneniu. Nemalá časť ľudskej populácie trpí ochoreniami ako diabetes 2. typu alebo trombocytopénia. Pacienti majú časté problémy s hojením rán, čo môže viesť k dodatočným komplikáciám, infekčným ochoreniam alebo zápalom. Mojim cieľom bolo vytvoriť obvazy z biodegradovateľného polyméru, ktoré by urýchlili hojenie a zabránili infekciám. Na vývoj obvazov som použila technológiu elektrostatického zvlákňovania, kedy sa vplyvom elektrostatického náboja formujú nanovlákné membrány. Tie sú pórovité, priedušné a umožňujú transport vodných pár. Zároveň tvoria ideálnu bariéru medzi okolitým prostredím a ranou. V kombinácii s pridanými liečivami by mohli dopomôcť k urýchleniu hojenia. Na tento účel som použila extrakty z bylín: alchemilky žltozelenej a kostihoja lekárskeho, ktoré majú adstringentné účinky. Vytvorené membrány s extraktmi som charakterizovala a sledovala ich chemické zloženie, termostabilitu,

mikroštruktúru a mechanické vlastnosti. Taktiež som testovala ich antibakteriálne účinky, z ktorých vyplynulo, že aktivita membrán s prímiesou alchemilky bola porovnateľná s membránou obsahujúcou syntetické liečivo diklofenak. Zároveň boli antibakteriálne aktívnejšie ako membrány s macerátom kostihoja lekárskeho. Týmto som zistila medicínsky potenciál vyrobených membrán, čo mi dáva perspektívu ďalšieho výskumu.

---

Projekt číslo: **15**

## **Vplyv bylinnej tinktúry na distribúciu subfrakcií HDL cholesterolu v krvnom sére**

Filip Záhorák a Frederika Ondiszová

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Cyrila Daxnera, Dr. C. Daxnera 88/3, Vranov nad Topľou

Abstrakt: Cholesterol v HDL molekule sa v minulosti považoval za „dobrý“ cholesterol. Aj častica HDL bola považovaná za komplexnú, protizápalovú a antiaterogénnu molekulu. LDL cholesterol sa na rozdiel od HDL nazýval „zlým“, zodpovedným za tvorbu aterosklerotických plátov v stenách ciev. Dnes odbornú verejnosť trápi problematika nadbytku HDL cholesterolu a kladie si otázku, či má HDL vždy pozitívny vplyv na ľudské zdravie.

Naším výskumom sme chceli poukázať práve na nedostatok informácií o „dobrom“ HDL cholesterolu.

Skutočnosť, že HDL je komplexnejšia molekula a zistenie, že jej nadbytok môže byť škodlivý, nás motivovali preskúmať tento marker cholesterolu viac do hĺbky. Predmetom nášho výskumu bol vplyv cholesterol-znižujúcej bylinnej tinktúry na HDL cholesterol a jeho subfrakcie v krvnom sére 15 probandov, ktorí užívali denne 8 ml nami vytvorenej tinktúry po

dobu 3 mesiacov. Jedinečná kombinácia bylín bola zvolená na základe viacerých štúdií a po konzultácii s odborníkmi.

Zámerom našej štúdie bolo doceliť preskupenie HDL subfrakcií z malých alebo stredných molekúl na molekuly veľké užívaním bylinnej tinktúry. Čím väčšie percentuálne zastúpenie veľkých HDL molekúl v lipidovom profile proband má, tým menej je náchylný na aterosklerózu a iné kardiovaskulárne ochorenia, na ktorých sa primárne či sekundárne podieľa abnormálne zvýšený či znížený cholesterol v lipoproteínoch vysokej hustoty, čo dokazuje aj krivka úmrtnosti, ktorá je najnižšia v mieste s hodnotami HDL cholesterolu okolo 1,4 až 2,5 mmol/l.

Teóriu sme prepájali s praxou a výsledky spracovali metódou Lipoprint, ktorá ponúka špecializovanú a podrobnú analýzu subfrakcií cholesterolu. Naša hypotéza sa potvrdila hneď, keď sme analyzovali prvé výsledky krvných odberov. Súčasťou nášho výskumu bolo pokračovať v osвете, ktorú sme začali,

tentokrát o HDL cholesterole, o ktorom široká verejnosť nemá postačujúce informácie.

---

Projekt číslo: **16**

## **Využitie sekundárneho metabolitu lišajníkov (atranorínu) pri liečbe nádorov na mozgu**

Dorota Reguliová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Rakovina mozgu je jedna z najkomplexnejších foriem onkologických ochorení. Vo výskume sme sa zamerali na sledovanie vplyvu atranorínu (ATR), sekundárneho metabolitu lišajníkov, na ovplyvnenie nádorov na mozgu. V experimente boli použité samce potkanov kmeňa Sprague-Dawley, prenatálne ovplyvnené

karcinogénnou látkou nasledovne: gravidné samice boli rozdelené do kontrolnej a BC skupiny (zvieratá nesúce nádor). Karcinogénna látka etyl-nitroso-urea (ENU) bola podaná ako jedna intraperitoneálna dávka (100 mg/kg) BC samiciam na 15. deň gravidity. Potomstvo bolo rozdelené do viacerých skupín. Prvú skupinu tvorili samce, ktorým bol podávaný temozolomid (TMZ) v dávke 100mg/kg, druhú, ktorým bol podávaný ATR v dávke 10mg/kg hmotnosti, rozpustený v etanole. Tretiu skupinu tvorili jedince, ktorým bola podávaná kombinácia TMZ+ATR a štvrtú, ktorým bol podávaný etanol. Vo veku 4 mesiacov boli potkany usmrtené, mozgy boli vybraté a krv bola odobratá na stanovenie hematologických parametrov. Počas rakoviny mozgu sme pozorovali výrazný nárast leukocytov a z toho lymfocytov, a trombocytov. ATR mierne znížil počet leukocytov a lymfocytov, avšak spôsobil výrazný pokles trombocytov na úroveň kontrolných zvierat. Kombinácia ATR+TMZ spôsobila výrazný pokles trombocytov a lymfocytov a dosiahla úroveň kontrolných jedincov, a taktiež spôsobila návrat počtu erytrocytov do stavu kontrolných zvierat. Z našich doterajších výsledkov sa javí, že TMZ samostatný, ale i v kombinácii s ATR bol účinný a znížil incidenciu ochorenia takmer o 40%. Momentálne nemáme dáta o histologickom type nádoru, takže jednoznačne nevieme tvrdiť, či ATR samotný alebo v kombinácii s TMZ dokáže ovplyvniť invazívnosť choroby.

---

Projekt číslo: **17**

## **Kolagénové nosiče s bioaktívnymi látkami pre zástavu krvácania a podporu hojenia rán**

Patricia Serafinová Sofia Shevtsova

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Jozefa Miloslava Hurbana, Ulica 17 novembra 1296,  
Čadca



Abstrakt: Otvorené krvácajúce rany spôsobené vonkajšími poraneniami sú na každodennom poriadku nielen nemocníc, ale zostávajú vážnou výzvou pre celú spoločnosť. Prostriedky na hojenie rán s antibakteriálnymi schopnosťami a silnou regeneračnou schopnosťou sú klinicky čoraz viac potrebné.

Kolagén patrí medzi najrozšírenejšie bielkoviny v ľudskom tele. Pre jeho biokompatibilné a netoxické vlastnosti sa používa na mnohé klinické aplikácie v oblasti biomedicíny, biotechnológií a bioinžinierstva.

Veľmi obľúbený je aj v regeneratívnej medicíne, kde sa používa ako materiál na náhradu kože, pri výrobe prostriedkov na krytie rán, na zástavu krvácania a následnú regeneráciu kože či poškodených tkanív. Schopnosť rozložiť sa na mieste poranenia a absorbovať sa do tela je jedna z mnohých výhod, vďaka ktorej pacientovi po zahojení zranenia nezostane jazva.

Hlavným cieľom našej práce bolo vytvoriť nosič, následne pozorovať a zistiť, ako hrúbka kolagénových nosičov ovplyvňuje rýchlosť a množstvo uvoľnenej bioaktívnej látky DMOG-u. DMOG je bioaktívna látka podporujúca tvorbu ciev, vďaka ktorým je rana dostatočne prekrvovaná a prispieva k vlhkému hojeniu. Kolagénové peny boli okrem DMOG-u obohatené aj chitosanom- antibakteriálna látka chrániaca ranu pred infekciou a zápalom.

---

Projekt číslo: **18**

## **Kolitída spôsobená *Clostridium difficile*, jej príčiny a jej liečba**

Alica Šindlerová

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, Zlaté Moravce

Abstrakt: Na základe rozhovorov s rodičmi a analýz v období september 2020 až október 2021 vo Fakultnej nemocnici v Nitre bolo

zaznamenaných 250 nových prípadov infekcie *Clostridium difficile* (CDI), z ktorých 22 pacientov podstúpilo fekálnu transplantáciu (FMT). CDI, spôsobené toxikogénnymi kmeňmi *Clostridium difficile*, je častou komplikáciou liečby širokospektrálnymi antibiotikami, ktoré narúšajú črevnú mikroflóru. Táto grampozitívna anaeróbna baktéria produkuje dva hlavné toxíny, A a B, ktoré môžu viesť k závažným stavom, ako sú pseudomembranózna kolitída, toxické megakolón a perforácia čreva. Diagnostika je založená na testovaní stolice (PCR, kultivácia, detekcia toxínov). Liečba zahŕňa metronidazol, vankomycín a fidaxomicín, avšak vzhľadom na narastajúcu rezistenciu baktérií je FMT jednou z najefektívnejších terapií na obnovenie črevnej mikroflóry. Prevencia spočíva v racionálnom používaní antibiotík a starostlivej monitorácii pacientov. Svoj výskum som realizovala v spolupráci s odborníkmi na internom a infekčnom oddelení Fakultnej nemocnice v Nitre.

---

Projekt číslo: **19**

## **Charakteristika a význam aminokyselín pre biologické procesy a ich využitie**

Eva Žilková

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Františka Švantnera, Bernolákova 9, Nová Baňa

Abstrakt: Štúdia sa zameriava na analýzu úlohy aminokyselín pri chudnutí a ich vplyv na fyziologické parametre jednotlivcov. Skúma účinky vybraných voľných aminokyselín, ako sú leucín, izoleucín, metionín a kyselina glutámová, na zmenu telesnej hmotnosti a obvodov tela subjektov. Na štúdiu bol použitý výživový doplnok Formula 1 od Herbalife Nutrition.

Štúdia bola realizovaná na mužskom a ženskom subjekte stredného veku, ktorí užívali produkt po dobu štyroch týždňov. Výsledky ukázali pozitívne účinky na redukciu hmotnosti a telesných obvodov, pričom počas štúdie

nedošlo k zvýšeniu fyzickej aktivity ani k zmenám denného kalorického príjmu. Mužský subjekt dosiahol úbytok 7 kg, zatiaľ čo ženský subjekt dosiahol úbytok 2,4 kg. Redukcia obvodov sa prejavila najmä v oblasti pásu, brucha a bokov, pričom u oboch subjektov nedošlo k úbytku svalového tkaniva.

Práca zdôrazňuje, že aminokyseliny hrajú kľúčovú úlohu v metabolizme, najmä pri tvorbe ketónových teliesok, ktoré sú využívané ako alternatívny zdroj energie. Tento mechanizmus prispieva k spaľovaniu tukov a podporuje proces chudnutia bez potreby výrazného kalorického deficitu alebo fyzickej aktivity. Výsledky štúdie ukazujú potenciál aminokyselín ako účinného prostriedku v boji proti nadváhe.

---

Projekt číslo: **20**

## **LifePur UV Door Handle & Wristband - samodezinfekčná kľučka na dvere a náramok**

Filip Krafčík

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Terézie Vansovej, 17. novembra 6, Stará Ľubovňa

Abstrakt: Našu Zem obýva v súčasnosti už niečo cez 8 miliárd ľudí. 8 miliárd tvárí, 8 miliárd životov, nespočet osobných problémov. Na jednom sa však bezpochýb zhodneme - naše každodenné životy je nevyhnutné viesť s maximálnou obozretnosťou. Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) odhaduje, že každoročne sa patogénnymi mikroorganizmami nakazia miliardy ľudí, ktorým následne niekoľko miliónov aj podľahne. Tieto mikroorganizmy je možné pozorovať takmer všade okolo nás - obaly od potravín i nákupné vozíky v obchodoch, tlačidlá vo výťahoch, či verejné sedadlá a zábradlia, na ktoré a z ktorých sa prenášajú prevažne kontaktom s ľudskými rukami. Absolútnym víťazom tejto listiny je však jednoduchý, no nesmierne nebezpečný objekt

dokonale slúžiaci ako ohnisko rôznych mikroorganizmov - kľučka na dverách. Denne chytená desiatkami, stovkami, ba niekedy i tisíckami ľudí tak obsahuje viac ako milión baktérií, ktoré sa za žiadnych okolností v predovšetkým zdraví kritických zariadeniach, ako v nemocniciach či obchodoch, nesmú vyskytovať. LifePur UV Door Handle - samodezinfekčná kľučka na dvere, je produkt riešiaci tento závažný problém súčasnosti jednoduchou, no účinnou metódou založenou na vysokoenergetickom UV-C žiarení schopnom eliminovať až do 99.9% mikroorganizmov na svojom povrchu za rekordne nízky čas. Kolekcia produktov LifePur UV je taktiež vybavená nositeľným dezinfikujúcim náramkom LifePur UV Wristband založenom na rovnakom princípe nahradzujúcim bežné vreckové dezinfekčné spreje či gély, ktorým je možné bezkontaktne účinne dezinfikovať akýkoľvek povrch od dotykovej obrazovky mobilného telefónu po záchodové misy na verejných toaletách či nákupné vozíky v obchodoch.

## Environmentálne vedy

Projekty v tejto kategórii študujú životné prostredie a prebiehajúce javy, resp. zmeny v ňom. Autori skúmajú vzťahy medzi jednotlivými zložkami biosféry, prípadne narušenie týchto vzťahov.



---

Projekt číslo: **21**

### **Kombinovaná biodegradácia polychlóvaných bifenylov**

Jozef Jabczun

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Polychlóvané bifenyly (PCB) sú toxické a karcinogénne zlúčeniny, ktoré predstavujú závažné environmentálne riziko. V našom

projekte sme sa zamerali na mikrobiálnu remediáciu PCB a na genomické analýzy, ktoré nám umožnili identifikovať potenciálne produkty biodegradácie a lepšie pochopiť mechanizmy rozkladu PCB mikroorganizmami. V rámci výskumu sme odobrali vzorky pôdy z kontaminovaných oblastí v blízkosti bývalého závodu Chemko Strážske, kde bola vykonaná izolácia autochtónnych mikroorganizmov. Tieto mikroorganizmy sme identifikovali pomocou sekvenovania 16S rRNA a podrobili sme ich genomickým analýzám, aby sme získali informácie o génoch zodpovedných za degradáciu PCB. Naše analýzy odhalili enzýmy, ktoré sú potenciálne zapojené do rozkladu PCB, a navrhli možné produkty týchto degradačných procesov, čo naznačuje aeróbne degradačné dráhy. Navyše sme v súčasnosti v procese porovnávania schopností degradácie jednotlivých bakteriálnych kmeňov a ich konzorcií, čo nám pomáha zistiť, ktoré kombinácie mikroorganizmov vykazujú najväčšiu účinnosť pri rozklade PCB. Využili sme tiež sorpčné materiály, ako je aktívne uhlie, na zlepšenie remediácie, pričom aktívne uhlie nielen slúžilo ako sorbent, ale aj ako nosič pre mikroorganizmy. Naše výsledky naznačujú, že použitie baktérií v kombinácii so sorbentmi môže zvýšiť efektivitu sanácie, čo robí túto metódu sľubnou pre aplikáciu v reálnych podmienkach.

---

Projekt číslo: **22**

## **Hydrogél a jeho význam pri pestovaní rastlín a obnove krajiny**

Karin Rišková a Viktória Melichová

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Gymnázium, Ul. 1. mája 8, 901 01 Malacky

Abstrakt: Srastúcim výskytom klimatických zmien a častými obdobiami sucha čelí ľudstvo výrazným výzvam v oblasti udržateľnosti poľnohospodárstva. V našom projekte sme sa zaoberali skúmaním

možnosti zmiernenia nedostatku dažďovej vody pre rastliny pomocou hydrogélu. Cieľom bolo overiť schopnosť hydrogélu absorbovať a postupne uvoľňovať vodu, porovnať životnosť rastlín pestovaných v pôde s hydrogélom a bez neho, a preskúmať vplyv typu vody na absorpčnú schopnosť hydrogélu.

Prvý pokus preukázal, že hydrogél efektívne zachytáva a postupne uvoľňuje vodu, čo potvrdilo našu hypotézu o jeho funkcii. Druhý pokus ukázal, že rastliny s hydrogélom vydržali v dobrej kondícii dlhšie v porovnaní s kontrolnou vzorkou bez hydrogélu, čo poukazuje na jeho pozitívny vplyv na rast rastlín. Tretí pokus odhalil, že hydrogél absorbuje dažďovú vodu efektívnejšie než pitnú vodu z vodovodu, čo vyvrátilo našu pôvodnú hypotézu o nezávislosti absorpčnej schopnosti na type vody.

Na základe týchto zistení môžeme konštatovať, že správne aplikovaný hydrogél môže významne prispieť k zlepšeniu hospodárenia s vodou v poľnohospodárstve. Avšak, absorpčná kapacita hydrogélu je ovplyvnená chemickým zložením vody, čo naznačuje potrebu ďalších výskumov na zlepšenie jeho efektivity v rôznych podmienkach. Naše výsledky poskytujú cenné informácie pre budúce aplikácie hydrogélu a podporu udržateľných zavlažovacích systémov v oblastiach s nepravidelnými zrážkami.

---

Projekt číslo: **23**

## **Odpad ako pomocník: Môže popol nahradiť hnojivo v ekologickom poľnohospodárstve?**

Zuzana Feretová a Tereza Molnárová

Ročník: 07. ročník ZŠ/Sekunda 07. ročník ZŠ/Sekunda

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Popol je vedľajší produkt vznikajúci pri pálení dreva často považovaný za odpad. Cieľom nášho výskumu (marec 2024-september

2024) bolo preskúmať, či drevný popol podporuje rast rastlín a môže potenciálne nahradiť bežné hnojivá. V našom experimente sme sa zamerali na testovanie účinkov drevného popola na rast 2 rýchlo rastúcich druhov rastlín — prosa a žeruchy. Použitý bol bežne dostupný popol z domácností, ktorý vznikol spaľovaním 2 rôznych druhov dreva: listnatého (buk) a ihličnatého (jedľa). Rastliny, ktoré boli ošetrované popolom, sme porovnávali s kontrolnými vzorkami, ktoré boli zalievané čistou vodou alebo hnojené bežným organickým hnojivom (slepačí trus). Okrem toho sme do jednej zo vzoriek pridali zeolit, minerál s absorpčnými vlastnosťami, aby sme zistili, či môže odstrániť prípadné škodlivé látky prítomné v popole. Sledovali sme rôzne parametre rastlín: čas klíčenia, rast, farbu listov, vývoj koreňového systému a hmotnosť rastlín. V záverečnej fáze experimentu sme vykonali analýzu obsahu vybraných prvkov v rastlinách. Naše výsledky ukázali, že drevný popol nielen urýchlil klíčenie, ale aj výraznejšie podporil rast rastlín v porovnaní s kontrolnými vzorkami, najlepšie popol z ihličnatých stromov. Naopak, zeolit mal negatívny vplyv na rast. Z experimentu vyplynulo, že drevný popol môže byť vhodnou alternatívou k bežným hnojivám, ak je používaný v správnom množstve. Avšak kvôli jeho obsahu minerálnych látok, ktoré môžu ovplyvniť pH pôdy, je potrebné dávkovanie starostlivo sledovať. Popol môže prispieť k zlepšeniu podmienok pre rast rastlín a byť efektívnym nástrojom v ekologickom poľnohospodárstve.

---

Projekt číslo: **24**

## **Izolácia a charakteristika mikroorganizmov pre biodegradáciu plastov z prostredia Prešova**

Natália Mišenková a Ema Polčová

Ročník: 1. ročník SŠ/Kvinta 1. ročník SŠ/Kvinta

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov

Abstrakt: Plasty predstavujú významnú environmentálnu záťaž, pričom ich rozklad môže trvať desiatky až stovky rokov. Mikroplasty sa nachádzajú vo vode, vzduchu aj pôde, čo spôsobuje vážne riziko pre prostredie a zdravie človeka. Cieľom nášho výskumu bolo izolovať mikroorganizmy, ktoré by mohli prispieť k biodegradácii rôznych typov plastov. Vybierali sme vzorky plastového odpadu (polyetyléntereftalát (PET), polyuretán (PU), polystyrén (PS), polyvinylchlorid (PVC)) v okolí Prešova a následne v laboratóriách katedry mikrobiológie UPJŠ analyzovali prítomnosť mikroorganizmov. Po očistení plastov sme odobrali stery, ktoré boli kultivované na LB pri laboratórnej teplote. Získané mikroorganizmy boli izolované a preočkované na čerstvej živej pôde, čo nám umožnilo získať 20 izolátov pre každý typ plastu. Izoláty sme podrobili diagnostickým testom s cieľom určiť ich možnú schopnosť rozkladať plasty. Výsledky tohto projektu môžu prispieť k lepšiemu pochopeniu prírodných mechanizmov biodegradácie plastov a ich potenciálneho využitia pri znižovaní plastového znečistenia.

---

Projekt číslo: **25**

## **GRAFITICKÝ KARBON NITRID A NÍZKOTEPLTNÉ PLAZMA: NOVÁ STRATÉGIA ČISTENIA ODPADOVÝCH VÔD**

Anna Podmanická

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Jura Hronca, Novohradská 3, Bratislava

Abstrakt: S rastom populácie, priemyselnou činnosťou a intenzívnymi klimatickými zmenami sa sladkovodné zdroje vyčerpávajú a znečisťujú. Tradičné metódy čistenia odpadových vôd majú problémy s odstraňovaním zvyškov farmák a sú energeticky náročné a nákladné. To nás vedie k hľadaniu alternatívnych technológií čistenia vody, ktoré môžu ponúknuť udržateľnejšie, účinnejšie a ekonomickejšie riešenia, ktoré majú



potenciál riešiť súčasné výzvy v oblasti kvality vody, redukovať uhlíkovú stopu a prispôbiť sa miestnym podmienkam, čo v konečnom dôsledku zabezpečí bezpečné a spoľahlivé dodávky vody pre rôzne komunity. Na testovanie účinnosti pre modelové farmaceutikum vo vodnom roztoku sme použili kombináciu viacdutinového povrchového dielektrického bariérového výboja (MSDBD) a grafitického nitridu uhlíka (gCN). Výsledky preukázali vynikajúcu sorpčnú a fotokatalytickú účinnosť gCN pri degradácii farmák. Najvyššiu účinnosť degradácie dosiahla kombinácia gCN a MSDBD vytvorená na vzduchu. Výsledky sa použili na posúdenie využiteľnosti týchto technológií pri čistení odpadových vôd zozbieraných z výpustí v komunálnych čističkách odpadových vôd. Vyvinuli sme reaktor na čistenie odpadových vôd s využitím technológií gCN a plazmy. Vďaka tejto dômyselnej kombinácii plazmovej technológie, sorpcie a fotokatalýzy sme tak vytvorili a experimentálne overili inovatívne a vysoko účinné riešenie, ktoré možno implementovať ako terciárnu metódu čistenia v čističkách odpadových vôd a ktoré pomôže vyriešiť najzávažnejšie svetové problémy, ako je nedostatok čistej vody, znečistenie ekosystémov a vznikajúca antibiotická rezistencia.

---

Projekt číslo: **26**

### **S matematikou sa dá zistiť aj nereálne...**

Damián Valenta

Ročník: 07. ročník ZŠ/Sekunda

Škola: Základná škola, J.Alexyho 1941/1, Zvolen

Abstrakt: Prišlo mi zaujímavé zistiť, že koľko veľa môže napadať snehových vločiek, nechápal som ako sa to dá vypočítať, keď tie vločky sú také malé, ale rozhodol som sa to zistiť.

Keď padal sneh, tak som papier A4 dal na 15 sekúnd von, potom som ho vybral a začal počítať, koľko je tam snehových vločiek. Ešte som

potreboval vedieť rozmery A4 a zistiť koľko sa A4 zmestí na 1 km<sup>2</sup> a na rozlohu celého mesta Zvolen. Zistil som, že za 1 hodinu napadne 68 999 999 999 540 snehových vločiek na Zvolen a aj váhu vločiek.

Myslím si, že to bol veľmi dobrý nápad pustiť sa do takéhoto matematického projektu. Zistil som, že sa dá zistiť koľko napadne vločiek, aj keď mi to prišlo nereálne. Musel som veľmi veľa pracovať s veľkými číslami a pri tom projekte som musel strašne rozmýšľať kde, ako, koľko, čoho, pretože tie čísla boli veľké. Jeho využitie by som povedal, že pri meraní počasia, meteorológie, aby vedeli koľko snehu kde napadlo a či spadne strecha pre tú váhu alebo či môžu prísť záplavy.

---

Projekt číslo: **27**

## **Spektrometrická analýza rádioizotopov vo vzorkách studničnej vody z okolia AE Mochovce**

Alexandra Drgoňová

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, Zlaté Moravce

Abstrakt: Jedným z hlavných environmentálnych problémov súčasnosti je antropogénna kontaminácia pitných vôd v prírodných zariadeniach. V mojej práci boli predmetom skúmania možné faktory, ktoré ovplyvňujú kvalitu vody, do ktorých spadá aj činnosť elektrární. V tomto výskume som sa zaoberala výsledkami ročného monitoringu koncentrácie gama rádionuklidov v dostupných prírodných zdrojoch pitnej vody v okolí Zlatých Moraviec, ktoré sa nachádzajú v ochrannom pásme jadrového zariadenia. Základom pre moje skúmanie bol všeobecný prehľad získania rádiologických meraní, spôsoby nožnej kontaminácie vodných zdrojov a cieľ, na ktorý som sa primárne zamerala, bolo vylúčenie vplyvu prevádzky jadrového zariadenia na kvalitu pitnej vody podľa laboratórných analýz. Gamaspektrometriu som vykonala v laboratórných priestoroch atómovej

elektrárne Mochovce v spolupráci so Slovenskými elektrárnami. Pre merania vzoriek vody bol použitý koaxiálny polovodičový germániový detektor s relatívnou detekčnou účinnosťou 30%. Detektor konvertuje gama žiarenie na elektrické signály, ktoré sú následne analyzované spektrometrom. Spektrometer vytvára gama spektrum, ktoré zobrazuje počet detekovaných fotónov v závislosti od ich energie. Výsledky meraní objemovej aktivity gama rádionuklidov z daných prírodných zdrojov pitnej vody nepotvrdili antropogénnu kontamináciu pitných vôd a dokazujú prirodzenú kontamináciu, ktorá vzniká bez zásahu človeka a je spôsobená prirodzenými procesmi v životnom prostredí v dôsledku prítomnosti prirodzených rozpadových rádov U-238 detekciou BI-214 s PB-214.

---

Projekt číslo: **28**

## **Potenciál mangoldu na fytoremediáciu zinku z kontaminovanej pôdy**

Karolína Kulichová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Piaristická spojená škola F. Hanáka, A. Hlinku 44, Prievidza

Abstrakt: V súčasnosti sa často objavujú problémy s pôdou, ktorá vplyvom rôznych dejov, napr. prostredníctvom hnojív, banskej a sopečnej činnosti, obsahuje veľké množstvo ťažkých kovov, vrátane zinku. Zinok a iné ťažké kovy môžu v pôde vo veľkom množstve pôsobiť toxicky na organizmy a preto sa ich snažíme z pôdy odstrániť. Jedným z týchto spôsobov je aj fytoremediácia. Hlavným cieľom nášho experimentu bolo dokázať, či mangold dokáže z pôdy akumulovať zinok, podobne ako jemu príbuzná cvikla, s ktorou oba patria do druhu *Beta vulgaris* a či by zároveň mohol byť použitý na fytoremediáciu zinku z pôdy. Výskum bol realizovaný v dvoch rôznych etapách a jeho princípom bolo vypestovať

dve skupiny rastlín mangoldu, z ktorých jedna bola pestovaná v normálnych podmienkach, a druhú sme pravidelne zalievali roztokom chloridu zinočnatého, aby sme zistili, ako sa mangold vyvíja a ako rastie v pôde so stúpajúcim obsahom zinku. Náš výskum opisuje rast a vývin dvoch kultivarov mangoldu žijúcich v pôdach s rôznym obsahom zinku a ich fotodokumentáciu, a taktiež uvádza nami zistený obsah zinku v kontaminovaných vzorkách listov mangoldu a pôd, a aj v tých, ktoré sme pestovali pri normálnych podmienkach. Tento experiment overil, že mangold skutočne je halofytom a z nameraných hodnôt sme zistili, že mangold dokáže z pôdy akumulovať zinok, mohol by teda byť použitý pri čistení pôdy od vysokej koncentrácie zinku pomocou fyto-remediácie.

## Elektrina a mechanika

Autori navrhujú nové komponenty a súčiastky do známych zariadení, napr. v záujme zvýšenia ich účinnosti. Môžu navrhnuť i nové stroje. V rámci elektrotechniky sa navrhujú nové elektrické obvody a súčiastky, ktoré sa následne implementujú do zariadení.



---

Projekt číslo: **29**

### Detekcia chýb mikroskopom

Leo Tóth a Pavol Kaľavský

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Stredná odborná škola priemyselných technológií, Učňovská 5, Košice-Šaca

Abstrakt: Projekt zariadenia na detekciu chýb mikroskopom je inovatívnym nástrojom, ktorý zjednodušuje a urýchľuje proces detekcie chýb. Poskytuje užívateľovi vysokú mieru presnosti pri hľadaní nedostatkov, ako sú:

- chyby pri spájkovaní,
- skraty medzi spojmi
- nesprávne umiestnené komponenty
- konzistentné prepojenia.

Stanica integruje rôzne mechanické a elektronické prvky:

- riadiaci systém - Arduino UNO
- USB mikroskop so zväčšením až 1600x, priblížením 15 — 40mm,
- pohon zabezpečujú krokové motory NEMO-17
- LED osvetlenie integrované v zóme mikroskopu a po obvode rámu

Hlavnou úlohou je detailná a efektívna kontrola plošných spojov (PCB) s cieľom okamžitej detekcie chýb priamo vo výrobe.

Výhodou tejto stanice je pohyb mikroskopu a fixná poloha skúmaného objektu čo vylučuje dodatočné mechanické poškodenie pri manipulácii. Po obvode je integrované LED svetlo čo zabezpečuje rovnomerné osvetlenie celej PBC dosky.

---

Projekt číslo: **30**

## **AMU - Monitoring kvality vzduchu**

Nataša Kovalčíková

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Súkromné gymnázium Dneperská 1, Košice

Abstrakt: Projekt AMU (Air Monitoring Unit) predstavuje pokročilý systém navrhnutý na monitorovanie a vyhodnocovanie limitných hodnôt kvality vzduchu v interiérových priestoroch. Zariadenie kontinuálne zaznamenáva kľúčové parametre, ako sú koncentrácia oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), vlhkosť a teplota, čo umožňuje presné hodnotenie vplyvu vnútorného prostredia na ľudské zdravie a komfort.

Dôležitou súčasťou projektu je umiestnenie AMU v špeciálne navrhnutej krabičke, ktorá bola vytvorená pomocou 3D tlače. Tento obal je

optimalizovaný pre efektívny zber dát zo senzorov a zabezpečuje ich ochranu pred vonkajšími vplyvmi. Jeho dizajn umožňuje nepretržitý a presný tok vzduchu k senzorum, čím maximalizuje ich účinnosť a spoľahlivosť meraní.

Zariadenie využíva Raspberry Pi a mikrokontrolér ESP32-WROOM-32U s Wi-Fi pripojením na zber a prenos dát do databázy, kde sú následne analyzované. AMU integruje senzory na meranie teploty a vlhkosti a na monitorovanie koncentrácie CO<sub>2</sub>. Hodnoty sú prezentované na vytvorenej webovej stránke.

Projekt predstavuje interdisciplinárne prepojenie elektroniky, mechaniky, informačných technológií a pokročilých výrobných technológií (3D tlač). Dáta generované týmto systémom majú široké uplatnenie v oblasti environmentalistiky, zdravotníctva a optimalizácie vnútorného prostredia, čo podporuje vývoj riešení na zlepšenie kvality vzduchu v interiéroch.

---

Projekt číslo: **31**

## **Futbalový roboti**

Martin Zayonc a Igor Višňovský

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov

Abstrakt: Cieľom tejto práce bolo navrhnúť a implementovať systém pre tím robotov v súťaži RoboCup Soccer Lightweight 2v2, pričom sme sa zamerali na autonómnu hru bez vzájomnej komunikácie medzi robotmi a detekcie súperov. Projekt bol realizovaný s cieľom optimalizovať individuálny pohyb a interakciu robotov s loptou, pričom každý robot reaguje iba na základe údajov zo svojich vlastných senzorov.

Použitie metódy zahŕňali jednoduché algoritmy na detekciu a sledovanie lopty pomocou infračervených senzorov. Roboti boli naprogramovaní tak, aby vykonávali základné útočné a obranné úlohy, pričom každý robot

fungoval autonómne bez centrálnej riadiacej jednotky a bez komunikácie s druhým robotom alebo detekcie súperov.

Výsledky ukázali, že roboti dokážu efektívne hrať hru, aj keď sa spoliehajú len na vlastnú schopnosť detekcie lopty a nepoužívajú žiadnu formu komunikácie alebo analýzy súperov. Systém sa ukázal byť robustný a spoľahlivý v rôznych herných situáciách.

Záverom sme dospeli k tomu, že aj v obmedzených podmienkach, kde roboti nedetekujú súperov a nekomunikujú medzi sebou, je možné dosiahnuť funkčnú a efektívnu hru, ak sú použité správne algoritmy pre detekciu lopty a základné rozhodovanie o pohybe.

---

Projekt číslo: **32**

## **LaseRover: Inteligentný Systém Navigácie pre Robotiku a Autonómne Vozidlá**

Mathias Maruška

Ročník: 09. ročník ZŠ/Kvarta

Škola: ZŠ, Ďumbierska 17, Banská Bystrica

**Abstrakt:** Cieľom tohto projektu bolo vyvinúť navigačný systém, ktorý sa dokáže efektívne orientovať v priestore pomocou laserových senzorov. Tento projekt bol realizovaný s cieľom zlepšiť presnosť a spoľahlivosť navigácie v rôznych aplikáciách, ako sú meranie, robotika a autonómne vozidlá.

Na dosiahnutie tohto cieľa boli použité metódy, ktoré zahŕňajú integráciu malých laserových senzorov s modulmi ESP32. Niektoré moduly spracovávajú dáta zo senzorov, zatiaľ čo jeden modul zabezpečuje bezdrôtový prenos informácií prostredníctvom 2,4 GHz frekvencie. Sensory merajú vzdialenosť od prekážok pomocou odrazu laserového lúča, čo umožňuje presné mapovanie okolia.

Zistenia ukazujú, že systém je schopný poskytovať presné a včasné informácie o prostredí, čo len zvyšuje jeho praktickú aplikovateľnosť. Závery naznačujú, že tento navigačný systém môže byť efektívne implementovaný v rôznych prostrediach, čím sa otvárajú nové možnosti pre jeho využitie v reálnom svete. Systém má potenciál zlepšiť orientáciu a navigáciu v rôznych aplikáciách, čím prispieva k rozvoju technológií v oblasti autonómnych systémov.

---

Projekt číslo: **33**

## **KANOE ERGOMETER**

Timon Oravec

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Stredná priemyselná škola strojnícka a elektrotechnická, Fraňa Kráľa 20, Nitra-Mlynárce

Abstrakt: Mojim cieľom bolo skonštruovať kanoistický ergometer pekného dizajnu za dostupnú cenu tak, aby bol zároveň aj skladací a týmto by sa líšil od klasických. Tento trenažér som navrhol pre kanoistov, aby aj počas zimnej prípravy mohli pokračovať v tréningoch, keďže chladné počasie neumožňuje tréningy na vode. Športové kluby ho môžu použiť aj ako didaktickú pomôcku pri vysvetľovaní techniky pádlovania. Je špeciálne vyrobený a prispôbený tak, aby dokázal napodobňovať pohyb dopredu pri zábere a tiež aj záťaž pri pádlovaní ako v skutočnom rýchlostnom kanoe. Ergometer má plne polohovateľné oporné body a je vhodný pre všetky typy postáv. Pohyblivá plošina na hornej časti trenažéru napodobňuje pocit reálneho záberu v rýchlostnom kanoe a preto športovec aj pri suchom tréningu má pocit ako v kanoe na vode. Je vybavený s otáčkomerom pre tréning konštantnej rýchlosti.

Tento trenažér je vhodný aj pre začiatok, ktorí sa chcú začať venovať tomuto športu.



Projekt číslo: **34****Krídlo pre psy s automatickým dávkovaním**

Patrik Máčik Nikolas Bystrický

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: SSOŠP DSA, Novozámocká 220, Nitra - Dolné Krškany

Abstrakt: V tomto projekte sme sa venovali problematike starostlivosti o zvieratá. Chovatelia domácich zvierat čoraz častejšie vyhľadávajú riešenia na kŕmenie a napájanie svojich miláčikov počas ich neprítomnosti či zaneprázdnenosti a zároveň kontrolu nad ich stravovacími návykmi. Rozhodli sme sa navrhnúť krídlo pre psy s automatickým dávkovaním podľa potreby s prihliadnutím na váhu, požadovaný čas kŕmenia a signalizáciu doplnenia krmiva.

Najskôr sme zhromaždili potrebné komponenty ako napríklad dávkovače jedla a vody, časovač, zvonček, elektrické vodiče... Potom sme navrhli schému zapojenia elektrokomponentov. Vyskytli sa aj drobné technické problémy, ktoré ovplyvňovali fungovanie. Bádateľská stránka po hľadani riešenia tohto problému nás veľmi bavila. Ďalej sme realizovali samotné zapojenie a testovanie funkčnosti.

Vďaka práci na tomto projekte sme si prehĺbili praktické a teoretické vedomosti z oblasti základov elektrotechniky.

Prínos inteligentných misiek a krmidiel možno považovať za zjednodušenie starostlivosti o zvieratá. Taktiež významná je ich praktická stránka. Poskytujú viaceré benefity, automatický dávkovač krmiva reguluje množstvo podávaného krmiva, pomáha udržiavať optimálnu hmotnosť domáceho maznáčika, a majitelia nemusia byť fyzicky prítomní pri každom kŕmení.

Projekt číslo: **35**

## Štvornohý Robot

Samuel Adamus

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná odborná škola strojnícka, Partizánska cesta 76, Bánovce nad Bebravou

Abstrakt: Práca bola vyhotovená ako osobná výzva, predovšetkým kvôli cenovej nedostupnosti komerčných štvornohých robotov, a taktiež s cieľom slúžiť ako učebná pomôcka pre ľudí, ktorým je svet robotiky ešte stále neznámy. Okrem toho som chcel ukázať, že aj s obmedzenými zdrojmi a základnými nástrojmi je možné dosiahnuť funkčný a zaujímavý výsledok, ktorý môže motivovať ďalších nadšencov techniky.

Na vyhotovenie projektu som sa musel ponoriť do mnohých rôznych oborov, od programovania a modelovania, až po elektrotechniku. Robot je vybavený 12 servami (3 pre každú nohu), ktoré zabezpečujú jeho pohyb. Na rôzne kĺby sú použité servá s rôznou silou, prispôbené konkrétnemu zaťaženiu. Na komunikáciu a ovládanie robota je použitý mikrokontrolér ESP32, ktorý umožňuje programovanie v reálnom čase cez aplikáciu vytvorenú v Pythone s použitím knižnice Tkinter.

Robot je vybavený senzormi, ako je MPU9250/6500, kde využívam akcelerometer, a HC-SR04, ktorý meria vzdialenosť od objektov pomocou ultrazvuku. ESP komunikuje so senzormi prostredníctvom rozhrania I2C. Pre prehľad o stave robota sú na ňom umiestnené dva displeje, ktoré poskytujú aktuálne informácie o jeho fungovaní a parametroch.

Vďaka tomuto projektu som si nielen rozšíril vedomosti o fungovaní základných sietí a princípoch programovania, ale aj prehĺbil chápanie mikroprocesorových systémov a ich komunikácie s externými

zariadeniami. Tento proces mi poskytol cenné skúsenosti, ktoré plánujem využiť pri ďalších projektoch v oblasti robotiky.

## Energia a transport

Projekty zahrnuté v tejto kategórii by mali skúmať efektivitu využívania klasických elektrární (vodných, jadrových, tepelných...), využitie fosílnych palív (uhlie, zemný plyn, ropa) a iných surovín. V projektoch zaoberajúcich

sa dopravou, sa autori môžu zamerať na efektivitu tradičných dopravných prostriedkov, ich využívaním, perspektívou do budúcnosti a pod. Autori sa rovnako môžu zamerať na alternatívne zdroje energií a dopravné prostriedky budúcnosti.



---

Projekt číslo: **36**

### **Transformácia potravinárskych, nepotravinárskych a odpadových olejov na bionaftu**

Erik Garaj

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná zdravotnícka škola, Zahradnícka 44, Bratislava

Abstrakt: Výroba bionafty (FAME — metylestery mastných kyselín) z obnoviteľných zdrojov predstavuje perspektívnu alternatívu na postupné nahradenie fosílnych palív, čo pomáha znižovať závislosť na neobnoviteľných zdrojoch energie. V tejto práci sme sa zaoberali prípravou bionafty prostredníctvom heterogénnej transesterifikácie s využitím rôznych typov olejov: potravinárskeho repkového oleja, nepotravinárskeho laničnickového oleja (z laničníka siateho) a odpadového kávového oleja. Heterogénna transesterifikácia ponúka oproti homogénnej (bežne v technológii používanej) viacero výhod, ako napríklad jednoduchšiu separáciu produktov, možnosť regenerácie

katalyzátora a menšiu produkciu odpadových vôd. V tejto práci bol použitý heterogénny katalyzátor na báze zmesných oxidov, ktoré sú pripravené z hydrotalkitov. Tieto katalyzátory sa syntetizujú jednoduchou metódou simultánneho zrážania s nízkymi nákladmi a vysokou účinnosťou. Ciele práce: 1. Príprava katalyzátora na báze zmesných oxidov, 2. Syntéza bionafty vo vsádzkovom reaktore z troch rôznych olejov 3. Charakterizácia kvalitatívnych parametrov vyrobenej bionafty. Testovaním rôznych druhov olejov sa ukázala schopnosť aj z odpadných a nepotravinárskych olejov dosiahnuť vysoké výťažky bionafty. Obsah FAME v bionafte bol s použitím všetkých olejov oveľa vyšší ako 96.5 hmot.%, čo je minimálne požadované množstvo podľa Európskej normy. Potvrdilo sa, že heterogénnou transesterifikáciou je možné pripraviť kvalitné palivo schopné pôsobiť vhodným zaradením ako náhrada tradične používanej nafty.

---

Projekt číslo: **37**

## Osvetlenie na škole riadené na diaľku

Tomáš Čakan a Viliam Železník

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov

Abstrakt: Zamerali sme sa na osvetlenie chodieb, ktoré bolo čiernou škvrnou na saku našej školy.

Spotrebu osvetlenia na škole SPŠE Prešov sme chceli znížiť za pomoci časovo a na diaľku spínaných svetiel na chodbách. Namiesto vypínačov by sme nainštalovali vratné spínače ktoré zasvietia chodbu iba na určitý čas, čím sa zabráni zlyhaniu ľudského faktoru a svetlá sa vypnú sami. Svetlá budú ovládateľné aj na diaľku z vrátnice takže pri zamykaní školy má školník prístup ku informácií o svietení v počítači.

Vypočítali sme že týmto spôsobom svietenia by sa malo ušetriť až 44% elektrickej energie pre osvetlenie. Materiál pre jeden riadiaci modul bude stáť 12,93€, serverový modul bude stáť 6,90€. Spolu bude cena 11 riadiacich modulov a jedného serverového modulu 149,13€. Ak uvažujeme s cenou 0,20€/kWh, pri aktuálnej spotrebe zaplatí škola 1€ za deň na svietenie. Keď ušetríme 44% energie, ušetríme 0,44€ za deň, čo je 79,20€ za 180 školských dní v roku. Návratnosť projektu by bola tým pádom 339 dní alebo 1 rok aj 7 mesiacov.

## Fyzika a astronómia

Projekty zahŕňajú fyzikálne riešenia rôznych problémov, predovšetkým tých, ktoré neboli zatiaľ vysvetlené. Výsledky prác môžu byť navyše podporené vlastnými programami a počítačovými simuláciami. V rámci astronómie by sa autori mali zamerať na pozorovania nebeských objektov (dvojhviezd, asteroidov, zákrytov, premenných hviezd atď.) a získané dáta by mali použiť na vlastnú analýzu a vyslovenie ich záverov.



---

Projekt číslo: **38**

### **Prevenca kontaminácie životného prostredia pomocou ionizačného detektora**

Dávid Mathia

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 6412/16, Prešov

Abstrakt: Minuloročné udalosti v Západnej Austrálii, keď sa z nákladného transportéra stratila rádioaktívna kapsula obsahujúca cézium-137 poslúžili ako inšpirácia tohto výskumu. Napriek tomu, že sa jednalo len o malú kapsulu o rozmeroch 6mm na šírku a 8mm na výšku, jej nález bol možný len vďaka špeciálne upravenému vozidlu, ktoré detegovalo zvýšené počty

gama častíc. Nie vždy je však možné použiť špeciálne vozidlá alebo Geigerov-Müllerov počítač. Existujú situácie, ako napríklad kontaminácie prírodných rezervácií, ťažko dostupných miest alebo budov, kde je detekcia rádioaktívnych látok problematická.

V rámci projektu sa pracovalo s ionizačným detektorom MEDIPIX-MX10 s cieľom získať technologické špecifikácie, ktoré neboli dostupné v existujúcich dokumentáciách. Na tento účel bolo vykonané experimentálne testovanie, ktoré hodnotilo presnosť, citlivosť a schopnosť detekcie rôznych typov ionizujúceho žiarenia, vrátane alfa, beta a gama žiarenia. Zistením týchto špecifikácií bolo možné vytvoriť teoretický model veľkoplošného CMOS detektora ionizačných žiaričov.

Dôležitými zistenými výhodami oproti tradičnému Geiger-Müllerovmu počítaču bola možnosť grafického zobrazenia detegovaných častíc na určitej skúmanej ploche, vyššia presnosť a potreba menej pohyblivých súčiastok.

Dospelo sa k záveru možnosti implementácie umelej inteligencie na identifikáciu kontaminantov v reálnom čase, avšak bolo by potrebné veľké množstvo tréningových dát. Taktiež možnosť využitia statického veľkoplošného CMOS senzora založeného na type senzora MEDIPIX-MX10 v továrňach pracujúcich s ionizačnými žiaričmi s cieľom zabrániť neúmyselnej kontaminácii.

---

Projekt číslo: **39**

## **Nové možnosti pre fotovoltaiku: Grätzelove solárne články a prírodné farbivá z ovocia**

Karolína Kavková a Šarlota Michalková

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium, Kpt. Nálepku 279, Sobrance

Abstrakt: Zameriavame sa na hľadanie alternatívnych foriem energie, ktoré sú nielen udržateľné, ale aj prakticky využiteľné v širšom meradle. Naším hlavným cieľom je preskúmať efektívne metódy produkcie energie zo slnečného žiarenia, jedného z najperspektívnejších zdrojov obnoviteľnej energie. Preto sme sa rozhodli vyrobiť Grätzelov solárny článok, inovatívnu a lacnejšiu alternatívu k tradičným kremíkovým článkom. Tento typ článku využíva farbivá na senzibilizáciu svetla, čo z neho robí nízkonákladovú a ekologickú možnosť. Na zostrojenie článku sme preštudovali množstvo zdrojov a vybrali najefektívnejšie materiály a postupy. Priebežne sme menili a vylepšovali proces prípravy článku na základe experimentálnych výsledkov. Zistili sme, že zadymenie skla je účinnejšie než použitie grafitu z tuhy. Zostrojili sme tri solárne články, z ktorých dva boli funkčné. Ako farbivo sme použili bobuľové ovocie, pričom článok s čučoriedkovou šľavou dosiahol najvyššie napätie. Jahodová šľava nevygenerovala napätie, čo pripisujeme nízkemu obsahu antokyánov. Naša práca môže slúžiť ako návod na výrobu a testovanie ďalších solárnych článkov s rôznymi biologickými zdrojmi. Tento projekt zdôrazňuje nielen ekologickú, ale aj ekonomickú prístupnosť riešení obnoviteľnej energie.

---

Projekt číslo: **40**

### **Maxwellov démon**

Jana Vlčková Lenka Vlčková

Ročník: 09. ročník ZŠ/Kvarta 09. ročník ZŠ/Kvarta

Škola: Základná škola, Školská 14, Bošany

Abstrakt: Túto tému sme si zvolili preto, že už samotný názov vzbudil našu zvedavosť. V Maxwellovom démonovi sa spája filozofia s fyzikou a informatikou, čo je veľmi nevšedná kombinácia. Pre lepšie znázornenie sme vytvorili vlastnú animáciu, ktorá poskytne divákovi jasnejší pohľad do

tohto myšlienkového experimentu. Zistili sme, že aj po takmer 150 rokoch v dnešnej digitálnej a technicky vyspelej dobe s umelou inteligenciou nie je možné tento experiment reálne uskutočniť. Stále sa potvrdzuje platnosť druhého termodynamického zákona a že klasickú fyziku nemožno oklamať.

## Chémia

Táto kategória zahŕňa organickú aj anorganickú chémiu. Projekty môžu byť zamerané na rôzne oblasti, od štruktúry atómov až po zložitejšie organické molekuly. Obzvlášť sú vítané projekty zamerané na efektívnejšiu produkciu látok. Pokročilejšie projekty by mali obsahovať chemické rovnice a vzorce.



---

Projekt číslo: **41**

### **Katalyzátory z kukurice - Vlastnosti nových furánových komplexov v zelenej katalýze**

Martin Horčík a Adam Kovalčík

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, Poštová 9, Košice, Gymnázium Nové Zámky M. R. Štefánika 16 Nové Zámky

Abstrakt: V našom výskume sme pripravili nové organometalické komplexy z kukurice, ktoré slúžia na novú zelenú syntézu PTSD liečiv. V dnešnej dobe je rozšírenie katalyzátorov v priemysle extrémne široké, keďže dokážu premeniť značne lacný začiatkový materiál na reaktívnu zložku. Skvelým príkladom sú organometalické komplexy, ktoré viažu vzdušný kyslík a sprístupňujú ho v rôznych organických syntézach. Sem patria napríklad komplexy salenu, ktoré ale majú obmedzené využitie v zelenej chémii kvôli nízkej rozpustnosti vo vodných systémoch. Navyše sa



vyrobajú z ropy, čo nie je v súlade s motívom zelenej chémie. Preto sme sa rozhodli pripraviť nové komplexy na základe furfuralu, zeleného stavebného bloku získaného z kukuričného odpadu, ktorý je stereoelektroizomerický s 2-substituovanými fenolmi, a teda má podobné vlastnosti. Zlúčením furfuralu a etyléndiamínu sme získali ligand podobný salenu a pridali sme k nemu halidy a octany kobaltu II, mangánu II, medi II a železa III. Štruktúry komplexov boli zistené pomocou Röntgenovej kryštalografie. Titráciou bola stanovená schopnosť komplexov viazať a sprístupňovať vzdušný kyslík a tie najefektívnejšie boli využité v syntéze. Vyvinuli sme metódu na zelenú one-pot premenu alylbenzénov na ketóny. Tú sme implementovali do syntézy nových liečiv. Naša metodológia poskytuje veľmi dobré výťažky, dá sa jednoducho uplatniť v priemysle a výrazne by znížila výrobnú cenu liečiv. V budúcnosti plánujeme preskúmať vlastnosti ligandov s pozmenenou štruktúrou, ako aj s inými kovmi. Konkrétne mangán III chceme použiť na asymetrickú epoxidáciu.

---

Projekt číslo: **42**

## **Antivirotiká z kukurice - Nová sereoselektná syntéza Galidesiviru z furfuryl alkoholu**

Adam Kovalčík

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, M. R. Štefánika 16, Nové Zámky

Abstrakt: I keď sú vakcíny skvelá prevencia pred vírusovými ochoreniami, ako môžeme pacientom pomôcť keď sa už ochorenie rozbehne? Tu prichádzajú na scénu antivirotiká. Aj nedávna epidémia SARS-CoV-2 podnietila mnohých, vrátane nás, k vývoju nových antivirotik. Medzi najefektívnejšie patria nové tzv. aza-C-nukleozidy, teda anológy klasických nukleozidov. V našom prípade sme sa rozhodli skúmať

Galidesivir a jeho analógy. Problémom je však ich náročná syntéza, ktorá začína z východiskového sacharidu so 4 stereogénnymi centrami. Táto syntéza má 13 krokov a je extrémne komplexná. V našom výskume ponúkame úplne novú metodológiu pre syntézu (2,3-S 4,5-R) pyrolidínového jadra — chrbtice aza-C-nukleozidov. Naša nová metodológia je inovačná v tom, že začína s achirálnym stavebným blokom a chiralita sa zavádza až v posledných krokoch. Toto drasticky zjednodušuje izoláciu medziproduktov, keďže nie je nutné nákladnými metódami oddeľovať enantioméry. V celku sa jedná o 7 krokovú cestu, s dobrým až excelentným finálnym výťažkom. Obrovskou výhodou našej novej syntézy je jej industriálna uplatnenie na veľkej škále, vzhľadom na to, že minimalizuje použitie kryostatických podmienok a nevyžaduje prečistenie väčšiny zlúčenín chromatograficky. Takto sme priniesli efektívny, rýchly a mnohonásobne lacnejší spôsob pre prípravu Galidesiviru, prípadne iných analógov. Naš výskum môže slúžiť ako stavebný blok pre iné výskumy a priemysel, čo by mohlo umožniť použitie tohto liečiva v každodennej praxi. V dnešnej dobe sa venujeme modifikáciám tejto štruktúry pre zvýšenie efektivity liečiva. Podľa počítačových enzymatických štúdií, modifikujeme štruktúru na metylalkohole a deazapurínovom amíne.

---

Projekt číslo: **43**

## **Testovanie cytotoxicity polymérnych nanočastíc**

Dominik Rýzek a Ela Martauzová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná odborná škola Chemická, Vlčie hrdlo 50, Bratislava

Abstrakt: Polymérne biokompatibilné nanočastice sa v nanomedicíne prejavili ako výborné nosiče liečiv, využívané na ich ciele dodanie a následné uvoľňovanie. Majú schopnosť ľahko sa prispôbiť a prekonať

rôzne mimo a vnútrobunkové bariéry. Polymérne nanomedikamenty sa taktiež v posledných desaťročiach objavili aj ako sľubný základ na liečbu zhubných nádorov.

Cieľom práce bolo pripraviť polymérne nanočastice z monomérov a testovať ich cytotoxicitu na fibroblastoch. Konkrétne nanočastice boli pripravené zo styrénu a eugenol metakrylátu pomocou emulznej polymerizácie. Hodnotili a porovnávali sa nanočastice pripravené v troch pomeroch, a to: eugenol metakrylát / styrén - 1:1, 2:1, 1:0. Ako surfaktant sa použil SDS ( dodecylsírán sodný ) a iniciátor KPS ( persírán draselný ) . Testovanie cytotoxicity prebiehalo v koncentráciách 10; 5; 1; 0,5; 0,1; 0,01 a 0,001 mg/ml.

Nanočastice pripravené z dvoch rôznych monomérov ( 1:1 a 2:1) sa pre fibroblasty prejavili ako netoxické. Vo všetkých koncentráciách bunky v ich prítomnosti prežili. Pri nanočasticiach pripravených iba z eugenol metakrylátu ( 1:0 ), prežilo pri koncentráciách 10; 5; 1; 0,5 mg/ml v priemere do 46% buniek, no v troch najmenších koncentráciách 0,1; 0,01; 0,001 mg/ml prežili bunky všetky.

Kľúčové slová: polyméry, nanočastice, cytotoxicita, eugenol metakrylát, styrén

---

Projekt číslo: **44**

## **POST-SYNTETICKÁ MODIFIKÁCIA HPC MATERIÁLOV PRE OPTIMALIZÁCIU RIADENÉHO UVOLŇOVANIA LIEČIV**

Miriám Lešová

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, Komenského 32, Trebišov

Abstrakt: Projekt bol zameraný na prípravu hierarchicky pórovitého uhlíkového materiálu modifikáciou termosenzitívnym polymérom polyetylénimínom, s cieľom dosiahnuť kontrolované uvoľňovanie liečiv.

Charakteristika tohto modifikovaného materiálu a jeho schopnosť účinne adsorbovať liečivá a následne ich kontrolované uvoľňovanie v reakcii na zmeny teploty a pH prostredia bola predmetom skúmania. Na overenie vlastností a na identifikáciu rozdielov medzi modifikovaným a nemodifikovaným materiálom, ako aj na potvrdenie úspešného uzavretia liečiv, boli využívané analytické metódy, ako infračervená a UV-VIS spektroskopia a porozimetria. Za zástupcov liečiv boli zvolené a pozorované analgetikum paracetamol a antibiotikum amoxicilín, pričom ich uvoľňovanie bolo skúmané v prostredí simulujúcom podmienky ľudského organizmu. Výsledky preukázali významné rozdiely v uvoľňovaní týchto dvoch liečiv, čo poukazuje na ich dôležitosť pri výbere vhodnej formy lieku v klinickej praxi. Tieto zistenia tiež naznačujú potenciál modifikovaného materiálu ako nosiča liečiv pre aplikácie, kde je potrebná kontrolovaná distribúcia s presným dávkovaním, minimalizácia vedľajších účinkov a reakcia na teplotné zmeny v organizme.

---

Projekt číslo: **45**

## **Spektroskopické štúdium fotoindukovaných procesov TiO<sub>2</sub> modifikovaného oxidom grafénu**

Katarína Minarovská

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Ivana Kupca, Komenského 13, Hlohovec

Abstrakt: Fotokatalýza v súčasnosti predstavuje efektívny nástroj v ochrane životného prostredia, ktorý vie prostredníctvom tvorby reaktívnych medziproduktov odstrániť mnohé škodlivé látky, ktoré inak nevieme degradovať. Vedci sa už niekoľko rokov snažia nájsť vhodný koncept na odbúravanie polutantov z ovzdušia. Aj preto som bola motivovaná k realizácii svojej práce.

Oxid titaničitý je jedným z najznámejších fotokatalyzátorov, ktorého limitáciou je obmedzená fotoaktivita slnečným žiarením, preto je snaha upraviť ho tak, aby bol aktívnym aj v tejto oblasti. Grafén a oxid grafénu vďaka svojim vlastnostiam predstavujú atraktívny materiál a v kombinácii s oxidom titaničitým sa môže získať fotokatalyzátor s vylepšenými vlastnosťami. Práca sa orientuje na štúdium fotoindukovaných procesov oxidu titaničitého modifikovaného oxidom grafénu nepriamymi metódami elektrónovej paramagnetickej rezonančnej (EPR) spektroskopie. Pri testovaní fotokatalytickej účinnosti sme potvrdili efektívnu tvorbu reaktívnych paramagnetických medziproduktov a ukázalo sa, že prítomnosť aditíva na báze oxidu grafénu zlepšuje fotokatalytické vlastnosti.

---

Projekt číslo: **46**

## **Uhlíková revolúcia: Zlepšenie vlastností lítium-iónových batérií**

Šimon Šimko

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Stredná priemyselná škola dopravná, Hlavná 113, Košice

**Abstrakt:** Predkladaný projekt sa zameriava na vývoj nového anódového materiálu s cieľom dosiahnuť ekologickejší a efektívnejší výsledok oproti komerčne dostupným lítium-iónovým batériám (LIBs). Dosiiahnuté výsledky naznačujú výrazné zlepšenie životnosti batérie, jej kapacity a tým aj širšie uplatnenie v praxi. Autor projektu už druhý rok aktívne participuje na výskume LIBs v spolupráci s Fakultou materiálov, metalurgie a recyklácie (FMMR) Technickej univerzity v Košiciach (TUKE). V rámci tejto spolupráce využíva možnosti moderného laboratória VIB Lab, ktoré je zamerané na výskum a inovácie v oblasti batérií.

Hlavnou podstatou projektu je použitie nového odpadového materiálu na báze uhlíka ako náhrady za komerčne používaný grafit v anóde

gombíkovej LIB. Výsledky doterajšieho testovania ukazujú, že batéria s týmto inovatívnym materiálom prekonáva kapacitu batérií obsahujúcich komerčne používaný grafit, pričom po určitom čase kapacita batérie dokonca narastá. Tento pozoruhodný jav poukazuje na to, že batéria s novou anódou disponuje lepšími parametrami a vlastnosťami než štandardné komerčne používané LIBs, čo jej otvára možnosti pre širšie uplatnenie v praxi.

Tento projekt prináša konkrétne, merateľné výsledky a zdôrazňuje dôležitosť ďalšieho skúmania inovatívnych anódových materiálov, ktoré by mohli prispieť k ekologickejšej a efektívnejšej budúcnosti LIBs.

---

Projekt číslo: **47**

## **Optimalizácia a modelovanie adsorpcie $\text{Cu}^{2+}$ na modifikovanej mezopórovitej silike**

Kristína Šrámková

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, Komenského 32, Trebišov

Abstrakt: V našej práci sme sa snažili poukázať na význam a efektívne využitie post-synteticky modifikovanej mezopórovitej siliky MSM-60 pri odstraňovaní ťažkých kovov zo znečistených vôd. Charakterizovali sme aktuálne dostupné metódy čistenia kontaminovaných vôd a následne mezopórovitú siliku a jej široké spektrum využitia v rôznych odvetviach. Opísali sme rôzne možnosti modifikácie povrchovej vrstvy siliky, ktorá ovplyvňuje jej fyzikálno-chemické vlastnosti. Zamerali sme sa na jej adsorpčné vlastnosti, ktoré sme skúmali pri filtrácii roztoku mednatých kationov.

V praxi sme porovnávali vlastnosti nami pripravených skúmaných vzoriek MSM-60, MSM-60-TEPA a MSM-60-COOH. Na porovnanie sme využili filtráciu cez kolónu a na charakterizáciu materiálov sme využili tri

fyzikálno-chemické metódy. Pomocou matematického modelu sme získané dáta vyhodnotili a dokázali sme, že pórovitosť jednotlivých vzoriek, schopnosť rýchlo viazať mednaté katióny z kontaminovanej vody úzko súvisia s modifikáciou povrchu mezopórovitej siliky.

---

Projekt číslo: **48**

## **Zachytávanie a zhodnocovanie CO<sub>2</sub> pomocou membránového systému z odpadovej trávy**

Anna Sofia Kavcová

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium, Varšavská 1677/1, Žilina

Abstrakt: Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je najkoncentrovanejší antropogénny skleníkový plyn v atmosfére, čím výrazne prispieva ku globálnemu otepľovaniu, a preto je nevyhnutné ho regulovať. Súčasné metódy regulácie CO<sub>2</sub> však majú svoje nevýhody — buď uskladňujú CO<sub>2</sub> hlboko v zemi, bez ďalšieho využitia, alebo vytvárajú ďalšie emisie CO<sub>2</sub> pri procese výroby vápenného mlieka. Cieľom tohto projektu bolo vytvoriť biologicky odbúrateľný membránový systém, ktorý zachytáva a ukladá CO<sub>2</sub> s možnosťou zhodnotenia zachyteného CO<sub>2</sub>. Dve membrány vyrobené z odpadovej trávy sme natreli 75 % suspenziou Ca(OH)<sub>2</sub> a vložili do nami navrhnutej a vyrobenej uzavretej komory na filtráciu plynov. Vstreky CO<sub>2</sub> sme zmiešali s konštantným prúdom stlačeného vzduchu, ktorý prechádzal membránou a z výstupnej komory voľne vychádzal von. Za predpokladu, že prebehne neutralizačná reakcia, pri ktorej CO<sub>2</sub> reaguje s Ca(OH)<sub>2</sub> za vzniku CaCO<sub>3</sub>, sme snímačmi merali hodnoty CO<sub>2</sub> pred a za membránou. Vychádzajúc z rozdielov nameraných hodnôt sme touto metódou zachytili 14,69 % CO<sub>2</sub>. Inovácia tejto metódy spočíva vo využití odpadovej trávy ako ľahko dostupného a cenovo výhodného materiálu pri zachytávaní CO<sub>2</sub> a jeho využití vo forme CaCO<sub>3</sub>.

spolu s touto membránou môžu slúžiť na podporu rastu nových stromov s cieľom získať ďalšie prírodné pohlcovače CO<sub>2</sub>. Využívanie odpadovej trávy by nám navyše umožnilo zaistiť aj jej ekologickú likvidáciu, čím by sme sa vyhli jej vývozu na skládky a kompostovaniu, keďže oba spôsoby zanechávajú vlastnú uhlíkovú stopu. Tento projekt prináša metódu, ktorá by nielen pomohla znížiť hodnoty CO<sub>2</sub> v atmosfére a vplyv ďalších CO<sub>2</sub> emitentov, ako sú skládky a komposty, ale aj ďalej zhodnotiť CO<sub>2</sub>.

---

Projekt číslo: **49**

## **Predražená zelená tráva**

Ema Kožučová

Ročník: 5. ročník SŠ s nadstavbou

Škola: Gymnázium Viliama Paulinyho- Tótha, Malá Hora 3, Martin

Abstrakt: V našej práci sme sa zamerali na informácie o obsahových látkach chlorelly a zeleného jačmeňa, ktoré využívame ako výživový doplnok. Vykonali sme jednoduchý test na kvalitu rôznych značiek jačmeňa, ktorý trval 24 hodín. Počas testu sme pozorovali zmeny a porovnávali stav vzoriek. Výsledky ukázali rozdiely v zložení medzi značkami, čo ovplyvňuje ich kvalitu. Jedným z cieľov bolo poukázať na dôležitosť výberu správnej značky na základe zloženia a dostupných informácií. Naším druhým cieľom bolo zamerať sa na vysvetlenie účinkov chlorelly a jačmeňa, najmä ich pozitívneho vplyvu na trávenie a kožné ochorenia, vďaka obsahu bioaktívnych látok, ako je chlorofyl. Posledným cieľom bola izolácia rastlinných farbív zo vzoriek jačmeňa, spektrofotometrické stanovenie koncentrácie chlorofylu a separácia farbív na tenkej vrstve silikagélu. Jačmeň obsahuje rôzne zlúčeniny, vrátane chlorofylov a karotenoidov, pričom chlorofyl a sa odlišuje od b podľa spektrálnych vlastností. Xantofyly ako luteín a zeaxantín chránia rastliny pred fotooxidačným poškodením fotosyntetického aparátu rastlín.



Izolovali sme farbivá, stanovili koncentrácie chlorofylu a a b a merali  $\beta$ -karotén.

---

Projekt číslo: **50**

## **Reakcie mravcov na synteticky pripravené feromóny**

Rastislav Peňažka

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium Andreja Vrábla, Mierová 5, Levice

Abstrakt: Mravce, rovnako ako iné mnohé druhy spoločenský žijúceho hmyzu, využívajú na komunikáciu chemické látky, feromóny. Zaujímavou je predovšetkým skupina takzvaných trail feromónov, teda látok, ktoré jedince využívajú na navigáciu mimo hniezda kolónie. Práve tie boli predmetom môjho výskumu. Cieľom bolo pozorovať a zdokumentovať reakcie robotníčkov na synteticky pripravené trail feromóny ich druhu, ako aj navrhnúť a uskutočniť vhodné spôsoby syntézy týchto látok. Testované boli 2,5-dimetylpyrazín a 3-etyl-2,5-dimetylpyrazín, teda zložky feromónu druhu *Tetramorium caespitum*. Na syntézu týchto látok sme využili pri prvej zo spomínaných Maillardovu a pri druhej Minisciho reakciu. Produkty boli následne testované na desiatich robotníčkoch, s tým, že vzorky mali postupne rastúcu koncentráciu. Použili sme 2 typy vzoriek, čitý 2,5-dimetylpyrazín a zmes oboch pyrazínov. Ako kontrolná vzorka bolo použité čisté rozpúšťadlo, teda etanol. Vzorky boli nanášané pomocou injekčnej striekačky na predom pripravenú trasu načrtnutú na filtračný papier. Výsledky testov čistého rozpúšťadla a samostatných látok boli negatívne a nevyvolali žiadnu reakciu. Pri testovaní kombinácie oboch látok sa prejavila odpudivá reakcia. Túto reakciu vykazovali robotníčkovia aj po niekoľkých hodinách od naniesenia. Kombinácia pyrazínov sa teda ukázala ako efektívny insekticíd.

Projekt číslo: **51****Zdravé zuby aj bez chemických látok**

Veronika Duranziová Timea Kavečková

Ročník: 09. ročník ZŠ/Kvarta 09. ročník ZŠ/Kvarta

Škola: Základná škola Bošany, Školská 14, Bošany

Abstrakt: Zubná pasta je neodmysliteľnou súčasťou každodennej hygieny. Zubné pasty kúpené v obchodoch sú tvorené z vody, brúsnych látok, tenzidov, farbív a fluoridov. Ich hlavnými účinkami sú čistenie a leštenie povrchu zubov, osvieženie dychu, aplikácia liečebných látok a redukcia zubného povlaku. V súčasnej dobe sa ľudia čoraz viac zameriavajú na prírodné a ekologickejšie riešenia pri výrobe potrieb každodennej hygieny, ktorá zahŕňa aj starostlivosť o zuby. Prírodné alternatívy zubných pást sa stávajú oproti bežným druhom čoraz populárnejšími. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli v našom laboratóriu vytvoriť viaceré alternatívy prírodných zubných pást, ktoré sme po vytvorení dali vyskúšať spolužiakom, učiteľom a rodinným príslušníkom. Na vyskúšanie mali časový limit dva týždne, po ktorých sme im dali vyplniť dotazník, aby sme si zistili, či mali naše zubné pasty pozitívny účinok na ich zuby a aký pocit v nich vyvolali. Výsledky dotazníkov sme následne zanalyzovali, vytvorili sme z nich tabuľky a grafy, sformulovali závery a vyvrátili, resp. potvrdili nami stanovené hypotézy.

## Informatika a počítačové inžinierstvo

Táto kategória je veľmi široká. Zahŕňa hardware aj software. Čo sa týka hardwaru, autori môžu navrhnúť zmeny v štruktúre, a tým zväčšiť výkon počítača. V rámci software môžu vytvoriť užitočné programy, webstránky, hry a pod.



---

Projekt číslo: **52**

### Šrobársky Informátor - ŠrobMap

Eduard Lehocký a Michal Hoľan

Ročník: 4. ročník SŠ/Oktáva 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Gymnázium, Šrobárova 1, Košice

Abstrakt: Tento projekt vznikol ako reakcia na ťažkosti v orientácii v budove našej školy. Slúži ako navigačný nástroj nielen pre študentov, ale aj rodičov, návštevníkov či uchádzačov. Štandardom pre väčšinu objektov je jednoduchý, nie vždy príliš prehľadný plán miestností, zväčša vytlačený na papieri a zavesený niekde pri vstupe do budovy. Preto sme sa rozhodli vytvoriť intuitívne, user-friendly riešenie vo forme webovej aplikácie v 3D-priestorovom zobrazení. Aplikácia poskytne užívateľovi veľmi presný a prehľadný 3D model budovy s možnosťou vyhľadávania miestností podľa názvu triedy, jej čísla alebo dokonca podľa mena triedneho profesora. Takisto poskytuje informácie o tom, v ktorej miestnosti prebieha vyučovanie, alebo je naopak voľná. Používateľ sa môže k webovej aplikácii dostať pomocou QR kódov, ktoré nájde na vrátnici, alebo na chodbách.

Projekt číslo: **53****Moderná doprava na dosah**

Matej Ondič a Patrik Hudák

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Stredná priemyselná škola dopravná, Hlavná 113, Košice

Abstrakt: Cieľom projektu je vytvoriť palubný počítač ako sofistikovaný nástroj na optimalizáciu prevádzkových nákladov vo verejnej doprave. V súlade s trendami o efektívnosti dopravy je našim cieľom je tieto systémy integrovať do vozidiel verejnej dopravy. Tieto systémy integrujú údaje zo senzorov vrátane GPS modulu a iných meracích zariadení, ktoré sa zabezpečujú presné monitorovanie výkonu vozidiel. Na základe získaných dát sú palubné systémy schopné zrealizovať analýzu a následne predikcie nevyhnutných úkonov údržby v súlade s technickými normami a legislatívnymi požiadavkami. Tento technologický pokrok prispieva k optimalizácii trasovania spojov, minimalizácii spotreby paliva, zníženie emisii a vo výsledku sa to prejaví na samotnom cestovnom. Implementácia takýchto systémov je v súlade so zásadami hospodárnosti a efektívnosti, pričom prináša synergické výhody v súlade s požiadavkami na bezpečnosť, udržateľnosť a ekonomickú efektívnosť.

Projekt číslo: **54****Šrodo - sociálna sieť pre študentov**

Tomáš Sedlák a Mark Takáč

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Gymnázium, Šrobárova 1, Košice

Abstrakt: Už ťa nebaví prehľadávať nekonečné učebné texty plné nejasností a nezrozumiteľných pojmov? Na Šrodovi sa držíme hesla "od

študentov študentom". S našou webovou aplikáciou získaš jednoduché vysvetlenia od študentov ako si ty. Spoj sa s komunitou a vymieňajte si vedomosti pomocou textových príspevkov, obrázkov a súborov. S našou AI funkciou si vytvoríš kvízy zo svojich poznámok a otestuješ si vedomosti zábavnou formou. Študovať ešte nikdy nebolo také jednoduché.

---

Projekt číslo: **55**

## Robot

Michal Vadovský

Ročník: 09. ročník ZŠ/Kvarta

Škola: Základná škola J.M. Petzvala, Moskovská 20, Spišská Belá

Abstrakt: Prácu som robil, aby som spojil rôzne oblasti techniky, ako je programovanie, robotika a umelá inteligencia. Týmto projektom som chcel ukázať, ako tieto technológie môžu spolupracovať a vytvoriť interaktívny systém, ktorý reaguje na ľudské otázky a simuluje prirodzený rozhovor.

Použil som Arduino na ovládanie servo motorov, ktoré pohybujú hlavou robota a otvárajú jeho ústa. Na vytváranie odpovedí som použil Python a umelú inteligenciu, ktorá interpretuje otázky a generuje odpovede. Tiež som použil knižnice pre prácu so zvukom a textom, aby robot mohol reagovať na hlasové príkazy.

Zistil som, že kľúčom k úspešnému projektu je správna synchronizácia medzi softvérom a hardvérom. Napríklad načasovanie pohybov servo motorov s reálnym časom hovorenia je dôležité na vytvorenie realistickej simulácie. Takisto som sa naučil, ako spojiť rôzne programovacie jazyky (Python a Arduino) do jedného funkčného systému.

Dospel som k záveru, že integrácia robotiky s umelou inteligenciou je nielen možná, ale aj praktická pre vytváranie interaktívnych systémov. Tento projekt mi ukázal, že roboty môžu byť efektívne použité na rôzne

vzdelávacie alebo zábavné účely, kde je dôležité, aby reagovali na ľudskú komunikáciu.

---

Projekt číslo: **56**

## **Inteligentné zrkadlo - kit pre školy**

Timur Málík

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Súkromná stredná odborná škola, Saleziánska 18, Žilina

Abstrakt: Projekt sa zameriava na vývoj sady na vytvorenie inteligentného zrkadla, ktorá obsahuje všetky potrebné komponenty pre jeho zostavenie. Hlavným cieľom je vytvoriť praktický nástroj, ktorý by mohli využívať školy na vzdelávacie účely. Systém je založený na použití Raspberry Pi a operačného systému Raspbian OS, na ktorom bude lokálne spustený MagicMirror<sup>2</sup> softvér. Tento softvér je vysoko modulárny, čo umožňuje jednoduchú integráciu rôznych funkcií. Displej z notebooku bude poháňaný pomocou driver boardu. Výsledkom projektu bude kompletná sada, ktorú si školy môžu objednať a používať vo vzdelávaní. Záverom projektu je, že žiaci získajú praktické skúsenosti s Raspberry Pi, používateľským rozhraním (UI), prácou s príkazovým riadkom v Linuxe, ako aj so správou konfiguračných súborov a prácou s rôznymi komponentami a konektormi.

---

Projekt číslo: **57**

## **Chodiaci robot Jeff**

Oliver Žirko

Ročník: O6. ročník ZŠ/Prima

Škola: ZŠ A. Dubčeka, Družstevná 11, Martin

Abstrakt: Úlohou projektu je skúmanie, ako vyrobiť robota, ktorý dokáže chodiť na dvoch nohách.

Vytvorená LEGO konštrukcia s množstvom prevodov využíva robotické riadiace jednotky a viacero motorov a senzorov na samostatné ovládanie každej nohy v členku, kolene a bedrovom kĺbe. Stabilite napomáhajú aj pohyblivé ruky a hlava a ďalšie senzory.

Pri práci bolo potrebné riešiť viacero problémov so stabilitou celej konštrukcie a udržiavaním ťažiska čo najviac v strede rôznou synchronizáciou pohybov jednotlivých častí. Každú fázu pohybu bolo potrebné najskôr správne popísať a vytvoriť ku nej riadiaci program.

Zistil som, že najľahšie sa mi programuje pohyb, keď mi živý model robil spomalené kroky, ja som ich detailne popísal a snažil som sa ich postupnými úpravami programu čo najvernejšie napodobniť tak, aby sa pohyb robota čo najviac podobal chôdzi človeka.

---

Projekt číslo: **58**

## **Meteo robotika**

Branislav Ručkay Šimon Kašiar

Ročník: 08. ročník ZŠ/Tercia 07. ročník ZŠ/Sekunda

Škola: Gymnázium, ul. Komenského, Partizánske

Abstrakt: Projekt Meteo Robotika je zameraný na vývoj autonómneho robotického systému, ktorý bude schopný zbierať meteorologické údaje, fyzikálne údaje z prostredia a monitorovať počasie v rôznych oblastiach. Cieľom projektu je vytvoriť spoľahlivého a efektívneho robota, ktorý bude schopný vykonávať merania, zhromažďovať údaje a poskytovať presné a aktuálne informácie o počasí. Robot bude vybavený rôznymi senzormi a bude schopný vykonávať merania teploty, vlhkosti, zrážok, rýchlosti vetra a ďalších meteorologických parametrov.

Projekt číslo: **59****Pohyblivá robotika**

Kristián Toth Richard Paduch

Ročník: 08. ročník ZŠ/Tercia 08. ročník ZŠ/Tercia

Škola: Cirkevná ZŠ a MŠ Jána Krstiteľa, Námestie SNP, Partizánske

Abstrakt: Tento projekt je zameraný na význam a použitie pohyblivých robotických zariadení ako robotická ruka, robotická hlava. Naša testovacie robotické zariadenia sú z rôzneho materiálu - z plastov, kovu aj z kartónu, čo je ľahkou a ekologickou voľbou. Robotické ruky sú navrhnuté tak, aby boli pohyblivé a schopné uchopiť a držať objekty. Obsahujú servo motory pre pohyb. Myslíme že naša robotická ruka dokáže taktiež veľa vecí čo môže uľahčiť mnohým ľuďom život aj pomocou lacnejších a dostupnejších materiálov.

Robotická hlava má do istej miery pripomínať hlavu ľudskú a simulovať jej pohyby a výzor. Jej použitie predpokladáme na propagačné účely, aby priblížila robotiku aj ostatným našim spolužiakom.

Projekt číslo: **60****Vertex Pad**

Filip Lajčiak

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta

Škola: Stredná priemyselná škola v Dubnici nad Váhom, Obrancov mieru 343/1, Dubnica nad Váhom

Abstrakt: Vertex Pad je inovatívna kapacitná dotyková podložka určená na intuitívne ovládanie grafických programov pomocou rozpoznávania gest. Zariadenie pozostáva z plošného spoja obsahujúceho mriežku 14x24 kapacitných dotykových plôch. Dáta z dotykových plôch a tlačidiel



spracováva MCU Arduino Mega Pro, ktoré zabezpečuje presnú detekciu gest. Komunikácia s PC prebieha prostredníctvom USB rozhrania, pričom dáta sa spracovávajú v GUI, ktoré umožňuje ladenie a prispôsobovanie jednotlivých gest. Konštrukcia zahŕňa 3D tlačný kryt a podložku, ktorá chráni kapacitné tlačidlá pred mechanickým poškodením. Presná detekcia dotykov bola dosiahnutá vďaka pozorovaniu a následným úpravám jednotlivých kapacitných tlačidiel. Výsledkom je - Vertex Pad efektívne ovládacie rozhranie, ideálne pre dizajnérov a grafikov pracujúcich v 3D programoch - napr. Blender.

---

Projekt číslo: **61**

### **Applicable (Aplikovateľný)**

Gregor Gargalík

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Stredná priemyselná, Obrancov mieru 343/1, Dubnica nad Váhom

Abstrakt: Applicable (Aplikovateľný) je náučný softvér, obsahujúci interaktívne kurzy na rôzne vedecko-technické témy, kde je primárnym cieľom ukázať využitie danej témy v praxi. Program sa skladá z dvoch módov: mód encyklopédie, ktorý obsahuje zoznam všetkých kurzov, a mód kariéry. Mód kariéry vyberie kurzy, špecifické pre daný odbor, ktorý si užívateľ vybral. Kurz je zložený z teórie, kde je téma vysvetlená, a praxí, kde je téma vysvetlená ako aplikácia témy v danom odbore, ktorú si užívateľ vybral. Takýto kurz obsahuje simulátory, ktoré sa dajú použiť separátne bez začatia kurzu. Základom celého projektu je interaktívnosť, t. j. snaha spracovať kurzy v čo najviac interaktívnej forme malými simulátormi a nástrojmi rozosiatými po celom kurze. Projekt je určený napríklad pre študentov, ktorí študujú nejaký odbor, v ktorom by ho chceli aplikovať, alebo pre učiteľov, ktorí ho môžu použiť ako pomôcku na vyučovacej hodine.

## Spoločenské vedy

Projekty by mali z rôznych aspektov skúmať spoločnosť v jej historickom či synchronnom priereze a analyzovať aktuálne spoločenské problémy. Starší žiaci by mali využívať primerané metodické prostriedky. Táto oblasť pokrýva sociológiu, psychológiu, ekonomické vedy a aj pedagogiku.



---

Projekt číslo: **62**

### **Analýza a mapovanie nemeckého obranného systému z 2. svetovej vojny v regióne Kysuce**

Matúš Kvašňovský

Ročník: 3. ročník SŠ/Septima

Škola: Stredná priemyselná škola informačných technológií, Komenského 1107, Kysucké Nové Mesto

Abstrakt: Na severozápade Slovenska v regióne Kysuce sa nachádza nezmapovaný a nepreskúmaný nemecký obranný systém z druhej svetovej vojny. Tieto línie boli zrealizované nemeckými vojakmi v roku 1944 za účelom obrany pred sovietskou armádou. Situácia sa avšak vyvinula inak, obranný systém sa nikdy nevyužil a dodnes tvorí spomienky na vojnové obdobie na Kysuciach. Cieľom mojej práce bolo zmapovať a analyzovať tento nepreskúmaný obranný systém, zozbierať relevantné informácie z historických dokumentov a z nich vytvoriť prostriedky, ktorými by som informácie priblížil verejnosti. Celkovo sa mi podarilo zmapovať 68 obranných zariadení v 4 kysuckých obciach. Okrem toho som vytvoril informačnú tabuľu, ktorá sa nachádza v obci Staškov, webovú stránku a virtuálneho sprievodcu, pomocou ktorého môžu ľudia navštíviť všetkých 68 bodov obranného systému. Virtuálneho sprievodcu

využilo už viac ako 10 000 ľudí. Cieľom do budúcnosti je pokračovať v mapovaní línií nielen na Kysuciach, ale aj v iných regiónoch na Slovensku.

---

Projekt číslo: **63**

## **Elektronický sprievodca INFOGUIDE - IGI**

Adam Tomšík Tibor Ruszó

Ročník: 2. ročník SŠ/Sexta 4. ročník SŠ/Oktáva

Škola: Stredná odborná škola, Generála Viesta č. 6, Revúca

Abstrakt: Gemer patrí medzi najkrajšie kúty Slovenska. Kedysi známy v celom Uhorsku, dnes región s najväčšou nezamestnanosťou. Vývoj ukazuje, že svoju budúcnosť má ukrytú v cestovnom ruchu. Muránska planina so svojou panenskou prírodou je lákadlom pre slovenských aj zahraničných turistov. Informácii v cudzích jazykoch na miestach jednotlivých atrakcií v okolí Muráňa je málo. Mnohé z nich sú mimo dosahu signálu komunikačných sietí (telefón, internet). Preto sme predpokladali, že keby sme vyrobili elektronického sprievodcu fungujúceho na fotovoltaiickom princípe, ktorý by poskytoval zvukový výklad daného miesta v rôznych cudzích jazykoch, zlepšila by sa informovanosť a zvýšila návštevnosť aj zahraničnými turistami. Analyzovali sme úroveň informovanosti, vytipovali sme najnavštevovanejšie informačné body, nahrali sme zvukové záznamy v cudzích jazykoch, zostrojili a inštalovali sme elektronického sprievodcu IGI-ho na 2 miestach. IGI sa jednoducho ovláda programovateľným žetónom, jeho materiál je odolný voči poveternostným podmienkam a má zabudované alternatívne, ekologické napájanie. Môže sa využívať zdarma (rozhodnutie obce) alebo si žetón môžete kúpiť za 5€. Náklady na jeho výrobu sú 262€. Predpokladaný zisk pri 26 000 ľuďoch je 130 000€. Rozhovormi s turistami v teréne sme zistili, že IGI je zaujímavý spôsob prezentovania informácií a vyzdvihujú voľbu cudzieho jazyka. Kvalitný

výklad považujú za zaujímavé obohatenie turistickej trasy a možnosť získania nových informácií. Turisti by si ochotne kúpili takýto žetón. Náš predpoklad sa potvrdil. IGI je jednou z možností zvýšenia cestovného ruchu a kvality informovanosti v našom regióne.

## Odborná hodnotiacia komisia

### **Mgr. Mária Babinčáková Ph.D.**

**Oddelenie didaktiky chémie, Chemická fakulta, Jagelovská univerzita, Kraków**

Doktorát v oblasti teórie vyučovania chémie ukončila na Karlovej univerzite v Prahe. Venuje sa výskumu v oblasti didaktiky chémie s využitím virtuálnej reality, 3D tlače a ich vplyvu na kognitívne zaťaženie žiakov na Jagelovskej univerzite v Krakove. Na svojej červenej Vespe brázdí ulice Krakowa. Od roku 2021 je členkou predsedníctva AMAVETu kde participuje na neformálnom vzdelávaní mládeže.

### **RNDr. Marián Babinčák, PhD.**

**RICB DIAGNOSTICS AG, Bad Ragaz, Switzerland**

Pracuje ako Senior scientist na vývoji medicínskych zariadení v RICB DIAGNOSTICS AG. Po skončení doktorátu na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach pôsobil ako postdoktorand na Jagelovskej univerzite v Krakove. Má veľmi rád linecké pečivo, dokáže poskladať rubikovu kocku a spať v ľubovoľnom dopravnom prostredku posediačky. Je externým spolupracovníkom AMAVETu, kde participuje na neformálnom vzdelávaní mládeže a príprave víťazov festivalu na medzinárodné súťaže.

### **Ing. Daniel Chovanec**

**Žilinská univerzita v Žiline**

Je doktorandom na Fakulte bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline. Zaoberá sa využívaním inteligentných technológií pre podporu rozhodovania v krízovom manažmente.

### **RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.**

**Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta**

Je vedeckou pracovníčkou na Katedre antropológie, Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Venuje sa historickej antropológii, paleopatológii a morfológii človeka. Podieľa sa na terénnych

archeologických výskumoch na Slovensku. Je znalcom v odbore Antropológia. Je zaniieteným psíčkárom.

### **prof. JUDr. Marián Giba, PhD.**

**predseda Asociácie pre mládež, vedu a techniku AMAVET predseda AMAVETu**

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 Sorbonne v Paríži. Je členom Štátnej komisie pre voľby a kontrolu financovania politických strán.

### **doc. Ing. Patrik Grznár, PhD.**

**Katedra priemyselného inžinierstva, Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline**

Je docentom na Katedre priemyselného inžinierstva Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. V pedagogickej a výskumnej činnosti sa venuje vybraným oblastiam pokrokového priemyselného inžinierstva. Prioritne rozvíja oblasť modelovania a simulácie procesov v budúcich továrňach.

### **Ing. Marek Habara**

**Strojnícka fakulta STU v Bratislave**

Je doktorand na Katedre automatizácie Strojníckej fakulty STU v Bratislave, kde sa venuje kybernetike s dôrazom na mikroprocesorové technológie, počítačové konštruovanie, 3D tlač a výrobné a logistické systémy. Pri výučbe sa sústreďuje na praktické aspekty predmetov a vedie bakalárske aj inžinierske práce, čím podporuje odborný rast študentov. V rámci výskumných a realizačných projektov spolupracuje s priemyselnými podnikmi, čím prepája akademické poznatky s reálnymi aplikáciami. Skúsenosti s priemyselnými technológiami získal aj na odborných stážach. Ako bývalý člen a manažér študentského tímu STUBA GreenTeam pôsobil v tíme nadšencov formulového inžinierstva a prispel k technickému rozvoju, čím pomohol tímu k ďalšiemu pokroku.

## **prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD.**

**Katedra teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva**

Je vedúcim katedry biomedicínskeho inžinierstva Fakulty elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline.

## **RNDr. Dominik Juračka**

**Katedra jadrovej chémie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave**

Doktorand na KJCH PriF UK. Zaoberá sa analýzou vzoriek životného prostredia v akreditovanom laboratóriu rádiochemickej analýzy. Taktiež sa venuje dizajnu rádiofarmák. V rámci Univerzity Komenského pôsobí v rôznych funkciách zastupujúcich študentov.

## **Mgr. Michaela Kardohelyová**

**Imunologický ústav, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave**

Študentka 2.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, preto sa rozhodla túto vášeň rozvíjať aj ďalej. 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.

## **doc. Ing. Ondrej Kováč, PhD.**

**Katedra technológií v elektronike, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach**

V súčasnej dobe pôsobí na Katedre technológií v elektronike Fakulty elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach. Jeho vedecká činnosť je zameraná na diskkrétne spracovanie a kompresné snímanie signálov. V rámci pedagogickej činnosti zabezpečuje

poradenstvo pre bakalárske štúdiá a zabezpečuje výučbu predmetov orientovaných na programovanie a diskkrétne spracovanie signálov a obrazov.

## **Mgr. Michal Kšiňan, PhD**

### **Historický ústav SAV**

Získal doktorát na parížskej Sorbonne, kde neskôr aj prednášal, a zároveň v Historickom ústave SAV, kde momentálne pracuje. Ako historik sa špecializuje na dejiny strednej Európy a Francúzska. Publikoval viac ako dve desiatky vedeckých článkov a zostavil viacero kolektívnych publikácií. Napísal niekoľko kníh o Štefánikovi, ktoré boli preložené do francúzštiny, angličtiny a nemčiny. Dostal viacero prestížnych ocenení a štipendií, ako napríklad Cenu prezidenta Slovenskej republiky pre študentskú osobnosť Slovenska (2011) alebo Fulbrightovo štipendium (2014). Od júna 2021 pôsobí v Predsedníctve SAV.

## **Mgr. Ing. arch. Petr Kurfürst, Ph.D.**

### **Masarykova univerzita v Brne**

Je vedeckým pracovníkom Ústavu teoretickej fyziky a astrofyziky Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne, kde sa venuje výskumu veľmi hmotných hviezd, supernov, aktívnych galaxií a astrofyzike vysokých energií. V minulosti taktiež pôsobil na Ústave teoretickej fyziky Matematicko-fyzikálnej fakulty Karlovej univerzity v Prahe, kde sa podieľal na výskume premenených a časovo ohraničených javov vo vesmíre. Je autorom či spoluautorom niekoľko desiatok vedeckých článkov na uvedené témy, aktívnym pedagógom a intenzívne sa venuje tiež propagácii a popularizácii astronómie a astrofyziky.

## **Ing. Maroš Lacinák, PhD.**

### **Žilinská univerzita v Žiline**

Vyštuoval na Fakulte bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline na Katedre krízového manažmentu, kde pôsobil aj ako interný



doktorand. Vo svojej vedecko-výskumnej činnosti sa zaoberá problematikou inteligentných a bezpečných miest a odolnosti mestských systémov so zameraním na dopravnú infraštruktúru.

### **doc. MVDr. Branislav Peňko, DrSc.**

**Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach**

Vedecký pracovník Katedry epizootológie, parazitológie a ochrany spoločného zdravia Univerzity veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, emeritný vedecký pracovník Parazitologického ústavu SAV v Košiciach, v rokoch 2007-2016 bol jeho riaditeľom. Pôsobil na Vojenskom veterinárnom ústave v Košiciach a viacerých univerzitách na Slovensku a v Poľsku. Zaoberá sa výskumom ekológie a zdravotníckeho významu kliešťov so širokou domácou a medzinárodnou spoluprácou. Relaxuje v prírode, na turistike, s udicou alebo fotoaparátom.

### **Mgr. Dominika Petříková, PhD.**

**Centrum vedecko-technických informácií SR**

Vedúca Zážitkového centra vedy Aurelium, CVTI SR. Vyštudovala fyziológiu živočíchov na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. V rámci 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. Výsledky svojho výskumu prezentovala na viacerých domácich a zahraničných vedeckých konferenciách.

### **doc. RNDr. Peter Pristaš, CSc.**

**Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach**

Zamestnanec Ústavu biologických a ekologických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach. Po absolvovaní štúdia na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave začal pracovať na Ústave molekulárnej biológie SAV v Bratislave, kde sa venoval výskumu v oblasti genetiky antibiotiká produkujúcich streptomycét. Po návrate na východ Slovenska pôsobil na

Ústave fyziológie hospodárskych zvierat SAV v Košiciach ako vedúci Oddelenia genetiky mikroorganizmov a špecializoval sa na výskum v oblasti genetiky a ekogenetiky mikroorganizmov, najmä na šírenie génov v prirodzených mikrobiálnych ekosystémoch. Od roku 2014 pracuje na UPJŠ, keď sa postupne stal vedúcim Katedry mikrobiológie a následne riaditeľom Ústavu biologických a ekologických vied PF UPJŠ. Vo svojej práci sa zameriava najmä na environmentálnu mikrobiológiu a genetickú ekológiu s využitím moderných molekulových metód DNA analýzy. Vo voľnom čase amatérsky fotograf prírody a ornitológ.

### **Ing. Marek Radvanský, PhD.**

**Člen predsedníctva SAV, Slovenská akadémia vied**

Je vedeckým pracovníkom Ústavu ekonomického výskumu Slovenskej akadémie vied od roku 2004. Viac ako 10 rokov viedol Oddelenie ekonomického modelovania a analýz. Viedol a podieľal sa na riešení viac ako dvoch desiatok národných a medzinárodných projektov. Má viac ako 18 rokov praktických skúseností s realizáciou výskumu, ktorý sa týka najmä makroekonomických prognóz, prognóz trhu práce, identifikácie nesúladu zručností a kvalifikácií, regionálnych analýz a vplyvu kohéznych politík. Od roku 2021 je členom Predsedníctva Slovenskej akadémie vied a od roku 2022 členom Správnej rady Spoločného výskumného centra (JRC) EÚ.

### **Mgr. Lukáš Procháska, PhD.**

**Asociácia pre mládež, vedu a techniku AMAVET**

Absolvent Filozofickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Filozofickej fakulty Trnavskej Univerzity v Trnave. Špecializuje sa na filozofiu mysle, kognitívnu vedu a epistemológiu.

**prof. Ing. Jozef Ristvej, PhD.****Žilinská univerzita v Žiline**

Predseda Odbornej hodnotiacej komisie Festivalu vedy a techniky AMAVETu. V súčasnosti pôsobí ako prorektor pre medzinárodné vzťahy a marketing na Žilinskej Univerzity v Žiline a je profesorom na Katedre krízového manažmentu Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline. Zaoberá sa problematikami informačných systémov a technológií na podporu rozhodovania v krízovom manažmente, modelovaním systémov a simuláciami. V roku 2018 získal Cenu za vedu a techniku, cenu Ministra školstva vedy, výskumu a športu SR v kategórii Popularizátor vedy. Vo svojom voľnom čase sa venuje popularizácii vedy medzi mladými ľuďmi.

**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. Vede 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.

## **Samuel Smoter**

**Lekárska fakulta Masarykovej univerzity, Brno, ČR**

Študent 5. ročníka medicíny na LF MUNI v Brne, ČR a bývalý víťaz AMAVET FVAT a reprezentant SR na medzinárodných súťažiach a výstavách. V súčasnosti sa popri štúdiu venuje aj výuke a výskumu na Fyziologickom ústave LF MUNI a v spolupráci s International Clinical Research Center (FNUSA-ICRC) sa venuje skúmaniu parametrov kardiovaskulárneho systému u pacientov po prekonanej onkologickej liečbe.

## **Ing. Marta Šoltésová Prnová, PhD.**

**Centrum experimentálnej medicíny SAV; Fakulta informatiky a informačných technológií STU**

Členka správnej rady Centra experimentálnej medicíny SAV a tajomníčka organizačnej zložky - Ústav experimentálnej farmakológie a toxikológie, vedecko-pedagogický pracovník na Fakulte informatiky a informačných technológií STU. Zaoberá sa výskumom farmakoterapie neskorých diabetických komplikácií a predikcii účinnosti látok metódami strojového učenia. Je spoluautorkou troch patentov. Vo voľnom čase relaxuje v prírode, v záhrade alebo s dobrou knihou v ruke.

## **doc. Ing. Ján Vachálek, PhD.**

**Ústav automatizácie, informatizácie a merania, 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 a externý poradca Slovenskej obchodnej a priemyselnej komory 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.

### **RNDr. Michal Zajaček, PhD.**

#### **Masarykova univerzita, Brno**

Je vedeckým pracovníkom a vedúcim pracovnej skupiny zaoberajúcej sa galaktickými jadrami na Masarykovej univerzite v Brne. Externe pôsobí na Univerzite v Kolíne nad Rýnom a na Max Planck Inštitúte pre Rádioastronómiu v Bonne. Odborne sa venuje pohybu plynu a hviezd v blízkosti supermasívnych čiernych dier v centrách galaxií. Medzi jeho odborné záujmy patrí aj problematika tvorby hviezd v tesnom okolí centra Galaxie. Vo voľnom čase sa venuje popularizácii vedy a techniky, najmä v spolupráci s Masarykovou univerzitou a neziskovou organizáciou AMAVET.

## Kritéria hodnotenia projektov

V rámci bodového hodnotenia sa hodnotia tieto základné kritéria:

- kreativita autora a originalita projektu 20,
- vedeckosť projektu 25,
- technický zámer projektu 15,
- dôslednosť autora, úplnosť projektu 15 bodov,
- schopnosti a zručnosti autora 10,
- porozumenie projektu autorom 15.

Za jednotlivé kritériá hodnotiteľ prideliuje projektom príslušný počet bodov. Je na hodnotiteľovi koľko bodov za ktorú oblasť hodnotenia projektu prideli. Stanovené sú iba maximálne počty bodov pre jednotlivé kritériá, pričom maximálny možný počet pridelených bodov pre jeden projekt je 100. Kritériá hodnotenia sú „iba“ pomôckou pre hodnotiteľa. Obsahuje pomocné otázky, ktoré by si mal samotný hodnotiteľ zodpovedať pred udelením príslušného počtu bodov.

*Kreativita autora a originalita projektu: maximum 20 bodov*

Ukazuje daný projekt kreativitu autora a originalitu projektu? Prístup autora k riešeniu daného problému, analýza a interpretácia získaných údajov a dát, použité nástroje a metódy.

*Vedeckosť projektu: maximum 25 bodov*

Je daný problém dostatočne zhodnotený? Bol postavený plán na realizáciu projektu? Stanovil si autor ciele projektu správne? Sú získané údaje dostatočné pre daný projekt? Spoznal autor obmedzenosť údajov? Pochopil autor väzby na príbuznú vedu? Má autor predstavu o budúcnosti projektu? Študoval autor vedeckú aj náučnú literatúru alebo len noviny a časopisy?

*Technický zámer projektu: maximum 15 bodov*

Má projekt jasný zámer? Je predmet záujmu autora v projekte jeho školským pôsobením? Sú výsledky projektu použiteľné aj akceptovateľné v praxi, sú ekonomicky realizovateľné? Je výsledok pokrokom a zdokonalením iných alternatív? Boli výsledky testované?

*Dôslednosť autora, úplnosť projektu: maximum 15 bodov*

Bol zámer projektu naplnený? Ako úplne bol problém pokrytý? Je výsledok výsledkom jedného experimentu alebo nezávislých viacerých experimentov? Aké dôsledné sú autorove poznámky? Je autor informovaný o iných prístupoch a teóriách k danej problematike? Koľko času venoval autor danému projektu? Je tento čas primeraný výsledkom? Je autor oboznámený s vedeckou literatúrou v danej oblasti?

*Schopnosti a zručnosti autora: maximum 10 bodov*

Mal autor primerané vybavenie na získanie prezentovaných údajov a dát? Kde bol projekt vykonávaný? Dostával autor asistenciu od učiteľov, rodičov, odborníkov atď.? Bol projekt završený pod dohľadom dospelého alebo autor pracoval samostatne? Odkiaľ boli použité pomôcky a nástroje? Vyrobil si ich autor sám? Použil laboratórne (školské) vybavenie?

*Porozumenie projektu autorom: maximum 15 bodov*

Ako jasne autor diskutoval s hodnotiteľom svoj projekt? Vysvetlil účel, postup a závery? Rozumel autor danej problematike alebo len hovoril spamäti naučené frázy? Odrážal priložený písomný elaborát prehľad autora v danej problematike? Sú dôležité časti výskumu autora usporiadané a zaznamenávané? Ako jasne sú údaje prezentované? Ako jasne sú výsledky prezentované? Ako jasne prezentuje vizuálna stránka projektu samotný projekt? Bola prezentácia podaná priamo a jasne, bez

obchádzania danej problematiky a vtípkovania? Je táto práca prácou autora?

## Päť krokov k úspechu súťažiaceho

### 1. Buď pripravený

Aj keď ovládaš predmet svojho projektu zo všetkých strán, priprav si svoju ústnu prezentáciu vopred a poukáž v rámci nej na prvky, ktoré najlepšie zhrnú výskum. Predstav predmet výskumu a použi vizuálne zdroje na to, aby si navzájom prepojil prvky tvojho projektu. Nezabudni na fakt, že nie všetci návštevníci sú vedcami, a preto sa s nimi budeš musieť rozprávať tak, aby im bolo všetko jasné.

### 2. Buď pozorný

Daj si pozor na reč tela a všimaj si, či návštevníci počúvajú čo hovoríš. Musíš svoju prezentáciu tiež prispôbiť času, ktorý má návštevník k dispozícii. Často budeš musieť celý svoj projekt krátko zhrnúť. Toto nie je jednoduché, ale aspoň Ti to pomôže identifikovať najdôležitejšie body projektu.

### 3. Buď hrdý na svoju prácu

Si hanblivý? Niektorí návštevníci sú možno ešte hanblivejší. Nebudú vedieť ako sa ťa na niečo opýtať, a preto budeš musieť urobiť prvý krok ty. Tvrdo si pracoval a dobre poznáš svoj predmet výskumu a toto bude ten správny čas dať to najavo. Neseď na svojej stoličke unudený, pretože si návštevníci budú myslieť, že ťa budú vyrušovať ak sa prídu pozrieť na tvoj stánok. Buď pripravený, nadšený a priateľský.

### 4. Zachovaj svoj pôvodný odkaz

Si to ty, kto vymyslel a vypracoval projekt. Ubezpeč sa, že návštevníci rozumejú tvojmu vysvetľovaniu a zisti, či by o projekte chceli vedieť ešte viac.



## 5. Zisťuj ohlas na svoj projekt

Neváhaj sa návštevníkov opýtať otázky, ako napr.: “Zaujalo vás to?” alebo “Je to pre vás zrozumiteľné?” Nezabudni na to, že ak ti neporozumejú ihneď, bude neskôr ťažké udržať ich záujem. No a hlavne nezabudni správne ARTIKULOVATĽ!

### Čo ponúka AMAVET súťažiacim?

- možnosť prezentovať výsledky svojej výskumnej a pozorovateľskej práce verejnosti,
- možnosť komunikovať s mladými ľuďmi s podobnými záujmami zo Slovenska a zahraničia,
- možnosť porovnať svoje postupy a metodiky práce s inými autormi,
- možnosť diskutovať s odborníkmi z jednotlivých vedeckých a technických disciplín,
- možnosť profilovať svoju budúcu profesiu a získavať náskok v oblasti vedomostnej politiky i skúsenosti s výskumnou prácou,
- možnosť prežiť nezabudnuteľné dni v kolektíve seberovných mladých ľudí a nadviazať nové priateľstvá,
- možnosti interkultúrneho vzdelávania.

### Ocenenia

Víťazi finále súťaže získavajú okrem vecných cien, cien partnerov aj ocenenia univerzít a fakúlt spolupracujúcich s AMAVET-om. Napríklad:

Cena dekana Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského prof. RNDr. Petra Fedora, pozostáva okrem diplomu, hodnotnej poukážky aj z dekrétu o prijatí na štúdium vybraného odboru na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Víťaz ale i každý uchádzač o štúdium si môže vybrať uplatniteľné zameranie v oblasti biológie, environmentalistiky, geografie, geológie a chémie.

Cena dekana Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach pre projekt z oblasti prírodných vied.

Na festivale udeľuje AMAVET hlavné ceny - postupy na svetové výstavy a prestížne zahraničné súťaže, ktoré sa uskutočnia v nasledujúcom roku:

Súťaž Európskej únie pre mladých vedcov (EUCYS) je iniciatívou Európskej komisie, ktorá bola zriadená v roku 1989 s cieľom podporovať spoluprácu a výmenu medzi mladými vedcami a podporuje ich smerom k budúcej kariére vo vede a technike.

International Science and Engineering Fair - REGENERON ISEF je najprestížnejšou súťažou pre mladých vedcov na svete. Každoročne sa jej zúčastní približne 1800 študentov stredných škôl z viac ako 75 krajín a regiónov sveta, kde majú možnosť prezentovať svoj výskum a súťažiť o ceny v hodnote 4 milióny dolárov. AMAVET je držiteľom národnej afiliácie vysielajúcej za Slovensko víťazov Festivalu vedy a techniky AMAVET.

MILSET Expo-Sciences International (ESI) je prestížne svetové podujatie, organizované každý druhý rok na inom kontinente. Určené je pre žiakov základných a stredných škôl, mladých i skúsenejších vedcov so záujmom o vedu.

MILSET Expo-Sciences Europe (ESE) je európska multikultúrna výstava organizovaná každý párny rok, určená pre deti a mládež so záujmom o vedu.

Genius Olympiad je medzinárodná súťaž mladých vedátorov, ktorá sa koná na Rochester Institute of Technology (RIT) v Rochestri, USA.

Účasť na národných výstavách zahraničných partnerov: International Swiss Talent Forum, Švajčiarsko, Belgian Science-Expo v Liège, Belgicko a ďalších.

Cena Slovenskej akadémie vied, účasť na podujatí „Mladá nádej slovenskej vedy“ 27.-29. novembra 2024 v Kongresovom centre SAV na Smolenickom zámku. Prezentácia a diskusia s vedeckými pracovníkmi SAV.

## Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET

**Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) - Laureát Ceny za vedu a techniku 2018 v kategórii Popularizátor vedy** - je zájmové občianske združenie, ktoré funguje na princípe neziskovej organizácie už 34 rokov! **Združuje 4000 aktívnych členov v 44-tich kluboch po celom Slovensku**, ktoré pozitívne ovplyvňujú ich budúcu profesiu. Počas svojej existencie stál pri zrode mnohých úspešných projektov, ktoré sú zamerané na neformálne vzdelávanie mladých ľudí a naďalej prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady a pomáha získavať hodnotné skúsenosti. Kluby pracujú v oblasti astronómie, robotiky, informatiky, biotechnológie, vied o zemi a v rôznych iných vedných disciplín. Medzi hlavné aktivity patria organizovanie Festivalu vedy a techniky AMAVET, Festival štyroch živlov AMAVET, interaktívna konferencia Junior Internet, Cesty za vedou - do vedeckých inštitúcií, letné tábory, Zvedaví vedci.

V roku 2018 sa AMAVET aktívne zapojil do procesu zvýšenia digitálnej gramotnosti na Slovensku. Úspešne začal spolupracovať s IT Asociáciou Slovenska a stal sa aj členom Digitálnej koalície. V roku 2018 získal ocenenie za aktívny prístup „Digitálna jednotka“ a v roku 2023 ocenenie „Za prínos k digitálnej transformácii na Slovensku“. Ocenenia získal AMAVET vďaka organizovaniu súťažnej konferencie **Junior Internet AMAVET**, ktorá má za sebou už 19. ročník.

AMAVET spolupracuje so slovenskými univerzitami, Slovenskou akadémiou vied, strednými a základnými školami, Združením Slovenských vedecko-technických spoločností a Ministerstvom školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR a ďalšími významnými inštitúciami. V AMAVET-e pracuje množstvo dobrovoľníkov z radov vedcov, vysokoškolských a stredoškolských učiteľov a študentov.

V roku 2021 sa AMAVET stal realizátorom v poradí tretieho projektu zo štrukturálnych fondov. Za názvom projektu „Inovatívna forma neformálneho vzdelávania prírodovedných a technicko-vedných gramotností“ vidíme **Zlepšenie Študijných Výsledkov (ZŠV)**. Cieľom projektu bolo zvýšiť rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov v oblasti prírodných a technických vied v záujme ďalšieho úspešného štúdia a uplatnenia sa na trhu práce. AMAVET má široké spektrum medzinárodnej spolupráce. Je členom svetovej mládežníckej organizácie MILSET (Mouvement International pour le Loisir Scientifique Technique) so sídlom v Paríži. V rámci členstva rozvíja spoluprácu s podobnými asociáciami v Nemecku, Belgicku, Španielsku, Maďarsku, Českej republike, Poľsku, vo Francúzsku a aj v mimoeurópskych krajinách.

Medzi najvýznamnejšie úspechy organizácie patrí organizovanie svetovej prehliadky vedeckých projektov mladých ľudí — Expo Sciences International, ktorú sme úspešne za pomoci mnohých partnerov zorganizovali v júli 2011, ako aj Expo Sciences Europe 2002 v Bratislave a v roku 2014 v Žiline.

**AMAVET je lídrom neformálneho vzdelávania detí a mládeže na Slovensku.**

Vytvorili sme systém neformálneho vzdelávania detí, mládeže a pedagógov na Slovensku, s presahom do zahraničia v celosvetovom meradle.

Ako jediná organizácia v SR máme na základe odbornosti oprávnenie nominovať nádejných mladých vedcov na najprestížnejšie svetové súťaže určené stredoškólakom.

Festival 4 živlov úspešne pripravuje žiakov na Festival vedy a techniky z ktorého víťazi postupujú na súťaže svetového formátu.

**Asociácia pre mládež, vedy a techniku — AMAVET, Laureát Ceny za vedy a techniku 2018 v kategórii Popularizátor vedy**



## Dôležité informácie

### Organizačný štáb

Marián Giba, predseda AMAVET-u

Jozef Ristvej, predseda Odbornej komisie FVAT

Gabriela Kukolová, riaditeľka AMAVET-u +421 905 430 069

Barbora Cíchová, koordinátor súťaže FVAT +421 948 345 177

Lukáš Procháska, koordinátor podujatí +421 905 506 312

Ján Nemeč, PR a šéfredaktor AMAVET eRevue +421 903 719 244

Andrea Adamovičová +421 905 506 312

Jana Petrušková +421 905 506 312

## Podakovanie

Organizátor Festivalu vedy a techniky AMAVET, Asociácia pre mládež, vedu a techniku vyjadruje úprimné podakovanie všetkým osobám, spoločnostiam a inštitúciám, ktoré akoukoľvek formou prispeli k úspešnému zorganizovaniu súťažnej prehliadky vedecko-technických projektov a výskumných prác mladých vedátorov.

### Spoluvyhlasovateľ súťaže



### Odborní garanti



PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA  
Univerzita Komenského  
v Bratislave



STU  
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ  
UNIVERZITA V BRATISLAVE

## Hlavný partner



## Partneri podujatia



Nadácia  
Allianz

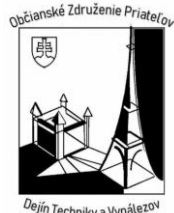


Nadácia ESET



SLOVENSKÉ  
ELEKTRÁRNE

## Podujatie podporili



MÖBELIX



## Hlavný mediálny partner



## Mediálni partneri

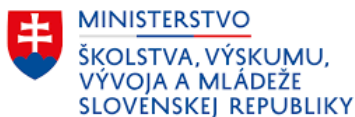


## Dlhodobá spolupráca



Tento projekt sa uskutočnil vďaka podpore Nadačného fondu Baumit pri Nadácii Centra pre filantropiu.

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

<b>10.11. nedeľa</b>	
14:00 — 17:00	Registrácia účastníkov, príprava projektov Zimná Jazdiareň Bratislavského hradu
<b>11.11. pondelok</b>	
6:30 - 07:10	Raňajky (v hoteli pre ubytovaných)
07:20	Odchod autobusu z Hotela PLUS — smer HRAD
<b>08:30 - 18:30</b>	<b>Prezentácia a hodnotenie projektov</b>
<b>09:00 - 09:30</b>	<b>Slávnostné otvorenie Týždňa vedy a techniky a FVAT AMAVET vysielané naživo <a href="http://festivalvedy.sk">festivalvedy.sk</a></b>
11:30 - 13:00	Obed (podľa skupín)
13:00	<b>13:00 Ján Svrček</b> , Slovenské elektrárne
<b>Science talks 1</b>	<b>13:30 František Herman</b> , Fyzika tuhých látok a špeciálna supravodivosť laureát ESET Science Award 2024
	<b>14:00 Igor Farkaš</b> — Keď vás ženie zvedavosť dopredu, laureát ESET Science Award 2024
	<b>14:30 Ludmila Kvašňovská</b>
17:30 - 19:00	Večera (podľa skupín)
19:00	Odchod autobusu do Hotela PLUS
<b>12.11. utorok</b>	
<b>08:30- 11:30</b>	<b>Prezentácia a hodnotenie projektov</b>
07:20	Odchod autobusu z Hotela PLUS — smer HRAD
<b>09:30 — 11:30</b>	<b>Prípravy na medzinárodné súťaže</b>
<b>Science talks 2</b>	<b>ISEF 2024-</b> Michal Lajčiak, Jozef Jabczun
	<b>Genius Olympiad 2024-</b> Izabela Mária Hašková
	<b>EUCYS 2024-</b> Adam Kovalčík
	Janka Šišková — skúsenosti z fínskeho Turku - Science on Stage Festival
11:30 - 13:00	Obed (podľa skupín)
<b>13:00 - 14:00</b>	<b>Vyhodnotenie a vyhlásenie výsledkov vysielané naživo <a href="http://www.festivalvedy.sk">www.festivalvedy.sk</a></b>

Vydavateľ:

Asociácia pre mládež, vedu a techniku

Hagarova 4, 831 51 Bratislava

[www.amavet.sk](http://www.amavet.sk)

[www.festivalvedy.sk](http://www.festivalvedy.sk)

[www.juniorinternet.sk](http://www.juniorinternet.sk)

[www.zvedavivedci.sk](http://www.zvedavivedci.sk)

[www.amavet.sk/festival-styroch-zivlov/](http://www.amavet.sk/festival-styroch-zivlov/)

Zostavili: Barbora Cíhová, Marián Babinčák

Editori: Gabriela Kukolová

Náklad: 100 ks

Rok vydania: 2024

ISBN: 978-80-69092-02-0

Neprešlo jazykovou úpravou. Nepredajné.

Za obsah abstraktov zodpovedajú autori projektov.



**Súťažná prehliadka vedecko-technických  
projektov a výskumných prác  
mladých bádatel'ov**

[www.festivalvedy.sk](http://www.festivalvedy.sk)

 **amavet**