

Univerzita Pardubice

Studentská konference

VĚDĚNÍ MLADÝM

10. listopad 2016, aula Arnošta z Pardubic, Univerzita Pardubice



Univerzita
Pardubice



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

TÝDEN VĚDY
A TECHNIKY

16

Studentská konference

VĚDĚNÍ MLADÝM

Sborník abstraktů

10. listopad 2016

Aula Arnošta z Pardubic, Univerzita Pardubice

ISBN 978-80-7560-024-0 (pdf)

Na tomto místě patří poděkování Ing. arch. Ivě Svobodové, Mgr. Zuzaně Paulusové a Ing. Valerii Wágnerové z Univerzity Pardubice za umožnění konference a nezanedbatelnou pomoc při její organizaci.

www.uni-pardubice.cz

<http://bravo.upce.cz>

www.uni-versitas.webnode.cz

Název	Studentská konference VĚDĚNÍ MLADÝM Sborník abstraktů
Editoři	Patrik Čermák, Kateřina Šraitrová a Petr Hejda
Obálka	Marek Chalupník
Počet stran	50
Vydala	Univerzita Pardubice Listopad 2016
ISBN 978-80-7560-024-0 (pdf)	

Motto

„Ne každý, kdo bloudí, je ztracený.“

J. R. R. Tolkien

Předmluva

Vážení účastníci, Univerzita Pardubice vás vítá na již IV. ročníku konference VĚDĚNÍ MLADÝM. Konference je určena zejména studentům středních škol z celé ČR a jejím záměrem je vytvořit prostor pro sdílení poznatků studentů se zájmem o nejrůznější témata od fyziky, chemie, matematiky, elektroniky až po filosofii, psychologii, sociologii či esejistiku. Z abstraktů všech příspěvků je sestaven tento sborník.

Na letošní konferenci se přihlásilo 39 studentů s 29 příspěvky, z nichž 12 zazní v ústní a 17 bude předneseno v posterové sekci. Tematicky se jedná o příspěvky psychologické, fyzikální, matematické, chemické, biologické, medicínské nebo environmentální. Včetně pozorovatelů bude aula Arnošta z Pardubic hostit bezmála 150 účastníků ze škol z různých koutů republiky: Brno, Česká Třebová, České Budějovice, Hradec Králové, Litomyšl, Moravská Třebová, Olomouc, Ostrava, Pardubice, Polička, Praha a Přelouč.

Konference má čtyři garanty z řad akademických pracovníků, kteří konferenci doprovází svými příspěvky, předsedají u ústních prezentací a diskutují se studenty u posterů.

Univerzita Pardubice jakožto veřejná vzdělávací a výzkumná instituce tak plní jedno ze svých poslání, a to výchovu mladých badatelů, zaměřujících se na odlišné aspekty skutečnosti, kteří si na konferenci mohou vyměňovat zkušenosti z různých oborů.

Na konferenci jsou díky štědrému daru redakcí k dispozici různá čísla následujících periodik: Akademický bulletin, Československý časopis pro fyziku, Dingir, Chemické listy, Vesmír, Zpravodaj Univerzity Pardubice, Živa, a sborníky Kavárny Universitas.

Účast na konferenci je hrazena Univerzitou Pardubice a Pardubickým krajem. Konference se koná v rámci Týdne vědy a techniky, který pořádá Akademie věd České republiky.

Věříme, že účast na konferenci bude pro vás přínosem a těšíme se na setkání s vámi na akademické půdě.

P. Č., K. Š. a P. H.
organizátoři

Garanti

prof. Ing. Čestmír Drašar, Dr. je absolventem VŠCHT v Pardubicích (1993), oboru Speciální kovové a anorganické materiály. Na univerzitě působí od roku 1996, nyní jako vedoucí Ústavu aplikované fyziky a matematiky Fakulty chemicko-technologické. Ve svém výzkumu se zaměřuje především na polovodiče pro termoelektrické (TE) aplikace, zředěné magnetické polovodiče (DMS) a topologické izolátory (TI).

Mgr. Filip Grygar, Ph.D. vystudoval filosofii na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy (2001) a doktorské studium absolvoval na tamní Přírodovědecké fakultě (2008). Byl středoškolským učitelem na Akademickém gymnáziu v Praze. Od roku 2008 působí na katedře filosofie Fakulty filozofické. Zabývá se fenomenologií, filosofií a historií vědy. Je autorem první knihy k osobnosti Nielse Bohra v českém jazyce.

RNDr. Olga Heidingsfeld, CSc. studovala biochemii na Přírodovědecké fakultě University Karlovy, pak pokračovala v Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR v Praze, kde dodnes částečně pracuje. Od roku 2013 působí na katedře biologických a biochemických věd Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Zabývala se proteázami virů, rostlin a kvasinek. V současné době se soustředí na patogenní kvasinky, pracuje s proteiny důležitými pro jejich virulenci a přežití.

prof. Ing. Petra Šulcová, Ph.D. je absolventkou VŠCHT v Pardubicích (1993), oboru Technologie anorganických výrob. Od roku 1997 působí na Katedře anorganické technologie Fakulty chemicko-technologické. Ve své práci se věnuje oblasti anorganických pigmentů a práškových materiálů a jejich hodnocení nejen z hlediska fyzikálně-chemického, ale také pigmentově-aplikačního pro nejrůznější pojiva.

Obsah

Předmluva	4
Garanti	5
Abstrakty	8
A. Jankov: <i>Basilejský problém</i>	9
D. Prokop: <i>Elektrochemická charakteristika oxidu titaničitého</i>	10
D. Vysloužil: <i>Elektromagnetická homeostáza nervové tkáně</i>	11
L. Vaníčková: <i>Film a jeho vliv na člověka</i>	12
V. Horálek: <i>Formulace a příprava polymerního filmu pro oxid křemičitý</i>	13
K. Bodláková: <i>Hormonální kontrola trávení u švába amerického – Příspěvek k potenciálnímu užití AKH jako bioracionálních insekticidů</i>	15
S. Šulc, T. Pražáková: <i>Hornická činnost, její vliv na život obyvatel a rekultivace na Bílinsku</i>	17
D. Vysloužil: <i>Hudba neuronů</i>	19
J. Slapnička, M. Halda: <i>Hydrobiologický a chemicko-fyzikální průzkum pramenů v Českém středohoří</i>	21
T. Kozáková: <i>Interakce modrého světla a hormonu auxinu v růstu rostlin</i>	23
Š. Čemusová: <i>Jógová cvičení</i>	24
J. Blaha: <i>Karbonická anhydráza Nce103p patogenní kvasinky Candida parapsilosis</i>	25
A. Menšíková, Š. Pecenová: <i>Kvalita proteinu u vybraných animálních a vegetabilních komodit</i>	27
S. Smolová: <i>Lokalita Střelnice u obce Semanín</i>	29
A. Rozsypálková: <i>Monitoring nočních motýlů</i>	30
J. Daněk, M. Prokop: <i>Ochrana před UV zářením</i>	31
G. Víchová: <i>Ovlivňování psychiky zvířat pomocí hudby</i>	32
T. Faikl, R. Švéda: <i>Paradoxní hybnost</i>	33
P. Musil: <i>Polymery pro filtraci tuhých látek</i>	34
A. Bartůšek, F. Bartůšek: <i>Průzkum ovocných sadů v západní oblasti západní části Českého středohoří</i>	35
K. Mudruška: <i>SCI-Lab</i>	36
M. Štejdířová: <i>Stanovení obsahu antioxidantů v zeleném čaji</i>	37
M. Stará: <i>Střečkovitost srnčí zvěře</i>	38
T. Süsserová, L. Rybková: <i>Určování emocí člověka podle fotografie</i>	40
O. Belfín: <i>Variabilita zpěvu a hlasová aktivita lejska malého (Ficedula parva)</i>	41

K. Slezáková, L. Vostřáková: <i>Vliv spektrálních barev světla na růst rostlin</i>	42
T. H. Nikolová: <i>Vyšetření histologického materiálu ke stanovení diagnózy</i>	43
M. Trunečková: <i>Vývoj materiálu kolejnic průmyslové dráhy</i>	44
T. Kupka, J. Růžička, J. Verner: <i>Život rostlin v CO₂</i>	45
Univerzita Pardubice	46

Abstrakty

Basilejský problém

Alexandr Jankov

alexandr.jankov01@gmail.com

Matiční gymnázium Ostrava

Primárním cílem práce je přednést vlastní, co možná nejsrozumitelnější řešení Basilejského problému a také jeho zobecnění. Uvedený problém spočívá v sečtení převrácených hodnot čtverců všech přirozených čísel. Problém bude dále zobecněn i na jakýkoliv sudý exponent. Hlavní podstata použitého postupu se ukrývá v práci s tzv. gamma funkcí a funkcí psi od gamma funkce odvozené. Sekundárním cílem je co nejzevrubněji seznámení s použitou metodikou a některými zajímavými výskyty odvozených hodnot nejen v matematice, ale i ve fyzice. Největším přínosem je vytvoření zobecnitelného důkazu, který nemusí využívat nijak silných matematických prostředků.

Elektrochemická charakteristika oxidu titaničitého

Dan Prokop

dandulakk@seznam.cz

SPŠ chemická Brno

Oxid titaničitý je ekologicky přátelský polovodič se širokou škálou využití. Nejčastěji se využívá jako bílý pigment. Své místo si nachází v potravinářství, kosmetice a řadě dalších technických i netechnických odvětví.

V posledních letech velmi prudce roste zájem vědců o fotokatalytické vlastnosti TiO_2 . Důvodem je možnost masivního využití těchto vlastností při dezodorizaci, desinfekci, při čištění vody a při dalších situacích. Oxid titaničitý během osvitů UV paprsky nabývá velké energie. Při ozáření UV paprsky vhodné vlnové délky (UVA spektrum – vlnová délka kolem 350 nm) disponuje TiO_2 na svém povrchu tak obrovskou energií, že by jí nedosáhl ani při teplotě převyšující 1 000 °C. Tato teplota by vystačila na rozložení většiny organických molekul.

Abychom tento potenciál mohli využít v plné míře, je nejprve zapotřebí ho důkladně prozkoumat. V našem projektu se zaměřujeme na elektrochemické vlastnosti TiO_2 ovlivněné různými faktory, jako vliv dodávaného napětí apod. V této práci se také společně seznámíme s přípravami tenkých vrstev TiO_2 a projdeme si metody jejich zkoumání.

Elektromagnetická homeostáza nervové tkáně

David Vysloužil

d.vyslouzil98@seznam.cz

VOŠZ a SZŠ Hradec Králové

Homeostázu známe jako vyvážený a normálový stav vnitřního prostředí organismu (Silbelnager, 2004). Na vnitřní prostředí má vliv mnoho vnějších faktorů, například teplota okolí, která ovlivňuje i teplotu našeho těla, ale díky termoregulaci si lidské tělo dokáže uchovat stabilní tělesnou teplotu (Silbelnager, 2004). Z vnějšího okolí na lidské tělo působí mnoho faktorů a v tomto příspěvku se budeme zabývat jedním z nich. Jedná se o elektromagnetismus, protože i lidské tkáně mají určité pasivní elektrické vlastnosti (Hrazdira, 1990). Zcela jiný rozměr tento vztah dostává u tkání, které vykazují vlastní elektromagnetickou aktivitu. Jde o nervovou tkáň, která potřebuje homeostatické prostředí a to nejen různých metabolitů a teploty (Silbelnager, 2004), ale potřebuje i homeostatické prostředí elektromagnetické, které nebude narušovat elektromagnetické a elektrochemické funkční procesy nervové tkáně a bude umožňovat její funkce. Málo si uvědomujeme fakt, že elektromagnetické pochody nervové tkáně jsou ovlivněny i vnějším elektromagnetickým polem a vnitřní elektromagnetické prostředí generováno nervovou tkání může být schopno na něj dynamicky reagovat a udržovat tak homeostatický stav. Běžně se uvažuje o tom, že elektromagnetismus může mít vliv na fungování nervového systému (např. Štefánská, 2012; Pechová 2010), ale neuvažuje se to, že mozek pracuje v prostředí, které si jednak utváří sám, zejména činností gliových buněk. Jedná se o polarizované stavy neuronových membrán, které jsou základem fungování nervové tkáně, toto prostředí však není jediné, je ovlivněno vnějším vlivem pozemského elektromagnetismu a teprve až společně utváří normálové funkční a vývojové prostředí pro nervovou tkáň, které umožňuje její funkci, vnější elektromagnetické prostředí je základ na kterém stojí činnost gliových a neuronových buněk, které utváří polarizované stavy neuronových membrán. Může ovšem docházet i ke vzniku poruch elektromagnetické homeostázy a to za předpokladu, že vnější elektromagnetické prostředí nabyde abnormálních parametrů anebo vlivem onemocnění dojde k poruše vnitřního prostředí, které nebude schopné navázat homeostatické vztahy s vnějším prostředím a vnější prostředí by na něj mohlo začít negativně působit.

Film a jeho vliv na člověka

Lenka Vaníčková

Lenka-vanickova@skaut.cz

VOŠP a SPgŠ Litomyšl

Tématem práce je problematika filmu a jeho vlivu na psychiku člověka. Jde o velice diskutované téma, kterému chybí studie rozuzlující tento problém. Proto se v práci zabývám krátkým náhledem na historii filmu, v hlavní části působením a dopadům filmu na chování jedince a následně léčbu pomocí filmu. Filmová terapie se zaměřuje na pozitivní léčebný účinek filmu, zatím však nemá stanovený doporučený postup, který by prokázal očividný benefit. Zjištěné informace jsou v praktické části doplněny dotazníkovým šetřením u vychovatelů školních družin, průzkumem v mateřských školách a rozhovory s lidmi z filmového průmyslu. Ukázaly se zde i rozpory mezi respondenty v názorech, a proto se nabízí prostor pro příslušné instituce k vytvoření odborné analýzy týkající se osvěty v této oblasti.

Formulace a příprava polymerního filmu pro oxid křemičitý

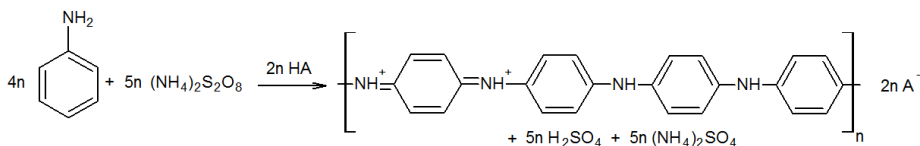
Vlastimil Horálek

kalonekhoralek@gmail.com

Gymnázium Pardubice Dašická

Cílem práce bylo stanovení optimální objemové koncentrace pigmentu diatomitu a plastoritu v epoxysterovém povlaku. Zvolené hodnoty objemových koncentrací pigmentů byly 10 %, 20 % a 30 %.

Plastorit i diatomit jsou významnými zástupci křemičitanů. Plastorit je vícevrstevný minerál, který se skládá z muskovitu, chloritu a křemene. Jeho nejzásadnější vlastností je termická stabilita. Diatomit (též křemelina) se používá zejména díky tomu, že zvyšuje adhezi a pružnost nátěrového filmu. V testovaných nátěrových hmotách zastupují tyto dva křemičitany roli plniva, čímž zvyšují objem systému. Jako korozní inhibitor byl v testovaných nátěrových hmotách navíc použit polyanilin (jeho protonovaná forma) při hodnotě objemové koncentrace pigmentu 1 %. Polyanilin byl vybrán na základě předchozích prací, kdy bylo zjištěno, že právě při této hodnotě objemové koncentrace vykazuje nejpříznivější antikorozi vlastnosti. Protonovaná forma polyanilinu navíc přispívá ke zvýšení adheze organického povlaku k podkladu. Polyanilin, jako významný zástupce vodivých polymerů, dosahuje vodivosti podobné jako polovodiče.



Polyanilin byl připraven výše uvedenou oxidační polymerací anilínu v kyselém prostředí, které tvořil roztok 1M kyseliny fosforečné. Jedná se o exotermní reakci doprovázenou charakteristickými barevnými změnami polymerního materiálu. Veškeré použité pigmenty/plniva byly charakterizovány z hlediska fyzikálně-chemických metod. Na základě výsledků stanovení hustoty a olejového čísla byla vypočítána kritická objemová koncentrace pigmentu/plniv, která popisuje maximální možnou hodnotu obsaženého pigmentu v pojivu.

Příprava nátěrové hmoty probíhala s použitím dispergátoru. Jako pojivo sloužila epoxysterová pryskyřice rozpouštědlového typu. Nátěrové hmoty aplikované na ocelové panely byly podrobovány zrychleným korozním zkouškám a mechanickým testům.

Na základě výsledků korozních zkoušek a mechanických testů lze konstatovat, že optimální objemové koncentrace zvolených křemičitanů leží v intervalu objemových koncentrací 10 až 20 %.

Hormonální kontrola trávení u švába amerického – Příspěvek k potenciálnímu užití AKH jako bioracionálních insekticidů

Karolina Bodláková

Bodhys14@seznam.cz,

Gymnázium České Budějovice

Enzymy jsou biologicky aktivní látky, které se účastní většiny biochemických procesů v živých organismech. Jedná se o látky bílkovinné povahy, které i v malém množství výrazně urychlují biochemické reakce. Předkládaná práce se zabývá biochemickou charakterizací trávicích amyláz ze středního střeva (*mesenteron*) švába amerického *Periplaneta americana* a dále řízením jejich aktivity adipokinetickými hormony označenými jako Peram-CAH-I a -II. Pokusy byly prováděny na dospělých samcích švába amerického pocházejících z laboratorního chovu Entomologického ústavu BC AVČR v Českých Budějovicích. Výsledky ukázaly, že pH optimum střevních amyláz se pohybuje okolo hodnoty pH 5,7 a teplotní optimum v rozmezí 30°C - 40°C. V těchto standardních podmínkách - pH 5,7 při teplotě 30°C - byly prováděny všechny další pokusy. Biochemická charakteristika amyláz zahrnovala také stanovení Michaelisovy konstanty, ta dosahovala hodnoty $K_m = 2,537 \text{ mg škrobu/ml reakční směsi}$ při $V_{max} = 0,185 \text{ } \mu\text{mol maltózy/ml/min}$ ($= 63,3 \text{ } \mu\text{g maltózy/ml/min}$). Aktivita střevních amyláz byla stimulována adipokinetickými hormony švába Peram-CAH-I a -II. Tyto hormony jsou jednoduché peptidy skládající se z osmi aminokyselin a jejich hlavní funkcí je mobilizace energetických zásob ve stresových situacích a eliminace nebo snížení dopadu stresu na hmyzí organismus. Zajišťují však řadu dalších biochemických a fyziologických funkcí, které anti-stresovou reakci doplňují. Testované hormony byly vpraveny do těla švába buď injekčně (in vivo test) nebo přidávány do média s inkubovaným středním střevem (in vitro test). Po 24 hodinách působení byly amylázy ze střev extrahovány a za výše zmíněných pH a teplotních podmínek testována jejich aktivita. Výsledky ukázaly, že aktivita střevních amyláz izolovaných z hormonálně ošetřených švábů je několikanásobně vyšší (6x pro Peram-CAH-I a 7x pro Peram-CAH-II) než u kontrol. Podobně aktivita amyláz ve střevech inkubovaných in vitro v přítomnosti hormonů byla několikanásobně vyšší (asi 8x pro oba hormony) než u amyláz z kontrolních střev

inkubovaných v čistém médiu. Výsledky naznačují přímý stimulační účinek AKH na aktivitu střevních amyláz u daného druhu švába, což představuje nově popsanou funkci těchto hormonů v těle hmyzu. Výsledky výzkumu jsou dále rozšiřovány o hormonální stimulaci lipázové a proteázové aktivity.

Hornická činnost, její vliv na život obyvatel a rekultivace na Bílinsku

Samuel Šulc, Timea Pražáková

samuelsulc110@gmail.com

Gymnázium Přírodní škola Praha

Předložená práce se zabývá důlní činností a hornictvím na Bílinsku. Zaměřili jsme se primárně na důl Bílina, krajinu a obce zaniklé v důsledku vzniku Radovesické výsypky. Na základě rozhovorů s pamětníky, odborníky a studia archivních materiálů jsme odpovídali na otázky čtyř hlavních tematických okruhů: Krajina a její rekultivace, lidé a vesnice, životní prostředí a zdraví.

V prvním okruhu nás zajímalo, jak se krajina na Bílinsku během těžby změnila. Největší změnu je vidět pouhým okem při srovnání leteckých snímků z roku 1953 a 2016. Na starších snímcích jsou obce, které se na dnešních mapách nenachází. Tyto obce zanikly v letech 1970-1978 z důvodu vyvážení hlušiny z dolu Bílina na výsypku Radovesice. Radovesická výsypka byla umístěna do Radovesického údolí, ve kterém se nacházelo 7 obcí. Ty musely ustoupit těžbě a obyvatelé se museli vystěhovat. Některé stavení dnes leží až pod 90 metry hlušiny. V současné době probíhá tzv. rekultivace, při které se na takřka měsíční krajinu vrací příroda. Vysazují se stromy, květiny, budují se vodní plochy a vypouští zvířata.

Tím jsme se dostali k druhému okruhu. Zajímalo nás, kam se lidé ze zasypaných vesnic přestěhovali a zdali jim zaplatili za jejich majetek a také jaký byl jejich názor na tuto situaci. Dozvěděli jsme se, že se lidé rozdělili na dva tábory. První tábor, tvořený většinou z mladých lidí se stěhoval rád, jelikož nové ubytování v právě postavených panelových domech v městě Bílina bylo na rozdíl od jejich domů na samotách moderní. Byla v nich elektřina a splachovací záchody. Druhý tábor tvořený většinou ze starších lidí se stěhovat nechtěl. Staří lidé byli zvyklí na svůj život na samotě s domácími a chovnými zvířaty, která si s sebou vzít nemohli. I tito lidé se však nakonec museli přestěhovat, jelikož neměli na výběr.

V posledním okruhu nás zajímalo jaká pozitiva a negativa přineslo hornictví do této oblasti. Z rozhovorů se zastupitelkyněmi města Bílina jsme se dozvěděli, že největším pozitivem těžby je vytváření pracovních míst, kterých v Ústeckém kraji není mnoho. Při hledání negativ jsme se bohužel dozvěděli více věcí než u pozitiv. Hlavním negativem těžby je její dopad

na zdraví obyvatel a horníků. V okolí lomu a v něm je velký hluk a ve vzduchu je velké množství malých částic. Velký problém byla také Ledvická elektrárna na okraji Bíliny, která byla odsírněna až v roce 1989. Tedy téměř po 20 letech provozu. Obyvatelé mají časté problémy s dýchacími cestami a se zrakovými orgány.

Hudba neuronů

David Vysloužil

d.vyslouzil98@seznam.cz

VOŠZ a SZŠ Hradec Králové

Tato práce se zabývá překladem nervových signálů z akčních potenciálů do notového zápisu, což je nová metoda, kterou je možné využít v kryptografii k rozluštění obsahu nervových signálů a poznání nových skutečností o fungování neuronální signalizace. Jedná se tedy o novou metodu výzkumu nervových signálů. Krom toho je možné tuto myšlenku uplatnit i v muzikoterapii, protože bylo mnoha pracemi zjištěno, že mozek a jeho funkce jsou ovlivňovány poslouchanou hudbou, čehož využívá terapeutická metoda muzikoterapie. Základní myšlenkou, která práci inspirovala, byla zjevná fyzikální podobnost mezi nervovými signály a zvukovými vlnami, která je patrná už z pouhého matematického vztahu pro vyjádření napětí a mechanického kmitání.

Původní inspirace spočívala v myšlence, že pro potřeby kryptografie je obtížné pracovat s fyzikálními zápisy akčních potenciálů, protože je nepopisují žádné znaky, což je zásadní problém. Aplikace písmen, nebo umělých znaků, není možná, protože existuje mnoho fyzikálních proměnných, které by vyžadovaly velké množství znaků, které by práci činilo nepřehlednou. Noty a jejich zápis v sobě naopak shrnují mnoho veličin, z nichž je většina podobná fyzikálním veličinám popisující napětí, což plyne z již zmíněné podobnosti zvukové a elektromagnetické vlny. Not není příliš velké množství a jejich základní smysl může nést nota a zbytek proměnných je možné svěřit ostatnímu zápisu, což eliminuje nutný počet znaků a systém to značně zjednodušuje a kryptografům to poskytuje cenný nástroj pro odhalení významu a obsahu nervových signálů, jakožto i odhalení nových zákonitostí nervové signalizace.

Protože se jedná o obecně rozšířený systém, zvyšuje se i možnost praktického využití, kdy může zápisu nervového signálu porozumět každý se základní znalostí notového zápisu a středoškolskou znalostí fyziky. Rovněž se mimo jiné jedná i o novou perspektivu pro diagnostiku onemocnění nervového systému a poskytuje prostor pro vznik nového směru v hudebním umění.

Zcela zásadní práce byl ovšem citát velkého hudebníka Felixe Mendelssoona. Co nelze vyjádřit slovy, vyjádří pouze hudba. Protože lze velice obtížně zaznamenat nervový signál pomocí písma a písmenných znaků, bude třeba možné vyjádřit ho notami.

Hydrobiologický a chemicko-fyzikální průzkum pramenů v Českém středohoří

Jiří Slapnička, Miloš Halda

samuelsulc110@gmail.com, jirka.slapnicka@gmail.com

Gymnázium Přírodní škola Praha

Zdroje pitné vody nacházející se v přírodě jsou dnes velmi cenným bohatstvím. Prameny ale často bývají málo viditelné a jejich využití je minimální. Z tohoto důvodu jsme chtěli zdokumentovat kvalitu pramenité vody i okolí vývěrů a získané informace zveřejnit na již existujících internetových stránkách www.estudanky.eu.

Jednou z dokumentovaných částí byla kvalita vody, kterou jsme zjišťovali pomocí měření chemicko-fyzikálních parametrů (teplota, pH, Eh, konduktivita, obsah oxidu uhličitého ve vodě), určením biotického indexu vodního zdroje a zjištěním přítomných druhů rozsivek.

Kromě kvality vody jsme u navštívených pramenů zapisovali jejich typ (limnokren, reokren, helokren, pramen upravený člověkem) a určovali druhy rostlin přítomné v bezprostředním okolí.

Poslední částí naší práce byl odběr blešivců rodu *Gammarus* pro genetickou analýzu Přírodovědecké fakulty UK. Tato analýza si klade za cíl zjistit, zda mohli tito blešivci na našem území v malých vodních zdrojích přežít dobu ledovou, nebo zda v Česku v tomto období vyhynuli a poté se znovu rozšířili z jihu. Odebrané blešivce jsme i s potřebnými záznamy předali Přírodovědecké fakultě.

Z analýzy 23 pramenů vyplynulo několik zajímavostí. Zjistili jsme, že v uměle upraveném prameni je menší biodiverzita vodních živočichů. Důvodem nižší biodiverzity může být úprava koryta – ve vodním toku se neudrží materiál a živiny, které organismy potřebují. Úpravou koryta se mění i členitost dna, což může mít za následek dominanci určitého druhu.

Další zajímavost se týká vývěrů Skalice a Dřevce. Nacházejí se nedaleko od sebe, ale mají na tak malé vzdálenosti neobvykle veliké rozdíly konduktivity – ve Skalici $1730 \pm 9,1$ ($s = 0,24\%$) $\mu\text{S}/\text{cm}$ a v Dřevcích $375 \pm 1,3$ ($s_r = 0,16\%$) $\mu\text{S}/\text{cm}$. Vysoká konduktivita skalického pramene může být ovlivněna osídlením v jeho blízkosti. Tato místa zároveň mají

i rozdílnou kyselost: Skalice $6,92 \pm 0,026$ ($s_r = 0,17\%$), Dřevce $7,04 \pm 0,091$ ($s_r = 0,59\%$). Možným vysvětlením je pozice těchto vesnic na rozhraní různých typů podloží – pramen v Dřevcích pravděpodobně vyvěrá na bazaltovém podloží a to způsobuje jeho zásaditost.

Blešivci rodu *Gammarus* byli nalezeni na stanovištích s teplotou od $6,9 \pm 0,52$ ($s_r = 3,58\%$) °C do $17,8 \pm 0,13$ ($s_r = 0,33\%$), proto se domníváme, že jejich výskyt není vázán na teplotu, zatímco jedinec rodu *Niphargus* byl nalezen pouze v prameni s nejnižší naměřenou teplotou.

Interakce modrého světla a hormonu auxinu v růstu rostlin

Tereza Kozáková

kozakova.tereza@psjg-hk.cz

První soukromé jazykové gymnázium Hradec Králové

Projekt zkoumá růstové reakce rostlin rajčete k syntetickému auxinu 2,4-D v závislosti na světelných podnětech. Teoretická část objasňuje pojmy týkající se tématu, jako například fotomorfogeneze a auxiny.

Je známo, že určité části světelného spektra ovlivňují růst rostliny více než jiné. Předmětem zkoumání byl vliv modrého a červeného světelného spektra a prostředí totální tmy na růst rostlin po aplikování kyseliny dichlorfenoxyoctové (2,4-D), tj. chlororganického selektivního herbicidu, a také syntetického auxinu. Fytohormon auxin byl aplikován v pěti různých koncentracích na dva genotypy rostlin - kontrolní genotyp rajčete kultivar GT a mutant tr1. Experimenty byly prováděny v Laboratoři růstových regulátorů Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci pro oba genotypy třikrát a celý výzkum tak trval necelé tři měsíce. V první fázi se nechalo naklíčit 300 semenek od každého genotypu na základním MS mediu, poté byla naklíčená semínka transferována na medium se syntetickým auxinem 2,4-D o pěti odlišných koncentracích a následně po dobu jednoho týdne rostlinky rostly ve třech různých světelných prostředích v automatických růstových komorách (červené a modré světlo a tma).

Byly prokázány odlišné vlivy frakcí světelného spektra na růstové reakce rostlin k exogennímu auxinu a bylo potvrzeno inhibiční působení narůstajícího množství auxinu na rostlinu ve všech těchto světelných spektrech.

Jógová cvičení

Šárka Čemusová

sari.cemusova@seznam.cz

SOŠ veterinární Hradec Králové

Cílem mé práce je poukázat na význam jógových cvičení v denním praktickém životě. Důležitou náplní této práce je poukázat na praktické využití jógových poloh a cvičení, proto pojí dohromady bolestivé diagnózy a různé jógové ásány, které se dají použít pro terapii těchto diagnóz.

Jóga podporuje psychické i fyzické zdraví (zvyšuje pružnost, posiluje svaly, zlepšuje rovnováhu, zvyšuje obranyschopnost organismu, zlepšuje držení těla, činnost plic, zvyšuje prokrvování tkání, zlepšuje zdraví kloubů, funkci chodidel, povzbuzuje nás, abychom převzali zodpovědnost za naše zdraví).

V této práci se pokusím nastínit možnost, jak přistoupit k řešení zdravotních obtíží. Jóga představuje cvičební systém, z kterého je možné čerpat téměř pro každého v kterémkoliv věku.

Karbonická anhydráza Nce103p patogenní kvasinky

Candida parapsilosis

Jan Blaha

jblaha83@gmail.com

Gymnázium a SOŠ Přelouč

Kvasinky rodu *Candida* patří mezi tzv. oportunní patogeny. To znamená, že jsou pro člověka škodlivé pouze za určitých podmínek, ale jinak jsou s ním schopny soužití a jsou pro něj neškodné. V případech kdy se z těchto kvasinek stane patogen, mohou člověku způsobovat velmi závažná onemocnění, která ohrožují zejména jedince s oslabenou imunitou (lidé trpící AIDS/HIV nebo hyperglykemií, lidé po transplantaci orgánů atd.). Tato onemocnění, která způsobují kandidy, se souhrnně nazývají kandidózy a dosahují úmrtnosti až 75%.

Rod *Candida* je znám především díky své schopnosti přizpůsobit se řadě vnějších podmínek, jako například změny pH, teploty. Koncentrace oxidu uhličitého (CO_2) v okolním prostředí je také velmi důležitým faktorem, který rozhoduje o životě či smrti živých organismů. V přírodě se koncentrace CO_2 vyrovnává spontánní reversibilní přeměnou na HCO_3^- ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$). Hydrogenuhličitan (HCO_3^-) je stejně jako CO_2 velmi důležitým biologickým substrátem, ale jeho spotřeba v organismu bývá často mnohem větší, nežli se produkuje touto spontánní reakcí, proto je v přírodě tento proces regulován skupinou enzymů, nazývaných karbonické anhydrázy (CAs), které hydrataci CO_2 zrychlují až 10 000x.

Kandidy CAs využívají v prostředí s nízkou koncentrací CO_2 , jako je např. vzduch nebo kůže, ale v krvi nebo dalších částech těla s vysokou koncentrací CO_2 jsou tyto enzymy inhibovány, jelikož je rychlejší přeměna CO_2 pro kvasinky nepotřebná.

C. parapsilosis je velmi dobře známa díky své schopnosti šířit se za pomoci rukou zdravotnického personálu, či zdravotnického vybavení jako jsou jehly, skalpely, katetry atd. Během tohoto procesu je funkčnost CA, kódované genem *NCE103*, pro *C. parapsilosis* pravděpodobně životně důležitá. Inhibice tohoto enzymu, označovaného Nce103p se tedy ukazuje jako jedna z možných strategií zamezení infekcí způsobených *C. parapsilosis*.

Jelikož Nce103p nebyl doposud studován, bylo za potřebí pro analýzu tohoto enzymu vyvinout funkční expresní a purifikační postupy. Během práce na tomto projektu se podařilo získat funkční vzorky Nce103p a provést u nich měření inhibičních konstant pro několik potenciálních inhibitorů. V současné době se projekt zaměřuje na získání krystalové struktury enzymu a jeho celkovou analýzu.

Kvalita proteinu u vybraných animálních a vegetabilních komodit

Alena Menšíková, Štěpánka Pecenová

alenamensikova@gmail.com

SPŠ chemická Brno

Výživa potravinových zvířat je v současné době směřována k zachování jejich dobrého zdravotního stavu, vysoké produkční schopnosti vedoucí k produkci nutričně vysoce hodnotných a zdravotně nezávadných surovin a potravin živočišné provenience.

V současné době je stále větší pozornost zaměřena nejen na produkci bezpečných potravin, ale i na potraviny takové kvality, které by aktivně přispívaly k tvorbě zdraví lidské populace. Naplnit výše uvedené požadavky předpokládá přípravu krmných směsí z krmných komponent vysoké nutriční a dietetické kvality, respektující genofond cílových zvířat. Je nutné zajistit maximální stupeň dozoru proti vstupu antinutričních látek do krmiv, která představují širokou škálu nejrůznějších organických i anorganických látek, které se v průběhu výroby, balení, skladování, při přepravě a jakékoliv další manipulaci dostávají do krmiv a následně do surovin a potravin animální provenience. Je velmi důležité používat krmná aditiva, která by zajistila dobrý zdravotní stav zvířat, a která by přecházela do produktů a potravin, a tím se aktivně podílela na zkvalitňování zdraví lidské populace.

Krmivo je jedním z nejvýznamnějších vnějších faktorů, které má rozhodující vliv nejen na výši produkce, ale podstatně ovlivňuje i kvalitu produktů potravinových zvířat. Odhaduje se, že až 70 % z vnějších vlivů prostředí připadá na výživu.

V minulosti byla výživa potravinových zvířat zaměřena na snahu chovatelů podávat zvířatům takové diety, které by vedly k maximální produkci. V současné době se systémy výživy zvířat stále více zaměřují na kvalitu produktů z pohledu výroby zdravotně nezávadných a bezpečných potravin. Do budoucna vidíme výživu potravinových zvířat zaměřenou na takovou produkci surovin, které by sloužily k výrobě nejen bezpečných potravin, ale potravin, které by přispěly k aktivní tvorbě zdraví člověka. Již dnes lze ve světě pozorovat snahy o produkci a výrobu těchto typů potravin, které jsou označovány jako produkční nebo funkční potraviny.

Cílem práce bylo posoudit kvalitu proteinu vegetabilního a animálního původu prostřednictvím spektra aminokyselin.

Lokalita Střelnice u obce Semanín

Silvie Smolová

silvasmolova@seznam.cz

Gymnázium Česká Třebová

Lokalita Střelnice se nachází u obce Semanín v Pardubickém kraji a vyznačuje se velkou diverzitou druhů. Je zde také mnoho ohrožených druhů, jejichž výskyt je evidován pouze na několika územích v České republice. Z těchto důvodů byla tato oblast vyhlášena jako chráněné území Natura 2000. Je součástí rezervace Psí kuchyně. Díky masivnímu přeměňování luk na zemědělská pole totiž dochází ke snižování počtů takovýchto stanovišť. Cennost tohoto území je dána především jeho mozaikovitostí. Vyskytují se zde například druhy slatinné, suchomilné i mokřadní. Zabývala jsem se vývojem této lokality.

Oblast Střelnice byla v minulosti využívána jako vojenské cvičiště Československé a poté Sovětské armády. Její vzhled byl vojenskou činností značně poškozen. Některé prohlubně, vytvořené výbuchy munice, se díky vysoké hladině spodní vody přeměnily na periodické tůně. Po opuštění armádami nedocházelo k udržování tohoto území a docházelo k zarůstání náletovými dřevinami, které ohrožovaly výskyt vzácných druhů. Proto byl v roce 2012 proveden projekt revitalizace s cílem zlepšení podmínek pro tyto ohrožené druhy. Z živočichů je to například zmijs obecná, ještěrka živorodá nebo chřástal polní. Zástupci rostlin jsou ostřice Davallova, prstnatec májový a vemeník dvoulistý. Zajímavým nálezem byla rostlina kýchavice bílá, která se v těchto nadmořských výškách běžně nevyskytuje a je tedy pravděpodobné, že byla na toto území přenesena.

Objevila jsem 7 zvláště chráněných druhů rostlin, které se v této oblasti vyskytují. Podařilo se mi najít a zdokumentovat 18 druhů, které byly uvedeny ve zprávě pro vyhlášení chráněnou lokalitou Natura 2000. Z mého pozorování vyplývá, že se na této lokalitě nachází nejméně 12 chráněných druhů živočichů. Soustředila jsem se však především na rostlinstvo, proto je možný výskyt více druhů chráněných živočichů.

Moje práce posloužila jako jeden z podkladů pro upravení plánu péče o tuto oblast, tedy pro zlepšení péče o ni. Může být využita také pro vytvoření programu péče o další lokality s podobnými vlastnostmi.

Monitoring nočních motýlů

Aneta Rozsypálková

rozsypalkova.a@seznam.cz

SOŠ veterinární Hradec Králové

Změna klimatu, změna rázu krajiny, ztráta přirozených biotopů, znečištění ovzduší a další negativní faktory vedou k vymírání všech druhů motýlů a některé druhy se stávají kriticky ohroženými.

Za výzkumnou lokalitu bylo zvoleno místo bydliště – okrajová část Nechanic z důvodu přístupu k elektrickému zdroji a vyhovujícím biotopům pro noční motýly.

Sběr dat byl prováděn každých čtrnáct dní v pátek/sobotu od 13. března do 29. srpna 2015 technikou lovu na světelný zdroj. Sběr byl prováděn od 19 hodin do 24:00 hodin. Vlastní odchyt byl prováděn podle metodiky lovu nočního hmyzu na světelný zdroj. Pro odchyt martináčů habrových (*Saturnia pavonia*) byla použita dne 10. 4. 2015 metoda odchyty na samičí feromony.

Předkládaná práce si klade za cíl prozkoumat noční entomofaunu zahradního a lučního biotopu v bezprostředním okolí mého bydliště.

Bylo provedeno 25 odchytů. Podařilo se mi provést záznam celkem 304 taxonů nočních motýlů. Nejčetnější druhové zastoupení v odchycích bylo v čeledích píďalkovití, můrovití a obalečovití.

Metodikou odchyty na feromony, kdy se sleduje množství odchycených jedinců za jednotku času, bylo chyceno 15 samců martináče habrového za hodinu.

Ochrana před UV zářením

Jan Daněk, Matěj Prokop

danekjan01@seznam.cz; prokopmate1@gmail.com

Gymnázium Pardubice Dašická

Zabývali jsme se problematikou UV záření a ochranou před ním. Před UV zářením je třeba chránit naši kůži a oči, protože může způsobovat mnoho onemocnění: např. rakovinu kůže, nebo šedý zákal. Naším cílem bylo ověřit několik hypotéz: Chrání nás brýle před UV zářením? Je pravda, že se za sklem nebo pod vodou nespálím? Jak jsou na tom s ochranou opalovací krémy?

Měřili jsme UVB senzorem značky Vernier, ke kterému jsme si sestavili měřicí aparaturu. Ten měří na určité vlnové délce v UV oblasti. Jako zdroj jsme používali UV lampu. Nejnovější výsledky jsme měřili na přístroji UV VIS Perkin Elmer, který může měřit v celém světelném spektru (190 až 1100 nm).

Určili jsme závislost transmise brýlí na vlnové délce pro 8 slunečních a 10 dioptrických brýlí. Některé vzorky měly sníženou ochranu proti UV záření. Měřením jsme prokázali, že obyčejné okenní sklo nás před velkou částí UV záření ochrání. Ovšem pod vodou na nás velká část UV záření stále dopadá. U opalovacích krémů se ukazuje velice účinná ochrana. Rozpouštěli jsme je v isopropanolu a poté v křemenné kyvetě měřili jejich transmissi. Ukázalo se, že je jejich absorpce velmi velká, ale podařilo se nám naměřit charakteristické pásy v UV, kde opalovací krémy propouští. V měření opalovacích krémů stále pokračujeme.

Ovlivňování psychiky zvířat pomocí hudby

Gabriela Víchová

gabca.vichova@seznam.cz

SOŠ veterinární Hradec Králové

Hlavním cílem celé práce bylo zjistit, jak různé druhy zvířat reagují na různé druhy hudby. Pod pojmem psychika zvířat jsem shrnula sociální vlastnosti různých druhů zvířat, jejich celkové chování v určitých situacích a všechny možné povahové rysy. Ve své práci se snažím zjistit, jak různé druhy vnímají hudbu a jak na ni reagují.

Z mnoha druhů zvířat jsem si vybrala kočku, koně a pár zástupců skotu. Z hudby jsou to potom zástupci stylů rocku, popu, rapu, klasické hudby a dubstepu. Pozorování probíhalo 3 týdny až měsíc tím, že se každý den pouštěl nějaký styl hudby a výsledky pozorování se zapisovaly do tabulek, ze kterých se na konci pozorování usoudilo, který hudební styl má zvíře rádo.

V závěrečném posouzení shrnuji vliv hudby na každé zvíře samostatně a vyhodnocuji, který ze stylů měl největší vliv na každé z nich.

Paradoxní hybnost

Tomáš Faikl, Roman Švéda

tomasfaikl@seznam.cz

Gymnázium Pardubice Dašická

Ve fyzice se čas od času naskytne okamžik, kdy nechápeme. V naší práci jsme se zaměřili na paradox týkající se zákona zachování energie ve spojitosti s odporovými silami. Experiment jsme uskutečnili v sérii opakovaných testů, ve kterých jsme vzduchovkou stříleli do dřevěných kvádrů umístěných na podstavcích a pomocí dvou kamer jsme měřili výšku, do které kvádry vystoupají. Dále jsme měřili vzdálenost místa vniku diabolky od průmětu těžiště kvádrů na spodní podstavě kvádrů, kde došlo ke vniku. Pro jednoduchost si pokus rozdělíme na dva speciální případy – na případ, kdy kvádr trefíme přímo do průmětu těžiště a ve kterém kvádr bude konat pouze translační pohyb a na případ, kdy se trefíme do spodní části podstavce tak, že kvádr při letu bude konat translační a zároveň rotační pohyb. Vzhledem k tomu, že kinetická energie diabolky je při testech víceméně konstantní, v prvním případě připadne velká část energie na pohyb vzhůru, kdežto při druhém případě se velká část energie promění na pohyb vzhůru ale i na rotaci kvádrů kolem osy. Výše zmíněná úvaha by vedla k výsledku, že rotující kvádr vyletí do menší výšky než kvádr, který koná pouze translaci. Tak tomu ale není, jak jsme dokázali v našem experimentu. Dokonce je z dat vidět, že výška výstupu je rostoucí funkce vzdálenosti vniku diabolky od průmětu – tedy pravý opak toho, co bychom očekávali. Naše práce prezentuje výsledky experimentů, ale jedná se spíše o seznámení se s tématem než o úplnou interpretaci výsledků s prolínající teorií. Další výzkum tohoto pozoruhodného paradoxu má v plánu prvně jmenovaný z autorů jako téma práce SOČ.

Polymery pro filtraci tuhých látek

Petr Musil

musilpetr.chocen@seznam.cz

První soukromé jazykové gymnázium Hradec Králové

Práce se zabývá metodikou výběru správného typu polymeru pro filtrační média, která jsou následně využita při průmyslové filtraci tuhých látek v uhelných elektrárnách, konkrétně při spalování hnědého uhlí v teplárně United Energy, a.s. Komořany.

V první části jsou popsány vlastnosti různých polymerů, které se běžně pro filtraci používají a průběh verifikace volby správného typu polymeru. Druhá část práce je zaměřena na verifikaci volby konstrukce filtračního média ve vazbě na procesní podmínky konkrétního provozu v teplárně United Energy, a.s. Komořany. Obě výše uvedené části byly provázeny laboratorním testováním polymerů a filtračních médií v laboratořích a R&D centru společnosti MGF Gutsche v Německu.

Třetí část je zaměřena na hodnocení prvních výsledků zvoleného polymeru a filtračního média v konkrétních provozních podmínkách po 3 měsících provozu.

Cílem práce je metodicky popsat proces výběru správného typu polymeru, filtračního média pro průmyslovou filtraci plynů a způsob ověření této volby kontrolou parametrů po určité době praktického používání. Průmyslová filtrace tuhých částic (prachu) v průmyslových provozech je velmi důležitým článkem ochrany životního prostředí. I přes to není pro akademické nebo odborné prostředí žádná ucelená metodika, která by proces výběru polymeru a filtračního média stanovila či popisovala. Proto je cílem této práce tyto procesy popsat, komentovat a odůvodňovat způsoby testování, aby mohly být tyto výsledky použity jako metodický podklad pro akademickou a odbornou veřejnost.

Průzkum ovocných sadů v západní oblasti západní oblasti Českého středohoří

Adam Bartůšek, Filip Bartůšek

samuelsulc110@gmail.com

Gymnázium Přírodní škola Praha

Nelíbí se vám, že v našich supermarketech seženete jen těžko ovoce české produkce, a když už ano, je předražené? Tímto problémem jsme se rozhodli zabývat, prostřednictvím naší expediční skupiny Sady.

České středohoří se odnepaměti nazývá zahradou Čech, je tomu ale tak i v dnešní době? A právě tato otázka v nás podnítila zájem o toto téma. Naši expediční základnu jsme měli v Leské u Třebívlic, proto jsme hledali sady, vyskytující se poblíž. Zabývali jsme se sady v okolí Velemína a Třebívlic.

Na sad jsme nahlíželi z dvou hledisek, z biologického a sociálního. Biologický průzkum se zaměřoval na zdraví sadů, jejich biodiverzitu a jejich celkové geografické umístění. Sociální průzkum na sady nahlížel z pohledu majitelů a brigádníků, se kterými jsme dělali rozhovory.

Pro místní sadaře je problém prodávat ovoce do velkoobchodů hned ze dvou důvodů. Pro sadaře je to velmi nevýhodný obchod jelikož si své zboží dokáží prodat sami jako soukromí obchodníci na farmářských trzích nebo pomocí silničního prodeje. Také mají někteří sadaři problém s estetickým vzhledem ovoce, což je následek absence chemických postřiků a některé lidi to může odradit od koupě.

Celkem jsme navštívili 41 sadů a udělali 7 velkých rozhovorů. Ovoce jsme nezapomněli ochutnat a užít si krásy sadů.

SCI-Lab

Kamil Mudruňka

kamil.mudrunka@tiscali.cz

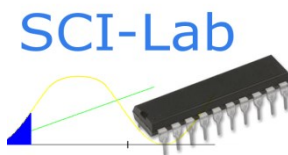
Gymnázium Pardubice Dašická

SCI-Lab je program napsaný v jazyce C# určený především studentům a zájemcům o matematiku/fyziku. Program je pro uživatele snadno ovladatelný, zároveň výkonný a robustní, nabízí profesionální grafické rozhraní. Součástí práce byla i tvorba měřicího hardware, pomocí kterého je možné provádět vlastní fyzikální měření. Podařilo se mi spojit v jednom celku nástroj pro měření ve školních podmínkách a výkonný matematický software, kterým lze měření automaticky vyhodnotit. Zahrnuté funkce pokrývají středoškolskou a část vyšší matematiky včetně matic a derivací funkcí. Měřicí systém představuje při zachování základních funkcí komerčně dostupných školních měřicích systémů řádově levnější alternativu.

Program lze použít přímo ve výkladu jako interaktivní prezentaci, která sama reaguje na vstupy od uživatele, jako podklad pro práci studentů v laboratoři (integrováný měřicí systém), nebo pro samostatnou práci.

Tímto projektem jsem navázal na předchozí práce „Matematická laboratoř“ a „PHYSLAB“, ze kterých koncept projektu vychází.

Nejprve jsem po analýze předchozích chyb pracoval na tvorbě nového měřicího systému, který je nyní mnohem spolehlivější a výkonnější, zároveň ještě levnější. Poté jsem se zaměřil na zdokonalení matematického aparátu, především jeho uživatelského rozhraní. Vytvořil jsem interaktivní grafické rozhraní umožňující nejen zobrazení výpočtů v grafické podobě, ale i spojování vytvořených výpočtů do interaktivních prezentací obohacených o další grafické prvky. Pro grafické zobrazování výrazů jsem navrhl algoritmus založený na binárních stromech, jehož upravenou variantu jsem dále použil i pro derivování výrazů. Nakonec jsem se zaměřil na efektivní propojení obou částí do jednoho celku.



Stanovení obsahu antioxidantů v zeleném čaji

Markéta Štejdířová

marky.stej@gmail.com

Gymnázium Polička

Tato práce se zabývá analytickým stanovením obsahu antioxidantů ve vzorcích zeleného čaje. První část práce je věnována stanovení antioxidační aktivity těchto látek pomocí spektrofotometrických metod ABTS a DPPH, které využívají schopnosti antioxidantů zhášet syntetické radikály. Po provedené optimalizaci těchto metod bylo provedeno stanovení antioxidační aktivity u 5 vzorků porcovaného a 5 vzorků sypaného zeleného čaje. V druhé části práce bylo provedeno kvantitativní stanovení 21 fenolických látek odpovědných za antioxidační aktivitu v 6 vybraných vzorcích zeleného čaje. K tomuto účelu bylo využito optimalizované metody HPLC/MS s využitím MRM přechodů.

Střečkovitost srnčí zvěře

Michaela Stará

misastara@email.cz

SOŠ veterinární Hradec Králové

Střečkovitost je parazitické onemocnění (*Hypodermatóza*), kdy cizopasí na hostiteli larvální stádia. Parazitóza je rozšířena v celém mírném pásu severní polokoule. Střečci jsou geohelminiti, protože nemají meziphostitele. Jejich pohlavní dimorfismus není zřetelný.

Nejčastější parazité srnčí zvěře jsou dva druhy střečků. Střeček srnčí (*Hypoderma diana*), který způsobuje tzv. podkožní střečkovitost a střeček nosohltanový (*Cephenomyia stimulator*), který způsobuje tzv. nosní střečkovitost. Tyto druhy napadají mimo jelení a srnčí zvěře i daňky, muflony, kamzíky, jeleny sika či jinou spárkatou zvěř. Larvami střečka nosohltanového bývá ročně v České republice napadeno až 50 % srnčí zvěře. Střečkovitost je na druhém místě v žebříčku uhynutí srnčí zvěře, první místo náleží srážce s dopravním prostředkem.

Životní cyklus začíná při slunných dnech pářením v létě. Samičky pijí nektar a jsou částečnými opylovači rostlin. Samičky střečka nosohltanového jsou živorodé a kladou 30 až 40 larviček okolo nozder zvěře, které pak následně zalézají do horních cest dýchacích, natrhávají sliznice a pijí krev a sekrety. Následně vylézají na jaře k nozdram. Zvěř je vyfrká ven a ony se zakuklí na 5 týdnů v půdě. Samičky střečka srnčího kladou 400 až 800 vajíček na zadní nohy srnčí zvěře a spodinu břicha. Larvičky se provrtají skrz kůži a živí se podkožním vazivem. Na zimu zalézají k páteři zvěře. Na jaře na boky zvěře do oblasti žeber a na konci jara vypadávají do půdy. Zakuklí se na 4 až 8 týdnů.

Léčba jednotlivých napadených kusů se neprovádí a je nutný přednostní odstřel klinicky zjevně nemocné zvěře, aby se zabránilo dovyvinutí larev. Pomocníkem v boji proti střečkům je také hmyzožravé ptactvo, např. bažant obecný. Preventivní opatření jsou obtížná. Pouze se může při sněhové pokrývce do krmelců sypat premedikované granulované krmivo, které případné střečky v těle zahubí. Většinou se používají přípravky Cermix nebo Rafendazol.

Klinické příznaky jsou výrazné především v chování zvěře. Zvěř je apatická, má pomalé úprkové reakce a straní se stáda. Vykousává si srst a neustále se drbe. Při nosní

střečkovitosti hodně frká a pohazuje hlavou. Patologický nález je v podobě perforace kůže. V druhém případě pak porušení a zduření sliznic horních cest dýchacích.

Při napadení zvěře touto parazitózou není maso pro člověka zdravotně závadné.

Ve své práci jsem se zabývala rozšířením střečkovitosti a intenzitou napadení jednotlivých ulovených kusů v části Pardubického kraje, především v okrese Ústí nad Orlicí. Zjištění bylo prováděno během dvou let ve vybraných Mysliveckých spolcích. Střečkovitost je velice rozšířená. Od roku 2003 se evidence neprovádí. Ve většině případů není toto onemocnění pro zvěř smrtelné.

Určování emocí člověka podle fotografie

Tereza Süsserová, Lucie Rybková

teryskasusserova@gmail.com, rybkovalucie@email.cz

Gymnázium Česká Třebová

Cílem našeho projektu bylo zjistit, jak dobře lidé rozeznávají emoce a v jakém věku nejlépe. Proto jsme se rozhodly pomoci si fotografiemi.

Nejdříve jsme začaly shromažďovat informace, které se týkají posturologie a mimiky. Poté jsme si určily 10 konkrétních emocí, které budou nejlepší pro určování emocí z výrazu obličeje a 7 emocí, které budou nejlepší pro určování emocí z postoje.

Ve školním ateliéru jsme nafotily fotografie. Dále jsme je upravily podle potřeby v programu Zoner Photo Studio. U fotografií postavy jsme zamazaly obličej a fotografie obličeje jsme ořezaly. Následně jsme k fotografiím vymyslely také špatné odpovědi a vytvořily dotazník pomocí Formulářů Google. Zhotovený dotazník jsme zpřístupnily respondentům díky sociální síti Facebook. Dotazník nám zodpovědělo 279 lidí.

Z výsledků vyplývá, že dotazovaní lépe určovali dané emoce podle postoje. Celková úspěšnost v dotazníku je 85 %. Lépe odpovídaly ženy s celkovou úspěšností 86 % a nejlépe odpovídaly ve věku 20-45 let, jak jsme předpokládaly. Muži jsou těsně za nimi s celkovou úspěšností 83 %. Překvapilo nás, že nejúspěšnější byli ve věku 45 let a více.

Obohatily jsme náš výzkum o stejné fotografie s mužským modelem a zajímalo nás, jestli se budou výsledky mužů a žen nějak lišit. Určily jsme si proto dalších 17 emocí velmi podobných těm původním a pokračovaly jsme podle totožného postupu.

Překvapilo nás, že lépe si v tomto dotazníku vedly ženy a to s celkovou úspěšností 91 %. Nejlépe ženy odpovídali ve věku 20-45 let, což se nezměnilo. Celková úspěšnost mužů je 88 %. Muži nejlépe odpovídali ve věku 20-45 let.

Celkově jsme tedy po rozšíření našeho projektu zjistily, že celková úspěšnost dotazníku se příliš nezmění a stále lépe určují emoce ženy.

Variabilita zpěvu a hlasová aktivita lejska malého (*Ficedula parva*)

Ondřej Belfín

ondra.belfin@gmail.com

Gymnázium Olomouc Hejčín

Lejsek malý (*Ficedula parva*) patří mezi málo prozkoumané druhy ptáků. Dosud neexistuje studie, která by zkoumala charakteristiky jeho zpěvu nebo jeho cirkadiánní a sezónní aktivitu. Cílem této práce je popsat základní akustické vlastnosti zpěvu lejska malého v Evropě, šířku jeho repertoáru a pomocí inovativní metody akustického monitoringu získat podrobné informace o hlasové aktivitě tohoto pěvce.

Podkladem výzkumu byla dvouletá terénní práce a kontinuální podrobný akustický monitoring v jihozápadní části CHKO Jeseníky, který následně vyústil v analýzu více než 2 700 hodin záznamů. Ze získaných dat jsem popsal cirkadiánní a sezónní aktivitu a porovnával ji mezi mladými a starými ptáky. Podrobnou analýzou vlastních nahrávek a nahrávek získaných ze zahraničí jsem popsal základní vlastnosti zpěvu, určil jednotlivé typy zpěvů a zjistil vliv věku na různé parametry zpěvu. Na závěr jsem porovnal geografické rozmístění typů zpěvů v Evropě.

Výsledky výzkumu ukazují, že hlasová aktivita v průběhu sezóny se může mezi jednotlivými ptáky výrazně lišit a závisí na přítomnosti samice. Celkově jsem u lejska zaznamenal 14 dosud nepopsaných odlišných typů zpěvů a dva subtypy, přičemž jeden typ zpěvu byl výrazně dominantní a pouze desetina sledovaného vzorku používala více než jeden typ. Staří samci mají oproti mladým prokazatelně delší zpěvy s vyšším průměrným počtem slabik. Přestože lejsci používají různé typy zpěvů, nenašel jsem rozdíly v geografickém rozmístění, z čehož usuzuji, že lejsek malý nepatří mezi druhy vytvářející dialekty.

Tato práce výrazně rozšířila poznatky o vokalizaci lejska malého, které budou mít praktický význam pro další výzkum a zároveň pomohou zpřesnit metody monitoringu ptáků, a tím přispějí i k jejich účinnější ochraně.

Vliv spektrálních barev světla na růst rostlin

Karolína Slezáková, Linda Vostřáková

Karolinka.slezakova@seznam.cz, lindavostrakova@seznam.cz

Gymnázium Česká Třebová

Naším cílem bylo zjistit, která spektrální barva světla bude mít největší vliv na růst rostliny. Zaměřily jsme se na celkový růst rostliny, který jsme zjišťovaly měřením délky stonku. Dále jsme měřily šířku a délku listů.

Zkoumaly jsme vliv spektrálních barev světla a tmy na rostliny. Myslely jsme si, že červené světlo bude působit na růst rostlin do výšky, modré naopak bude působit na listy a tma bude celkově potlačovat růst rostlin.

Postupovaly jsme tak, že po vytvoření hypotéz, jsme nechaly naklíčené rostliny vyrůst do výšky 10 cm. K pozorování jsme si vybraly hrách setý. Připravené rostliny jsme umístily do experimentálních boxů, což byly pro pokus zhotovené plechové bedny, do kterých jsme umístily žárovky s různou vlnovou délkou. Jednu rostlinu jsme umístily do tmy. Následovaly dva týdny pozorování a měření stonků a listů rostlin. Z výsledků jsme sestavily tabulky a vyhotovily závěr.

Hypotézy se nám z části potvrdily a z části vyvrátily. Potvrdilo se nám, že červené světlo skutečně nejvíce působí na růst rostlin do výšky. Nepotvrdila se nám hypotéza o účinku modrého světla na větší růst listu. Tma neovlivňovala první týden růst rostliny vůbec a v druhém týdnu došlo k mírnému růstu stonku.

Vyšetření histologického materiálu ke stanovení diagnózy

Tereza Hadži Nikolová

anciterka@seznam.cz

SOŠ veterinární Hradec Králové

Histologická vyšetření jsou nedílnou součástí humánního a veterinárního lékařství a často slouží jako jediný možný způsob, jak stanovit přesnou diagnózu. Není důležité, zda se jedná o bioptický či nekroptický vzorek, zpracování a vyšetření i následné stanovení diagnózy je stejně spolehlivé.

Cílem mé práce bylo seznámit se s postupem zpracování nekroptických a biotických vzorků od odběru, fixace až po závěrečné stanovení diagnózy.

Když porovnáme histologické preparáty z případu zvířete, u kterého byla provedena pitva, s preparáty z případu bioptického vzorku pozorujeme, že se kvalitativně liší. Histologické preparáty vyhotovené z pitvaného jedince mají horší kvalitu, buňky nemají znázorněnou plazmatickou membránu a též jádra nelze pozorovat. Toto připisujeme procesu autolýzy, resp. cytolyze všech patrných buněk. Po úhynu zvířete nastupuje proces autolýzy okamžitě a kvalita histologického preparátu je závislá na raném provedení pitvy a odběru vzorku k histologickému vyšetření. Naopak u bioptických vzorků proces autolýzy nenastává díky včasné fixaci vzorku. Kvalita bioptického vzorku je tudíž ideální.

Pro kvalitní zpracování nekroptických vzorků je důležité odebrání a fixace materiálu při pitvě v co nejkratší době po úhynu zvířete, aby se buněčná struktura kvalitou co nejvíce podobala bioptickému vzorku. Následně nesmíme zapomenout, že buněčné struktury orgánů jsou náchylnější k autolýze než buněčné elementy podpůrného systému (tuková tkáň, kosti, svaly, vazivo a chrupavky).

Histologické diagnózy potvrzovaly nádorovou etiologii. V prvním vzorku se pravděpodobně jednalo o zhoubný adenokarcinom prostaty, u druhého vzorku pravděpodobně o leiomyosarkom.

Vývoj materiálu kolejnic průmyslové dráhy

Marie Trunečková

mtruneckova@gmail.com

Gymnázium Moravská Třebová

Cílem bylo provést porovnání tří vzorků širokopatných kolejnic (byly využity vzorky z těchto kolejnic: S14/80, S18/93 a S24/115) o různém stáří. Kolejnice S14 je ze třicátých let, S18 je z šedesátých a S24 z osmdesátých let 20. stol. Vzorky pochází z Mladějovské průmyslové dráhy. Kolejnice porovnávám ze tří pohledů: pozoruji mikrostrukturu, měřím mikrotvrdost a provádím odhad množství uhlíku v oceli pákovým pravidlem. Svá měření porovnávám se vzorkem kolejnicové oceli, vyrobené podle v současnosti platných norem – ČSN EN 13674-2. Dále bylo mým cílem ověřit možnost použití pákového pravidla pro procentuální vyjádření množství uhlíku v oceli, aby bylo následně možné tuto metodu využívat v rámci cvičení vysokoškolských studentů. Prvním krokem byla příprava vzorků, počínaje jejich odběrem a konče jejich naleštěním. Na naleštěných vzorcích jsem pak měřila mikrotvrdost v hlavě a ve stojině. Pro pozorování mikrostruktury a následnou obrazovou analýzu bylo nutné povrch vzorků naleptat slabým roztokem kyseliny dusičné. Při zkoumání mikrostruktury jsem se zaměřila zejména na velikost perlitických zrn, množství a rozložení feritu v materiálu a také na přítomnost nečistot, případně jiných abnormalit. Z obrázků mikrostruktury jsem nakonec pomocí obrazové analýzy v programu Olympus AnalySIS určila poměr feritu a perlitu v materiálu a z tohoto poměru pákovým pravidlem vypočítala obsah uhlíku, čímž jsem ověřila možnost využití tohoto pravidla.

Život rostlin v CO₂

Tomáš Kupka, Jan Růžicka, Jan Verner

tomikkupka@seznam.cz, janekruzicka@seznam.cz, vernys.honza@seznam.cz

Gymnázium Česká Třebová

Naším cílem bylo zjistit, zda je rostlina schopna přežít v izolovaném prostředí s vyšší koncentrací oxidu uhličitého.

Nejdříve jsme námi pozorovanou rostlinu (pažitku pobřežní) rozdělili, očistili od hlíny, obě poloviny zvážili a umístili do kádinek s předem připraveným hydroponickým roztokem. Následně jsme jednu část umístili pod skleněný zvon vodní vývěvy, druhou rostlinu vedle vývěvy. Ze zvonu jsme odsáli vzduch a následně vpustili 8 gramů CO₂, což je obsah bombičky do sodovky.

Pozorovali jsme, zda si daná rostlina vytvoří podmínky vhodné k přežití. Také jsme zjišťovali, zda se bude její růst lišit od růstu rostliny umístěné v běžných podmínkách. Denně jsme prováděli pozorování a fotografickou dokumentaci. Každé tři dny jsme připouštěli 8 gramů oxidu uhličitého.

Po 14 dnech jsme pokus ukončili a obě rostliny opět zvážili, následně jsme pořídili mikroskopické snímky příčných řezů listů rostlin.

Naše hypotéza, že rostlina pěstovaná v prostředí s vyšší koncentrací oxidu uhličitého si vytvořila podmínky vhodné k životu za cenu pomalejšího růstu oproti rostlině pěstované v běžných podmínkách, se potvrdila.

Hmotnostní přírůstek rostliny ve vývěvě byl nižší než u rostliny pěstované v běžných podmínkách.

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU



vědecko-populární časopis českých a slovenských fyziků

ČČF je časopisem nejen pro fyzikální badatele, studující fyziky, pedagogické pracovníky vyučující fyziku, ale i pro techniky, matematiky, astronomy, přírodovědce jiných oborů a poučené laiky.



Mít přehled ve světě fyziky...



Recenzovaný
neimpaktovaný
dvouměsíčník

<http://ccf.fzu.cz>

Objednávky: <http://ccf.fzu.cz>, e-mail: cscasfyz@fzu.cz, tel.: +420 266 052 152.

Aktuální čísla zakoupíte v prodejnách v Praze (Národní třída 7, Václavské nám. 34, Na Florenci 3, Technická 6, Celetná 18, Žitná 25), Brně (nám. Svobody 13), Ostravě (Zámecká 2) a v Olomouci (Biskupské nám. 1).



DINGIR

religionistický časopis o současné náboženské scéně

vychází čtvrtletně od roku 1998.

Řídí doc. Zdeněk Vojtíšek spolu s redakční radou
(doc. Pavel Hošek, doc. Ivan O. Štampach, dr. Miloš Mrázek a další).

Aktuální články z domova i zahraničí o současném duchovním životě,
témata, rozhovory, události, informační servis, práce studentů.

Zásadní články jsou odborně recenzovány.

Témata posledních čísel:

Alternativní medicína a náboženství

Angelologie

Náboženství a národní identita

Astrologie

Když zklame proroctví

Pohanství dnes

Náboženství, moc a autorita

Náboženství kyberprostoru

Náboženství v současné Africe

Konspirační teorie a náboženství

Klášteří život

Zenový buddhismus v Česku

Populární kultura a náboženství

Více na <http://www.dingir.cz>.

Cena: 49,- Kč.



Ukázkové číslo redakce pošle zdarma.

Starší čísla v redakci, některá s výraznou slevou (e-mail: dingir@dingir.cz).

Objednávky: <http://www.send.cz> v sekci kulturních časopisů.

Popularizační
měsíčník
s tradicí od
roku 1871

vesmír

**věda,
medicína,
technologie,
životní
prostředí,
společnost**

Články psané
odborníky
ve spolupráci
s vědeckými
novináři
nabízejí
souvislosti,
vhled pod
povrch,
mezilaborovost.

**Roční
předplatné
970 Kč**

**pro studenty
jen za 776 Kč**

(včetně přístupu
do kompletního
archivu od roku
1994 a možnosti
zvolit digitální verzi
ve formátu PDF)



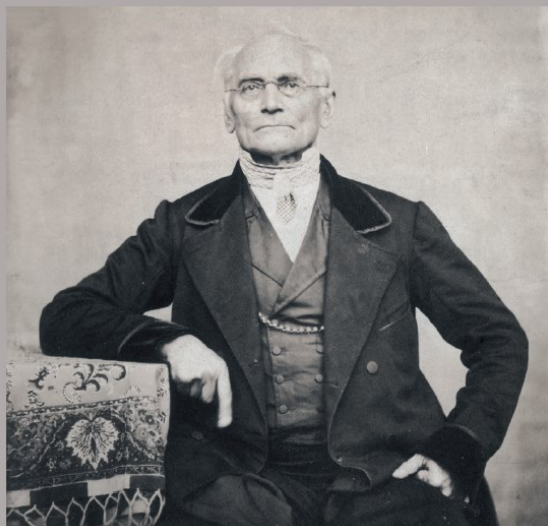
facebook.com/casopis.vesmir



[@Vesmir1871](https://twitter.com/Vesmir1871)

www.vesmir.cz

ČASOPIS PRO POPULARIZACI BIOLOGIE ROKU 1853 ZALOŽIL JAN E. PURKYNĚ



Co v čase jest má své trvání.



LISTUJTE OBSAHY VŠECH ČÍSEL
OD ROKU 1853

SLEDUJTE ŽIVU NA WEBU

[HTTP://ZIVA.AVCR.CZ](http://ziva.avcr.cz)

NOVÁ RUBRIKA K VÝUCE PRO
UČITELE I STUDENTY

PŘEDPLAŤTE SI ŽIVU

VYDÁVÁ NAKLADATELSTVÍ ACADEMIA ZA PODPORY AKADEMIE VĚD ČR

Univerzita Pardubice

Univerzita je jednou z 26 veřejných vysokých škol České republiky a jedinou univerzitou v Pardubickém kraji. Rozvíjí více než šedesátiletou tradici vysokého školství ve městě a od roku 1994 nese současný název. Od té doby prošla nebývalým rozvojem studijních programů a pěstovaných vědních disciplín. Téměř pětkrát se rozrostla a zaznamenala významné rozšíření v oblasti vědecké, výzkumné a vývojové činnosti, jíž si získala respekt u domácích i mezinárodních vědecké obce. V současnosti má 9 tisíc studentů a sedm fakult:

Dopravní fakulta Jana Pernera

Fakulta ekonomicko-správní

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Fakulta filozofická

Fakulta chemicko-technologická

Fakulta restaurování

Fakulta zdravotnických studií

Univerzita Pardubice

- připravuje odborníky pro úspěšnou kariéru v široké škále profesí
- trvale přispívá k rozvoji vzdělanosti a vědeckého poznání
- nabízí bakalářské, magisterské a doktorské studijní programy s téměř sto třiceti obory
- pěstuje univerzální šíři vědních disciplín – přírodní, technické, ekonomické, společenské, zdravotnické i umělecké
- vytváří mezinárodní tvůrčí prostředí
- nabízí studium a program osobní asistence zdravotně postiženým studentům
- je aktivní součástí evropského vysokoškolského vzdělávacího a výzkumného prostoru

Moderně vybavený univerzitní kampus vytváří ideální podmínky pro všestranný rozvoj mladých lidí. Příjemné prostředí a bohaté možnosti kulturního i sportovního života studentů v kombinaci s kvalitními a náročnými studijními programy snesou srovnání s předními evropskými univerzitami.

