

Doc. PaedDr. Petr Adámek, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

- 1) Vývoj elektroniky ve 20. století, historický přehled, významné objevy**
- 2) Současný stav aplikace elektroniky v technické společnosti, přelomy**
- 3) Vývoj elektrotechniky od 19. století, historický přehled, významné objevy**
- 4) Jednoduchá zapojení polovodičových součástek, plnění realizovatelnost, funkčnost, nízké náklady i motivaci na ZŠ**
- 5) Zpracování získaných pedagogicko-psychologických dat**
- 6) Expander USB na libovolnou paralelní sběrnici s využitím mikroprocesorových stavebnic (Arduino, Raspberry PI, atd...)**
- 7) Jednoduché periferie k počítačům s využitím Arduina – vhodné pro aplikace ve výuce - více témat**
 - řízení nestandardní periferie a) HW b) SW c) HW+SW
 - automatizace fyzikálního experimentu a) HW b) SW c) HW+SW

Doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

- **Návrh/příprava učebních materiálů (volba předmětu bude se studentem dohodnuta při konzultaci)**
- **Studium vybraného problému fyzikálně-technické praxe metodami počítačového modelování**
- **Experimentální měření prašnosti, emisí CO₂ a intenzity pachů ve třídách**
- **Optimalizační úlohy v technice (odborné zaměření práce bude upřesněno dle zájmu studenta)**

Další vhodné téma dle zájmu studenta vypíši po vzájemné konzultaci – prosím, kontaktujte mě.

Mgr. Vít Bednář, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

Experimentální systém Vernier

- popis a charakteristika systému
- návrhy demonstračních a frontálních experimentů pro ZŠ a SŠ
- aplikace systému ve výuce

Experimentální systém PASCO

- popis a charakteristika systému
- návrhy demonstračních a frontálních experimentů pro ZŠ a SŠ
- aplikace systému ve výuce

TOGlic (TOGether Learn in Classroom)

- popis softwaru a jeho využití ve výuce
- návrh vlastních aktivit
- aplikace systému ve výuce

Po domluvě se studentem je možné vypsát i jiné téma pro BP i DP

Doc. RNDr. Josef Blažek, CSc.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

1. Jazyk Octave a jeho použití při řešení fyzikálních problémů

Program Octave je volně stažitelnou variantou komerčního programu MATLAB. Cílem práce je tvorba stručného manuálu a poté ilustrativní aplikace programu při řešení úloh z oblasti fyziky či matematiky. Předchozí znalost Octave se nepředpokládá, manuály jsou dostupné na internetu. (Téma lze zpracovat i pro jazyk MATLAB, je však nutné počítat s tím, že program není volně dostupný.)

2. Kapitoly z dějin fyziky

Vhodné téma bude upřesněno po vzájemné dohodě (namátkou např. Dějiny fyzikálního poznávání ve starověku, Významné fyzikální experimenty, Počátky termodynamiky, Život a dílo Alberta Einsteina, Historie poznávání atomu atd.). Možnosti pro více uchazečů.

3. Výuka fyziky prostřednictvím úloh, řešitelných středoškolskými prostředky

Výběr zajímavých fyzikálních úloh a problémů, řešitelných středoškolskými prostředky, bude po dohodě tematicky zaměřen na konkrétní oblast fyziky (mechanika, optika, elektřina, ...). Předpokládá se didaktické zpracování každé úlohy (zasazení do teoretického rámce, stěžejní myšlenka řešení, možné obměny úlohy atd.). Konkrétní výběr úloh a způsob jejich zpracování bude probíhat v součinnosti s vedoucím.

4. Počítačové modelování a simulace fyzikálních dějů

Ve spolupráci s vedoucím vytipování vhodných námětů a jejich vzorová realizace na počítači. Doporučeným programovacím jazykem je MATLAB, jsou ale možné i jiné programovací prostředky, např. využití Excelu.

5. Příprava výukových materiálů v elektronické podobě

Jde o přípravu materiálů a prezentací k přednáškám vedoucího práce, např. Fyzika pevných látek, Atomová fyzika, témata k předmětu Moderní fyzika aj. Vedoucí poskytne stručné písemné podklady. Součástí textu bude matematická symbolika a grafika. Vhodné především pro bakalářské práce.

6. Komplexní čísla a jejich využití ve fyzice

Komplexní čísla výrazně usnadňují řešení některých fyzikálních úloh, např. z oblasti střídavých elektrických proudů či z oblasti mechanického kmitání a vlnění. Cílem práce je vytvořit studijní text, který by studentům učitelství fyziky přiblížil uplatnění komplexních čísel a funkcí ve fyzice. Jeho součástí může být i kapitola, věnovaná historii zavedení komplexních čísel.

Přesné zadání každého tématu bude upřesněno po dohodě. Je možné se domluvit i na tématech, vycházejících z podnětů uchazečů. K výše uvedeným tématům vedoucí práce doporučí a případně zajistí studijní materiály.

Využití výboje Gliding Arc pro hydrofobizaci přírodních substrátů

- rešerše odborných článků a dostupné literatury
- experimentální část v laboratoři

Termoplastické kompozity s přírodními vlákny

- syntéza informací z dostupné literatury, rešerše odborných článků na dané téma
- experimentální část v laboratoři

Využití IR spektrofotometru pro měření plynných a kapalných látek

- teoretická i praktická část
- studium literatury v oblasti interpretace a vyhodnocení spekter IR spektrometru
- praktická měření na spektrometru Buck 500

Současný stav problematiky povrchových úprav dřeva pomocí plazmatu

- rešerše a studium dostupné literatury – teoretická práce

Technické materiály ve spotřební elektronice

- syntéza informací z dostupné literatury, rešerše odborných článků na dané téma
- moderní trendy, porovnání moderních a stávajících materiálů

Plazmová modifikace disperzí pro kompozitní materiály

- teoretická i experimentální část
- práce výzkumného charakteru na nízkotlaké plazmové aparatuře
- rešerše odborných článků, provádění a vyhodnocení experimentů

Speciální technická řešení pro plazmové procesy

- teoretická i praktická část
- návrh a konstrukce zařízení pro laboratorní využití a experimenty
- s přesahem do materiálového výzkumu

Poznámka: Uvedená témata mohou být vypsána jako bakalářské i diplomové práce. Podle typu práce bude zadání upraveno, aby vyhovělo rozsahu a požadavkům u BP resp. DP. Témata je možné po domluvě se studenty upravit, či rozšířit. U diplomových prací je obvykle vyžadován pedagogicko-didaktický přesah. Po domluvě je možné zadat i jiná témata.

RNDr. Pavel Kříž, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

- **Fyzika ve sportu**
 - ukázky fyzikálních principů a jevů ve vybraných sportovních disciplínách
 - fyzikální rozbor vybraných situací
 - využití znalostí fyziky a fyzikálních zákonů pro dosažení lepšího výkonu

- **Fyzika ve waldorfské pedagogice**
 - pojetí fyziky v koncepci waldorfské pedagogiky
 - struktura epochální výuky fyziky na waldorfských školách
 - zpracování vybraného tématického celku pro výuku fyziky na waldorfském typu školy

PhDr. Eva Roučová, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

- **Technické památky regionu a jejich využití ve výuce na ZŠ**
- **Projekt: Konstrukční činnosti na 1. nebo 2. stupni ZŠ**
- **Projekt: Příprava pokrmů na 1. stupni ZŠ**
- **Možnosti uplatnění technik origami ve výuce na 1. nebo 2. stupni ZŠ**
- **Netradiční techniky zpracování papíru na 1. stupni ZŠ**
- **Technicky zaměřené exkurze ve výuce na 1. nebo 2. stupni ZŠ**
- **Technologické postupy zpracování ovčího rouna ve výuce na 1. stupni ZŠ**
- **Ztvárnění lidových zvyků a řemesel ve výuce na 1. stupni ZŠ**
- **Diagnostika prekonceptů k technice u žáků 1. stupně ZŠ**
- **Diagnostika prekonceptů k technice u žáků 2. stupně ZŠ**
- **Stavební památky ve výuce na 2. stupni ZŠ**
- **Historie techniky: rozvoj průmyslu na území Českých Budějovic v 19. - 20. století**

Ing. Michal Šerý, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

Závěrečné práce z oblasti aplikací řízení, měření, elektroniky, programování, vizualizace a zpracování dat. Aplikace se zaměřují například na řízení experimentů, automatické vyhodnocování dat, jejich využití jak ve vědecké tak výukové činnosti.

Zejména jde o použití ve fyzice, biologii a psychologii. Po technické stránce jde zejména o použití PC, jednočipových mikropočítačů rodiny AVR, Arduino, Raspberry PI. V oblasti SW zejména Visual Basic, Matlab, Octave.

Od studentů je vyžadován aktivní přístup k řešení domluveného tématu.

Možná témata:

- **Použití platformy Arduino k řízení fyzikálních pokusů**
- **Raspberry PI jako řídicí člen při řízení experimentu**
- **Návrh a realizace elektronických měřicích přípravků pomocí programu KiCAD**

1. Mezipředmětové vztahy fyzika – přírodopis při výuce na ZŠ

- Fyzikálních jevů v učebnicích přírodopisu a naopak
- Analýza vytypovaných fyzikálních jevů v učebnicích přírodopisu
- Využití mezipředmětových vztahů F-Př při výuce obou předmětů na ZŠ
- Návrh vlastního pojetí vybraných tematických celků se zaměřením na mezipředmětové vztahy F- Př.

2. Sciencecentra a výuka fyziky

- Charakteristika vybraných sciencecenter v ČR a v zahraničí
- Analýza fyzikálních exponátů vybraných sciencecenter
- Využití při výuce fyziky – obsahová analýza se zaměřením na tematické celky fyziky
- Vypracování metodických materiálů pro využití sciencecenter ve výuce fyziky
- Ověření efektivity exkurze do sciencecentra

3. Fyzika v kuchyni

- Fyzikální analýza zařízení a jevů v kuchyni
- Didaktická analýza zařízení a jevů v kuchyni se zaměřením na tematické celky fyziky
- Vypracování metodických materiálů pro využití vybraných jevů a zařízení při výuce fyziky
- Vhodné metodické začlenění vybraných jevů a zařízení do výuky fyziky
- Ověření efektivity navržených metodických materiálů a postupů

4. Netradiční úlohy při výuce fyziky na ZŠ

- Fyzikální úlohy – jejich význam a zařazení do výuky
- Vytvoření sady netradičních fyzikálních úloh na vybrané téma
- Didaktické zařazení navržených úloh do výuky
- Experimentální ověření vytvořených úloh

5. Didaktické hry a jejich místo při výuce fyziky pro ZŠ

- Pedagogicko psychologické aspekty didaktických her
- Didaktický rozbor vybraného tématického celku fyziky
- Vytvoření sady didaktických her pro výuku vybraného tématického celku fyziky na ZŠ
- Didaktické začlenění vytvořených didaktických her do výuky fyziky na ZŠ
- Ověření efektivity výuky pomocí vytvořených didaktických her

6. Počítačem podporovaná výuka fyziky na ZŠ

- Užití IKT při výuce fyziky (PC, interaktivní tabule, hlasovací zařízení, tablety,...)
- Didaktická analýza vybraného tématu z hlediska výuky fyziky na ZŠ
- Návrh elektronických doplňků k vybranému tématu pro výuku fyziky
- Ověření efektivity výuky pomocí vytvořených výukových materiálů ve školské praxi

7. Klima školní třídy a výuka fyziky (BP)

- Charakteristika fyzikálních veličin určujících školní prostředí
- Měření vybraných veličin v různých školách (teplota, hluk, osvětlení, prašnost, pachy)
- Vyhodnocení naměřených výsledků a porovnání s hygienickými předpisy
- Návrh na zlepšení klimatu třídy ve vybrané škole

PaedDr. Bedřich Veselý, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

- Metodika zpracování řešených příkladů ze statiky
- Metodika zpracování řešených příkladů z pružnosti a pevnosti

Mgr. Vladimír Vochozka, Ph.D.

Návrh diplomových a bakalářských prací 2017/2018

Bakalářské práce

Vytvoření sady pokusů z vybrané fyzikální oblasti pro fyzikalnikabinet.cz

- Konzultace a technické zázemí pro studenty při přípravě experimentu.
- Zaznamenání experimentů demonstrovanych v KFY/PŠP1, KFY/PŠP2 a KFY/PŠP3.
- Vložení návodů a fotodokumentace přes administrační rozhraní webu.

Počítačem podporovaná výuka fyziky

- Vytipování programů zpracovávajících vstup zvukové karty.
- Rešerše hlavních kapitol akustiky ve výuce na ZŠ/SŠ.
- Navržení vhodných experimentů pro kapitoly z rešerše.
- Ukázkové řešení experimentů.

Domácí experimenty

- Definice domácího experimentu.
- Rešerše obsahu vybrané fyzikální oblasti.
- Tvorba návodů pro žáky a vyučujícího.
- Ukázkové řešení experimentů.

Překlad appletů PhET do češtiny (<https://phet.colorado.edu>)

- Definice physletu – fyzikálního appletu.
- Rešerše portálů s applety.
- Kontrola a oprava stávajících překladů.
- Kompletní překlad vybraných appletů do češtiny pomocí PhET Translation Utility.

Diplomové práce

Návrhy úloh pro praktickou část Archimédiády (fyzikální olympiáda 7. ročníků)

- Rešerše školních vzdělávacích programů vyučovacího předmětu fyzika základních škol a víceletých gymnázií Jihočeského kraje pro 6. a 7. ročník (ŠVP).

- Návrh společných tematických oblastí vhodných pro praktickou úlohu.
- Vytvoření sady úloh s pracovními listy, obrazovou dokumentací a potřebnými pomůckami.
- Ověření úloh na cílové skupině žáků, včetně vyhodnocení a případných úprav do dubna 2018 nebo 2019.

Vytvoření pomůcek pro úlohy zadávané metodou černé skříňky (black box)

- Definice výukové metody vytváření modelu pomocí černé skříňky – základy vědecké metodiky.
- Využití metody černé skříňky v problémovém vyučování.
- Vytvoření vlastních úloh a s nimi spojených pomůcek.
- Rozbor možných řešení a ověření ve výuce.

Výroba Hands-on experimentálních pomůcek

- Klasifikace hands-on experimentu (HOE).
- Rešerše všech HOE jednoho oboru s jejich popisem z českých science center (Plzeň, Liberec, Ostrava, Olomouc a Brno).
- Návrh, teoretický popis a tvorba vlastních experimentů z vybraného oboru.
- Ověření funkčnosti a přínosu vytvořených HOE při prezentaci katedry *Fyzika na lanovce 2018 nebo 2019*.

Kvalitativní videoexperimenty

- Definice a přínos kvalitativního experimentu.
- Sestavení pravidel a doporučení k záznamu a následné úpravě.
- Natočení sady pokusů pro primární a sekundární vzdělávání.
- Didaktický rozbor videonahrávek.

Videořešení fyzikálních příkladů (styl Khan Academy)

- Psychologické a pedagogické aspekty domácího vzdělávání pomocí videořešení fyzikálních příkladů.
- Sestavení pravidel a doporučení k záznamu a následné úpravě.
- Natočení sady pokusů pro primární a sekundární vzdělávání.
- Vytvoření YouTube profilu pro distribuci vytvořených materiálů.