

## Prosemináře pro školní rok 2022/2023

Aplikace matematiky a fyziky v technických vědách.....	2
Barevná chemie a biochemie v praxi.....	3
Dějiny každodennosti .....	4
Fyzika v experimentech .....	5
Geografie cestovního ruchu světa a Česka.....	6
Geografie přírodních ohrožení a rizik.....	7
Humanitní proseminář .....	8
Chemie: jak se dostat na VŠ .....	9
Jak fungují lékařské přístroje.....	10
Modelování ve 3D .....	11
Proces ženské emancipace v českých zemích od 19. století .....	12
Proseminář ke studiu ekonomických oborů.....	13
Proseminář ke studiu lékařských a příbuzných oborů .....	14
Základy biofyziky a fyzika v medicíně .....	15
Základy kryptologie .....	16
Matematické repetitorium.....	17

## Aplikace matematiky a fyziky v technických vědách

*Garant: Mgr. Světlana Sajdlová*

Z momentu vzniku života na Zemi a snahou člověka poznávat a objevovat přírodu a její zákonitosti vznikla věda. Jako první vznikla FILOSOFIE, ze které se později vyklubala fyzika, která hledala odpovědi na otázky „Co a jak?“. Jenže kvalitativní popis byl dlouhý a nedokázal spočítat „svítící tělesa“ na obloze... Vznikla MATEMATIKA. Svou královskou povahou matematika dokázala být skvělým nástrojem pro výpočty, analýzu, modelování, kreslení grafů a geometrických těles, v neposlední řadě statistiku. A každá věda (opravdu každá!!!) z ní vzala to svoje. Jednoduše řečeno, matematika naučila všechny vědy používat stejný jazyk, naučila je mluvit. A pro fyziku je to mateřský jazyk. Díky matematické fyzikové převedli většinu zákonů do snadno popsatelné formy. Mimochodem, zákony fyziky, to jsou jediné zákony, které platí v každém státě a nejsou proměnlivé v čase.

K čemu a proč se zavedly logaritmy, funkce, rovnice a nerovnice, odmocniny, cosinusy a sinusy, derivace a integrály, diferenciální počty? A pokud Tě zajímá, jak fyzika s matematikou dokážou kouzlit v architektuře, medicíně, stavebnictví, v chemii, geografii a meteorologii, neváhej si zapsat tento proseminář.

## Barevná chemie a biochemie v praxi

*Garant: RNDr.Květa Sýkorová*

Seminář je zaměřen na praktické ověření již získaných teoretických znalostí z předmětu biologie a chemie ale i na rozšíření znalostí biochemie a analytická chemie .Doporučujeme k přijímacím zkouškám na VŠ. Obory chemie a biologie

Výuka bude probíhat formou praktických cvičení doplněných o výklad .

Navrhovaná témata :

Izolace DNA z buněk banánu,droždí ...

Důkaz chlorofylu, xantofylů, karotenoidů a dalších barviv v listech a květech různých rostlin, rajčatech a jiných plodech,

Izolace (extrakce) alkaloidu theinu, kofeinu z lístků čaje nebo zrnek kávy

Kvalitativní důkazy kationtů a aniontů.

Důkaz chemického složení kostí

Důkaz chloridů a bílkovin v potu

Jak rychle trávíme? Důkaz ptyalinového trávení.

Důkazy vitamínů v různých potravinách.

Jak pracuje pepsin v závislosti na teplotě.

Důkazy cukrů, tuků a bílkovin novými metodami.

## Dějiny každodennosti

*Garant: Mgr. Johana Kalenská*

Historie není složena pouze z politických jednání a velkých bitev. Netvoří ji pouze panovníci se svými rádci, ale i obyčejní lidé, kteří měli své slasti i strasti... Život našich předků byl naplněn stejnými věcmi jako náš. Čím se lidé bavili, jak se oblékali, kam cestovali, jaké měli rituály,...

Odpovědi nám podá literatura moderní i historická.

Seminář bude zaměřen na 19. století.

Možná témata:

- Životní cyklus - dětství, rodina, stáří a smrt
- Čistota a zdraví
- Dům a bydlení
- Oblékání a móda
- Stravování a stolování
- Vzdělání a škola
- Život v armádě
- Společenský život
- Obchody a nákupy
- Volný čas - čtenáři a četba; sport
- Cestování
- Lidé na okraji

# Fyzika v experimentech

*Garant: Chalupníková Rita*

**Cíl:** Zopakovat základní školské experimenty, ukázat méně obvyklé experimenty, přimět žáky k experimentování a k přemýšlení, ukázat krásu fyziky

**Anotace:** Seminář fyzika v experimentech je určen studentům čtvrtých ročníků. V semináři se zopakují fundamentální experimenty školské fyziky. Budou prezentovány i méně běžné pokusy, popř. pokusy, na které v hodinách fyziky nezbývá čas. Společně budeme experimenty vysvětlovat a budeme zjišťovat, co se stane při změně určitých podmínek. Studenti si budou připravovat vlastní experimenty, které budou prezentovat a vysvětlovat spolužákům. Studenti vyrobí jednoduchou fyzikální hračku. U studentů, kteří se chtějí semináře účastnit, se předpokládá zájem o experimentování, popř. tvoření. Počítat příklady v semináři nebudeme.

## Témata:

### Experimenty

- s kapalným dusíkem
- se suchým ledem
- na vlastnosti plynů
- na zákon zachování mechanické energie
- na Archimédův a Pascalův zákon
- na Newtonovy pohybové zákony
- s hustotou pevných látek i kapalin
- na změny skupenství (výroba horkého ledu)
- s kyvadlem
- se zrcadly
- s čočkami
- na přenos vnitřní energie
- s termokamerou
- s těžištěm
- ... (a další dle výběru studentů, např. podle youtube)

### Výroba

- odporových dekád
- obvodů s tranzistory
- akustického rezonátoru
- elektromagnetické indukční svítilny
- pastičkomsobily
- ... (na co bude chuť a pomůcky, návodů je dostatek)

# Geografie cestovního ruchu světa a Česka

*Garant (vyučující): Mgr. Jan Váňa*

## **Anotace:**

Od poloviny 90. let 20. století se cestovní ruch stal hlavním odvětvím světového hospodářství. Mobilita světové populace neustále roste, a tak se do globálního cestovního ruchu zapojuje stále více účastníků z více zemí světa. S tímto rozvojem cestovního ruchu se rozvíjí a nabývá na atraktivitě i vědní disciplína Geografie cestovního ruchu. Mým cílem v nabízeném semináři bude seznámit Vás s touto zajímavou a rychle se rozvíjející vědou. Po úvodu do problematiky se spolu budeme v první části seminárních bloků věnovat Geografii cestovního ruchu světa (vybrané známé a méně známé turistické lokality světa), ve druhé pak Geografii cestovního ruchu Česka se zaměřením na turistické a lázeňské regiony. Tematický obsah jednotlivých setkání lze přizpůsobit přání posluchačů.

Seminář je určen pro budoucí studenty přírodovědných a pedagogických fakult se zaměřením na geografii, VŠE a vysokých škol zaměřených na cestovní ruch, kde jsou např. předměty Geografie cestovního ruchu nebo Teritoriální aspekty rozvoje cestovního ruchu. Dále také všem, které toto téma zajímá.

# Geografie přírodních ohrožení a rizik

*Garant (vyučující): Mgr. Jan Váňa*

## **Anotace:**

V souvislosti s globální klimatickou změnou můžeme na současné Zemi pozorovat zvýšený výskyt přírodních katastrof. Přírodní ohrožení a rizika však nejsou pouze hydrometeorologického charakteru. Na semináři se budeme postupně věnovat geografii geomorfologických ohrožení a rizik, jakými jsou zemětřesení, sopečná činnost, svahové procesy, vlny tsunami či laviny; následně pak geografii již zmíněným hydrometeorologickým rizikům a ohrožením, jako např. povodním, suchu, klimatickým extrémům (srážkovým, teplotním ...) atd. Mimo největších světových přírodních katastrof společně zacílíme i na přírodní ohrožení a rizika v Česku.

Komplexní studium těchto jevů a pochopení podstaty vzniku a průběhu přírodních katastrof jsou veledůležité pro minimalizaci ztrát na lidských životech i majetku. Seminář je určen pro budoucí studenty přírodovědných oborů a také všem, které toto téma zaujalo.

## Humanitní proseminář

*Garant (vyučující): Mgr. Jana Veselková*

### **Anotace:**

Humanitní obory v současné době zahrnují nepřehlednou škálu různých vědních disciplín týkajících se specializovaných či každodenních aktivit člověka a jeho života. Jsou to sice odborné disciplíny, ale především lidskou společnost kultivují a morálně povznášejí. Proseminář je určen všem zájemcům o studium humanitních oborů vysokých škol či zájemcům o prohloubení znalostí ze společenských věd. Cílem prosemináře je příprava na přijímací řízení na vysoké školy (testy obecných studijních předpokladů, základů společenských věd), rozšíření znalostí z oborů práva, mezinárodních vztahů, politologie, sociologie či psychologie.



## Chemie: jak se dostat na VŠ

*Garant: RNDr. Květa Sýkorová*

Seminář je zaměřen na ověření již získaných teoretických znalostí z předmětu chemie ale i na rozšíření znalostí. Doporučuji k přijímacím zkouškám na VŠ. Obory chemie a biologie.

Výuka bude probíhat formou procvičování všech oborů chemie formou typů testů (jako u přijímacích zkoušek), doplněné o výpočty příkladů napříč obory chemie, složitější chemické názvosloví anorganické i organické.

Teoretické hodiny budou proloženy praktickými úlohami s efektními experimenty.

Navrhovaná témata praktických úloh:

Filmová krev, starodávná konvička, ohnivá koule ze zemního plynu, piranha

Briggs – Rauscherova oscilační reakce, sloní zubní pasta, přeměna Cu v Ag a Au

Fluorescence, Chemiluminiscence, efektní experimenty

# Jak fungují lékařské přístroje

*Garant: Chalupníková Rita*

**Cíl:** Předvést principy lékařských přístrojů, kde a k čemu se používají.

**Anotace:** Seminář „Jak fungují lékařské přístroje“ je určen studentům čtvrtých ročníků. Seminář je vhodný pro studenty, kteří se chystají na lékařskou fakultu, ale i pro studenty, které zajímá fyzika (biofyzika). V semináři budou prezentovány přístroje, jejich fyzikální princip a použití v medicíně. Pokud to je možné, ukážeme experimenty, které princip fungování ukáže, a my si ho následně vysvětlíme. U zobrazovacích metod se pokusíme jednoduše ukázat „čtení“ snímků. Navštívíme pracoviště zobrazovacích metod v NePK. Předpokládáme zájem studenta o přístroje, o experimentování, popř. tvoření. Počítat příklady v semináři nebudeme. Hodnocení studenta bude podle aktivity, přístupu k předmětu a také podle posteru vybraného tématu.

## **Témata:**

- Fonendoskop (princip, použití, poslech plíce, žaludek)
- ORL zrcátko, Svabachova a Rineho zkouška ucha (princip, použití)
- Čočky (akomodace oka, vady oka a jejich korekce)
- Tlakoměr (tlak, co je 120/80 – jednotky, Korotkovovy fenomény, Reynoldsovo číslo, turbulentní proudění)
- Endoskop (optická vlákna, zobrazování dutin, neinvazivní metody)
- Ultrazvuk (princip, čtení obrázků)
- RTG+CT (princip, čtení obrázků, co lze a nelze vidět, kontrastní látka, bezpečnost pro personál, pro pacienta), rozdíl mezi CT a RTG
- EKG+EMG (jednoduché měření a co z něj lze vyčíst, infarkt)
- Termografie (jak vypadá termosnímek, podmínky pro pořízení, co z něj lze vyčíst)
- Skiaskopie
- Gama nůž
- Scintigrafie
- MRI (velmi zjednodušený princip, čtení obrázků, indikace a kontraindikace)

# Modelování ve 3D

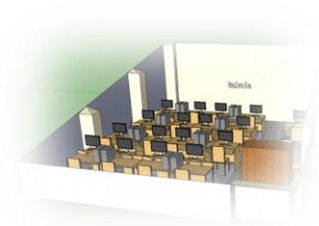
*Garant předmětu: Mgr. Petr Harbich*

Komu je předmět určen

Pro studenty budoucích čtvrtých ročníků je připravena výuka předmětu Modelování ve 3D. Předmět bude nejenom vhodným doplňkem Semináře z informatiky (SVT) pro budoucí maturanty, ale doufáme, že se stane zajímavým zdrojem inspirace a nových poznatků pro všechny zájemce nejenom o studium informatiky. Studenti se seznámí s pravidly volného rovnoběžného promítání, tvorbou základních 3D objektů a scén, vektorovými transformacemi, texturami, stínováním, kótováním, exportem 3D objektů a samotným 3D tiskem.

Skladba předmětu

**Modelování ve 3D – základy práce, CAD - práce v 3D programu pro navrhování architektonických řešení.** Studenti budou mj. vypracovávat vlastní elektronické projekty a prezentovat je pomocí moderních učebních pomůcek (Google Classrom), 3D modely bude možné vytisknout na 3D tiskárně.



Témata hodin:

- Základní pojmy a principy z oblasti počítačové grafiky (1)
- Vektorové grafické formáty, jejich vlastnosti a způsoby využití (2)
- Práce s 3D vektorovou grafikou (3)
- Práce ve 3D editoru (5)
- Tvorba vlastní 3D scény (4)
- Práce s 3D objekty, tvorba 3D projektu (5)
- Export 3D modelů a problematika 3D tisku (1)

Orientační časová dotace (v hodinách).

# Proces ženské emancipace v českých zemích od 19. století

*Garant (vyučující): Mgr. Lucie Škarvadová*

## **Anotace:**

Ženy byly dlouho opomíjenou součástí společnosti, které vládli výhradně muži. V 19. století se však situace pozvolna mění, ženy začínají stále více vystupovat z uzavřeného prostředí domácnosti a zasahovat do veřejného dění. Jak složitý to byl proces? Proč s ním většina mužů nesouhlasila? Které významné osobnosti do něj zasáhly? Čeho se ženám nakonec podařilo dosáhnout? A jak zásadní vliv to má na postavení žen v současnosti? O tom všem budeme hovořit.

Cílem předmětu je seznámit se s hlavními etapami českého ženského hnutí a jeho významnými představitelkami. Kurz se zaměřuje na zachycení specifík českého ženského hnutí, ale i jeho propojení s dobovými evropskými myšlenkovými proudy.

Součástí výuky je také četba dobových textů a jejich analýza.

## Tematické okruhy:

- Sociální status ženy 19. století a jeho proměny, mateřství a manželství
- Ženské hnutí doby předbřeznové – osobnosti (Magdalena Dobromila Rettigová, Honorata Zapová, Bohuslava Rajska, Božena Němcová), veřejná činnost a její výsledky
- Ženské osobnosti druhé poloviny 19. a počátku 20. století (Karolina Světlá, Eliška Krásnohorská, Marie Riegrová-Palacká ad.), jejich činnost a zařazení do emancipačního procesu v českých zemích
- Role T. G. Masaryka v procesu ženské emancipace
- Boj za přístup ke vzdělání
- Zaměstnání
- Politika – boj za volební právo, první české poslankyně

## Proseminář ke studiu ekonomických oborů

*Garant (vyučující): Mgr. Radka Klempířová a Mgr. Soňa Chalupová*

### **Anotace:**

#### **Matematika:**

V semináři zintenzivníme přípravu k úspěšnému složení přijímacích zkoušek z matematiky na ekonomické fakulty jednotlivých vysokých škol a nejenom ekonomické fakulty.

Kapitoly Posloupnosti, Funkce – exponenciální, logaritmická, goniometrická, Rovnice, Nerovnice, Komplexní čísla, Kombinatorika a Analytická geometrie doplníme řešením zadání přijímacích zkoušek z roku 2018, 201, 2020,...

Tuto přípravu mohou využít všichni, které při vysokoškolském studiu nemine řádná zkouška z matematiky, pevné základy středoškolské matematiky jako když najdete.

Literatura: MATEMATIKY příprava k přijímacím zkouškám na VŠE (J. Klůfa, J. Langhamrová) Nakladatelství EKOPRESS 2019

#### **Anglický jazyk:**

Hlavní náplní anglické části prosemináře je praktická příprava na přijímací zkoušky na vysoké školy ekonomického typu. Výuka se zaměřuje na opakování a procvičování gramatiky odpovídající požadavkům přijímacích zkoušek.

Literatura: Efektivní opakování anglické gramatiky 1. a 2. (Sergej Tryml) Nakladatelství EKOPRESS 2007

Anglické testy – příprava na zkoušky (N. Bakalářová) Nakladatelství ARSCI

## Proseminář ke studiu lékařských a příbuzných oborů

*Garant (vyučující): Mgr. Martin Plha*

### **Anotace:**

Tento seminář bude mít za úkol rozebírat otázky přijímacích testů z minulých let. Převážná většina otázek je pro svou obtížnost těžko srozumitelná. A proto si myslíme, že otevřením tohoto semináře dojde k lepšímu pochopení a ucelení celkového učiva. Seminář by měl probíhat formou diskuze, kdy žáci si daný okruh vybraných otázek připraví k rozboru v hodině a společně s vyučujícím najdou logická odůvodnění pro správnou odpověď.

## Základy biofyziky a fyzika v medicíně

*Garant: Mgr. Světlana Sajdlová*

Proč karatista dokáže rozbít úderem ruky několik cihel najednou? Jak vás můžou zachránit těsné džíny při autonehodě? Jakou fyzikální roli mají šlachy? Jak a proč se dají elektrickým proudem léčit zlomeniny kostí? Proč kosmonauti startují v horizontální poloze? V čem je fyzika důležitá pro kriminalisty? Víte, jak „odporný“ je člověk? Jak je elastická lidská kůže? Jak se dá léčit a provádět diagnostiku světlem, zvukem, elektrickým proudem, magnetickým polem a proč se to dá? Jak funguje rentgen, ultrazvuk, EKG, EEG a magnetická rezonance? K čemu je v medicíně laser? Co je uroflowmetrie a teranostika? Chcete vědět, jak fyzika vysvětluje procesy dýchání, toku krve, tlukotu srdce, chůze, mluvení, sluchu, vidění, únavy, příčiny vzniku nemoci a jak fungují léky? Odpovědi na tyto a mnohé jiné otázky ohledně toho, co fyzikálního se děje v živých organizmech zná poměrně mladá věda biofyzika.

Pokud Tě tyto otázky zaujaly a chceš studovat medicínu nebo příbuzný obor, přihlas se na tento volitelný proseminář, který Tě připraví ke studiu na vejšce 😊

# Základy kryptologie

*Garant: Mgr. Karel Šild*

Anotace:

Kryptologie je věda zahrnující v sobě kryptografii i kryptoanalýzu, tedy tvoření i dekodování zašifrovaných zpráv, a má obrovský přesah do řady tradičních i méně obvyklých vědních oborů a lidských činností od matematiky, informačních technologií, lingvistiky až po kvantovou fyziku. Její aplikace v moderním světě již výrazně přesahuje původní využití ve vojenství a tajných službách.

V semináři se žáci seznámí s jejími základy a historickým vývojem od prvních snah o tajnou komunikaci až po současnost, s tradičními způsoby šifrování i moderními metodami využívanými zejména při výměně informací v počítačových sítích. Na řadě příkladů se naučí rozeznávat jednotlivé šifrovací postupy a sami se tak stanou kryptoanalytiky. Rovněž si při vytváření vlastních šifer vyzkouší roli kryptografů.

Žáci proniknou do tajů některých šifrovacích postupů od Caesarovy šifry, Vigenèrovy šifry, substitučních abeced (morseovka, semafor, Braille, vlajková, binární, ...), transpozičních šifer, steganografie až po historicky proslavenou Enigmou a v současnosti hojně využívanou RSA šifru. Rovněž budou mít možnost se zúčastnit některé z šifrovacích soutěží pořádaných v ČR.



# Matematické repetitorium

*Garant: M. Sochor*

Cílem semináře je systematizovat jednotlivé poznatky, získat nadhled nad vybranými tematickými celky a některé z nich nepatrně rozšířit. Důraz bude kladen především na témata pro studenty náročná či často opomíjená. Průběžně budou zařazovány a řešeny úlohy z předchozích ročníků maturit všech úrovní (státní, školní, M+) a také autentické testy z přijímacích zkoušek na různé typy vysokých škol.

Požadavky na studenty: písemný test

Předpokládaný obsah (lze upravit dle požadavků studentů):

1. Konstrukční geometrie
2. Početní geometrie
3. Funkce
4. Goniometrie, trigonometrie
5. Komplexní čísla
6. Analytická geometrie
7. Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika
8. Finanční matematika