

1. čtvrtletí

Matematická a praktická kartografie Hs 46

Seminář je zaměřen na základní kartografická zobrazení a jejich projekce, tj. převod kartografických souřadnicových systémů z kulové plochy do roviny, dále základními výpočty na sféře a výpočty ortodromy. Praktická kartografie se zabývá tvorbou fyzických a tematických map, plánů, panoramatických náčrtů, reliéfních modelů zemského povrchu a vertikálního sklonového profilu. Dále zahrnuje práci s buzolou a orientaci v terénu, geocaching.

Geografie Prahy Ča 52

Kde leží nejvyšší hora Prahy? A kde nejdelší jeskyně? Jak vypadá Bradáč nebo nefalšovaná pražská divočina? A co Muzeum hl.m. Prahy, už je po rekonstrukci konečně otevřené? Tyto a mnohé další otázky si položíme na semináři, který se zabývá přírodou, historií i současným vývojem Prahy. Mimo jiné porovnáme staré mapy s aktuálním stavem, posoudíme kvalitu životního prostředí a na vycházkách prozkoumáme různá zajímavá pražská zákoutí.

3D Tisk Ku 49

V rámci semináře se posluchači seznámí s existujícími technologiemi 3D tisku a jejich aplikacemi a prakticky si vyzkouší všechny kroky nezbytné k vytištění 3D modelu, a to zejména 3D modelování, přípravu modelu k tisku s ohledem na limitace 3D tisku a obsluhu 3D tiskárny. Získané vědomosti a praktické dovednosti posluchači vtělí do 3D vytištěného předmětu, který si sami navrhnu a vytisknou a který jim zůstane na památku.

Fyzika a lidské tělo Hm 51

Na semináři využijeme a propojíme poznatky z biologie člověka a fyziky (zejména mechaniky), vybrané fyziologické děje vysvětlíme pomocí fyzikálních principů a zahrneme i četné praktické ukázky a měření. Dozvíte se například, jak funguje srdce a oběhová soustava a jak při jejich popisu využít znalosti z fyziky. Cílem semináře je mimo jiné ukázat, že všechny přírodní vědy popisují jednu přírodu, ať už se na ní díváme optikou biologie či fyziky. Uvidíte (pokud o tom stále ještě nejste přesvědčeni), že fyzika je užitečná nejen pro jaderné či teoretické fyziky, elektrotechniky a strojní inženýry, ale i pro lékaře a přírodovědce.

Základy robotiky Tj 47

V průběhu semináře se prakticky seznámíme se základy robotiky a algoritmického přemýšlení prostřednictvím programování stavebnice Lego EV3 Mindstorms.

Měření v chemii Šj 45

Seminář se zaměřuje na problematiku měření pomocí čidel a senzorů v chemii. Povíme si něco o tom, jak vybraná čidla zhruba fungují a jaké parametry jsou důležité pro jejich využití a vyhodnocení dat z měření s nimi. Několik měření budeme následně realizovat s čidly školních měřicích systémů a vyhodnotíme si naměřená data. Následně si sestrojíme (s využitím komponent jako jsou shield, dioda, LED, odpory atd. + pájky) vlastní školní měřicí systém MoleGraph a několik čidel (teplota, tlak, pH, vodivost), s jejichž využitím budeme realizovat několik dalších měření, která následně vyhodnotíme a zmíníme, kde by byla tato měření a čidla využitelná v praxi.

2. čtvrtletí

Geografie cestovního ruchu Hs 46

Seminář je zaměřen na problematiku cestovního ruchu s návazností na ekonomickou strategii vybraných regionů. Přináší komplexní pohled na poznání a hodnocení tuzemských i zahraničních turistických destinací s apelem na přírodní, historické, kulturní a sociální souvislosti. Součástí semináře bude i zařazení přednášek a dokumentů z oblasti cestovního ruchu.

3D Tisk Ku 47

V rámci semináře se posluchači seznámí s existujícími technologiemi 3D tisku a jejich aplikacemi a prakticky si vyzkouší všechny kroky nezbytné k vytištění 3D modelu, a to zejména 3D modelování, přípravu modelu k tisku s ohledem na limitace 3D tisku a obsluhu 3D tiskárny. Získané vědomosti a praktické dovednosti posluchači vtělí do 3D vytištěného předmětu, který si sami navrhnou a vytisknou a který jim zůstane na památku.

Astronomie Ča 52

Tento seminář je zaměřen na přehled základních poznatků z astronomie a astrofyziky, pozorovací astronomii a pochopení jevů, které můžeme sledovat na obloze. Seznámíme se mimo jiné se strukturou a vývojem hvězd a vesmíru, základy kosmologie, podíváme se na oblohu různými typy dalekohledů, navštívíme hvězdárnu, vyrobíme si přenosné sluneční hodiny a poznáme zajímavá místa v Praze spjatá s astronomií. Předpokládá se alespoň jedno pozorování oblohy.

Buněčná biologie nádorových onemocnění Hm 51

Předmětem semináře budou nádorová onemocnění a jejich popis pohledem medicíny a buněčné biologie. Učivo bude mimo jiné navazovat na znalosti z biologie buňky, kterou jste probírali již v 1. ročníku. Připomeneme si a rozšíříme či doplníme některé poznatky o struktuře buňky a procesech, které v ní probíhají, a to vše využijeme, abychom si vysvětlili, jaký je princip tzv. nádorové transformace buněk a vzniku nádoru. Neopomeneme nastínit také některé medicínské aspekty těchto onemocnění.

Chemie a světlo Šn 45

Prakticky orientovaný laboratorní kurz zaměřený na experimenty z oblasti analytické, anorganické i organické chemie (s přesahem do fyziky a mírně i do matematiky a biologie), v nichž světlo figuruje jako nástroj ke zkoumání, jako „reaktant“ nebo jako „produkt“. Naučíte se provádět a vyhodnocovat spektrofotometrická měření, seznámíte se s historickými fotografickými technikami, fluorescencí, vizuálně velmi atraktivní chemiluminiscencí a s dalšími jevy.

Po stopách nobelistů, aneb cesta k Nobelově ceně za fyziologii a lékařství Ma 49

Zajímá vás, jaká byla cesta k osekvenování genomu Neandrtálce? Nebo jaké mechanismy stojí za adaptací organismů na nízké hladiny kyslíku? V semináři se budeme zabývat průlomovými objevy z oblasti fyziologie a lékařství, které jejich autory dovedly až k Nobelově ceně. V první části semináře se vždy budeme věnovat teoretickému úvodu k danému tématu, v následující části si nastíníme experimentální práci, která za objevem stála. Probereme témata jako je buněčná smrt, analýza genomu či regulace exprese genů.

3. Čtvrtletí

Antroposomatometrie Hs 46

Seminář se zaměřuje na proporcionální morfosomatometrii lidského těla, na získávání, shromažďování a třídění biologických dat. Dále se zabývá praktickými metodami odlévání segmentů těla a následným zhotovováním antroposomatopozitivů.

Politická geografie Ča 52

Seminář se zabývá problematikou soužití a vztahů mezi státy v různých oblastech světa. „Proč Rusko „muselo“ zabrat Krym? Proč Izrael nechce Palestincům umožnit plně nezávislý stát? A proč je nezávislý Tibet zřejmě jen utopickým snem?“ Na tyto a podobné otázky budeme hledat odpovědi. Zajímat nás bude také otázka hranic, zaměříme se na konfliktní a rizikové oblasti, stejně jako na aktuální problémy ve světě. Seznámíme se také se symbolikou některých vlajek.

Fyzikální principy vyšetřovacích metod v lékařství

Hm 51

Lékaři využívají celou řadu diagnostických metod, z nichž mnoho funguje na principech, které znáte (nebo budete znát) z hodin fyziky. Cílem semináře bude představit si tyto metody včetně jejich využití s důrazem na pochopení jejich fyzikálních principů. Zmíněna bude mimo jiné sonografie, využití rentgenového záření, výpočetní tomografie (CT) či magnetická rezonance. Zařazeny budou také některé ilustrační pokusy.

Základy robotiky Tj 47

V průběhu semináře se prakticky seznámíme se základy robotiky a algoritmického přemýšlení prostřednictvím programování stavebnice Lego EV3 Mindstorms.

Software pro chemii Šj 49

V rámci semináře se podíváme na několik vybraných SW, které lze využít v chemii a přírodních vědách, zejména pak k vizualizaci a zobrazování molekul, případně na jejich kreslení a zpracování dat. Podrobněji tedy prozkoumáme 3D mód programu ChemSketch a dále pak program Discovery studio visualizer. Následovat bude SW Nanome, který slouží k zobrazování molekul ve virtuální realitě, kde se podíváme na několik molekul a vztah struktury látek a jejich vlastností. V neposlední

řadě prozkoumáme několik aplikací pro tablety, zejména pak aplikace KingDraw, Beaker a Merck PTP.

Přírodní vědy a společnost Pu 35

Seminář je věnován tématům z pomezí přírodních a společenských věd. Budeme diskutovat o některých bioetických tématech (asistovaná reprodukce, eutanázie...) či vztahu člověka ke zvířatům. Věnovat se budeme i zajímavostem z dějin přírodních věd a jazykovědnému pohledu na názvosloví organismů a přírodovědeckou terminologii.

4. čtvrtletí

Biologie a geografie v teorii a praxi Hs 46

Seminář je zaměřen na exkurze do příslušných odborných institucí (odborná pracoviště, muzea, výstavy) v rámci oborů biologie a geografie a následné zpracování pracovních listů na základě získaných poznatků.

Chráněná území Ča 52

Kromě seznámení se s principy ochrany přírody Česka nás čekají exkurze do vybraných chráněných území v Praze, na kterých si ověříme, že Praha právem patří mezi přírodovědně nejzajímavější hlavní města světa. Zabývat se budeme také problematikou s ochranou přírody související, jako je třeba vývoj české krajiny nebo klimatická změna.

Chemie přírodních látek Šn 49

Kurz zaměřený na seznámení se s přírodními látkami z teoretického i praktického hlediska. V rámci teoretické části se seznámíme s nejvýznamnějšími zástupci rostlinných druhů, produkujících zajímavé přírodní látky, a s jejich organoleptickými vlastnostmi a biologickými účinky. V rámci praktické části se pak budeme věnovat izolaci některých přírodních látek z rostlinného materiálu pomocí několika různých technik, a rovněž absolvujeme jedno laboratorní cvičení na VŠCHT Praha, kde se seznámíte s pokročilejšími postupy a přístroji.

Neurovědní seminář Hm 51

V rámci semináře budou studenti seznámeni s vybranými částmi anatomie, fyziologie a biochemie nervové soustavy, a to zejména v kontextu neurologie a psychiatrie. Představena budou vybraná neurologická a psychiatrická onemocnění včetně jejich neurobiologického podkladu a případně i léčby. Diskutovat budeme také téma duševního zdraví.

Ekofyziologie živočichů Ma 49

Na semináři se dozvíte, jakým způsobem se živočichové adaptují na život v různých podmínkách. Důraz bude kladen na pochopení mechanismů adaptace na buněčné úrovni, kdy otevřeme i témata jako je epigenetika či bioenergetika. Bude nás zajímat, jakým způsobem se živočichové přizpůsobili životu ve vodě, na souši i ve vzduchu a dále zaměříme na fungování tzv. biologických hodin.

Etologie Pu 35

Seminář je zaměřený především na chování živočichů (agrese, opatřování potravy, rozmnožování, péče o sebe...), nicméně pozornost budeme věnovat také etologii člověka (hledání paralel mezi lidským jednáním a chováním zvířat, evoluční psychologii...).