

MASARYKOVA UNIVERZITA  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



---

---

# ŽÁDOST O AKREDITACI

*Navazujícího magisterského studijního programu*

**C h e m i e**

*Obor*

**Učitelství chemie pro střední školy**

---

---

**Brno, říjen 2011**

# OBSAH

|   |    |
|---|----|
| OBSAH.....  | 1  |
| A – Žádost o akreditaci / rozšíření nebo prodloužení doby platnosti akreditace bakalářského / magisterského stud. programu .....  | 3  |
| Obor: Učitelství chemie pro střední školy.....  | 4  |
| B – Charakteristika studijního programu a jeho oborů, pokud se na obory člení.....  | 4  |
| C – Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací .....  | 6  |
| Příloha k žádosti o reakreditaci bakalářského studijního oboru Chemie se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského oboru Učitelství chemie pro střední školy. .... | 14 |
| C1- Doporučený studijní plán .....  | 17 |
| E – Personální zabezpečení studijního programu (studijního oboru) – souhrnné údaje.....   | 24 |
| F – Související vědecká, výzkumná, vývojová, umělecká a další tvůrčí činnost .....  | 25 |
| I – Uskutečňování akreditovaného stud. programu mimo sídlo vysoké školy .....   | 26 |
| D – Charakteristika studijních předmětů.....  | 27 |
| Bi7810 Dějiny botaniky .....  | 27 |
| Bi8410 Dějiny biologických věd.....   | 27 |
| CA400 Diplomová práce IV (UC) .....   | 28 |
| C2200 Chemická syntéza - praktikum .....  | 28 |
| C3200 Chemická literatura .....   | 29 |
| C4120 Makromolekulární chemie.....  | 30 |
| C4300 Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy.....   | 31 |
| C4310 Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra.....   | 33 |
| C5020 Chemická struktura.....   | 34 |
| C5030 Chemická struktura - seminář.....   | 35 |
| C5040 Jaderná chemie .....  | 36 |
| C5060 Metody chemického výzkumu.....  | 37 |
| C5760 Fyzikální chemie - laboratorní cvičení .....  | 38 |
| C6010 Toxikologie .....   | 39 |
| C6020 Jaderná chemie - laboratorní cvičení .....  | 41 |
| C6210 Biotechnologie.....   | 41 |
| C6560 Biochemie - laboratorní cvičení.....  | 42 |
| C6815 Struktura a vlastnosti polymerů.....  | 43 |
| C6830 Radioekologie.....  | 44 |
| C6950 Chemická exkurze .....  | 45 |
| C7110 Výpočetní technika - aplikace .....   | 45 |
| C7590 Diplomová práce I (UC).....   | 46 |
| C7640 Analytická chemie - laboratorní cvičení .....   | 46 |
| C7650 Školní pokusy .....   | 46 |
| C7660 Multimedia ve výuce I.....  | 47 |
| C7777 Zacházení s chemickými látkami.....   | 47 |
| C8700 Technologie chemických výrob.....   | 48 |
| C8715 Didaktika chemie.....   | 49 |
| C8720 Didaktika chemie - seminář .....  | 50 |
| C8890 Diplomová práce II (UC).....  | 50 |
| C8995 Týmová práce, komunikace a řízení.....  | 50 |
| C9010 Pedagogická praxe z chemie - souvislá .....   | 52 |
| C9011 Pedagogická praxe z chemie 1 - průběžná.....  | 53 |
| C9270 Diplomová práce III (UC) .....  | 53 |
| C9500 Užité chemie.....   | 54 |
| C9520 Historie chemie.....  | 55 |
| FA120 Historie fyziky 2.....  | 56 |
| F2130 Fyzika v živé přírodě .....   | 56 |
| F9360 Historie fyziky 1 .....   | 57 |
| JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška .....  | 57 |
| M0001 Matematika kolem nás.....   | 59 |
| M7511 Historie matematiky 1 .....   | 59 |
| XS030 Filozofie .....   | 60 |
| XS051 Teorie výchovy a řešení výchovných problémů.....  | 61 |

|   |    |
|---|----|
| XS080 Speciální pedagogika .....                        | 62 |
| XS092 Školský management .....                          | 63 |
| XS093 Pedagogická činnost s nadanými žáky .....         | 63 |
| XS095 Seminář z praktické pedagogiky .....              | 64 |
| XS100 Učitel a provoz školy .....                       | 65 |
| XS110 Prezentční seminář 1 .....                        | 65 |
| XS120 Analyticko-didaktické praktikum .....             | 66 |
| XS130 Psychologie osobnosti .....                       | 67 |
| XS150 Psychologie výchovy a vzdělávání .....            | 69 |
| XS152 Pedagogická komunikace .....                      | 70 |
| XS170 Didaktická technika .....                         | 71 |
| XS210 Prezentční seminář 2 .....                        | 71 |
| XS310 Prezentční seminář 3 .....                        | 71 |
| XS350 Práce ze skupinovou dynamikou .....               | 72 |
| XS410 Prezentční seminář 4 .....                        | 72 |
| XS450 Komunikační trénink .....                         | 74 |
| XS460 Sebezkušenostní kurz .....                        | 74 |
| ZX401 Klimatické změny .....                            | 75 |
| ZX402 Globální problémy lidstva .....                   | 76 |
| Z1313 Přírodní hrozby a rizika v krajině - online ..... | 77 |

| <b>A – Žádost o akreditaci / rozšíření nebo prodloužení doby platnosti akreditace bakalářského / magisterského stud. programu</b> |   |                                      |  |                              |
|---|---|--------------------------------------|--|------------------------------|
| <b>Vysoká škola</b>   | Masarykova univerzita   |                                      |  |                              |
| <b>Součást vysoké školy</b>   | Přírodovědecká fakulta  | <b>STUDPROG</b>                      | <b>st. doba</b>                        | <b>titul</b>                 |
| <b>Název studijního programu</b>  | Chemie  |                                      | 2                                      | Mgr.                         |
| <b>Původní název SP</b>   | Chemie  | <b>platnost předchozí akreditace</b> | 15.8.2012                              |                              |
| <b>Typ žádosti</b>  |   | prodloužení akreditace               | <b>druh rozšíření</b>                  |                              |
| <b>Typ studijního programu</b>  | navazující magisterský  |                                      | <b>rigorózní řízení</b>                |                              |
| <b>Forma studia</b>   | prezenční   |                                      | <b>KKOV</b>                            |                              |
| <b>Obor v tomto dokumentu</b>   | Učitelství chemie pro střední školy - prodloužení akreditace                              |                                      | Ano                                    | 7504T075                     |
| <b>Obory v jiných dokumentech</b>   | Analytická chemie - prodloužení akreditace  |                                      | Ano                                    | 1403T001                     |
|   | Anorganická chemie - prodloužení akreditace   |                                      | Ano                                    | 1401T002                     |
|   | Fyzikální chemie - prodloužení akreditace   |                                      | Ano                                    | 1404T001                     |
|   | Chemie životního prostředí - prodloužení akreditace                                       |                                      | Ano                                    | 2805T003                     |
|   | Materiálová chemie - prodloužení akreditace   |                                      | Ano                                    | 1407T007                     |
|   | Organická chemie - prodloužení akreditace   |                                      | Ano                                    | 1402T001                     |
|   | Strukturní chemie - prodloužení akreditace  |                                      | Ano                                    | 1407T020                     |
|   |   |                                      |  |                              |
|   |   |                                      |  |                              |
|   |   |                                      |  |                              |
| <b>Adresa www stránky</b>   | <a href="http://www.sci.muni.cz/akreditace2011">http://www.sci.muni.cz/akreditace2011</a> |                                      | <b>jméno a heslo k přístupu na www</b> | Jméno: kom, heslo: akred2011 |
| <b>Schváleno VR /UR /AR</b>   | VR PřF MU   | <b>podpis rektora</b>                |  | <b>datum</b>                 |
| <b>Dne</b>  | 5.10.2011   |                                      |  |                              |
| <b>Kontaktní osoba</b>  | doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.  | <b>e-mail</b>                        | man@physics.muni.cz                    |                              |
| <b>Garant studijního programu</b>   | <a href="#">prof. RNDr. Jiří Pinkas, Ph.D.</a>  |                                      | jpinkas@chemi.muni.cz                  |                              |

## Obor: Učitelství chemie pro střední školy

| <b>B – Charakteristika studijního programu a jeho oborů, pokud se na obory člení</b>  |  |
|---|--|
| <b>Vysoká škola</b>   | Masarykova univerzita  |
| <b>Součást vysoké školy</b>   | Přírodovědecká fakulta   |
| <b>Název studijního programu</b>  | Chemie   |
| <b>Název studijního oboru</b>   | Učitelství chemie pro střední školy  |
| <b>Údaje o garantovi studijního oboru</b>   | <a href="#">doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.</a><br><a href="#">doc. PhDr. Bohumíra Lazarová, Ph.D.</a> (garant pedagogicko-psychologického základu) |
| <b>Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání</b>  | ne   |
| <b>Charakteristika studijního oboru (studijního programu)</b>   |  |
| <p>S rozvojem lidských poznatků došlo postupně v přírodních vědách k diferenciaci na jednotlivé disciplíny, z nichž mezi základní patří právě chemie. Ve své náplni se věnuje se studiu složení okolního světa a procesům, které v něm probíhají. Nelze opomenout praktickou aplikovatelnost získaných poznatků v průmyslu, zemědělství, lékařství a farmacii. Chemie rovněž řeší rovněž řadu problémů spojených se životním prostředím. Má také úzký vztah k dalším přírodovědným oborům, jako jsou biologie, fyzika a geologie. Znalosti základů chemie tedy patří ke všeobecnému vzdělání a chemie se tak v současné době právem objevuje ve studijních programech téměř všech typů středních škol. A právě studijní obor Učitelství chemie pro střední školy by měl připravovat kvalifikované odborníky pro tuto oblast, a to jak po stránce vědní, tak po stránce psychologicko-pedagogické.</p>   |  |
| <b>Profil absolventa studijního oboru (studijního programu) &amp; cíle studia</b>   |  |
| <p>Cílem tohoto studijního oboru je připravit absolventy s hlubokými znalostmi a dovednostmi k vyučování chemie na středních školách všech typů. Studijní obor je koncipován na získání teoretických a praktických poznatků založených na soudobém stavu vědeckého poznání, výzkumu a vývoje v oblasti chemie. Základ vzdělání tvoří vědomosti z chemických disciplin: obecné a anorganické chemie, organické chemie, fyzikální chemie, analytické chemie, biochemie, jaderné chemie, chemie životního prostředí, průmyslové a užité chemie a toxikologie. V návaznosti na získané teoretické poznatky procházejí studenti praktickými cvičeními věnovanými jednotlivým chemickým disciplínám. Široká škála volitelných přednášek umožní studentovi získat podrobnější znalosti ve výše uvedených oborech a to v souvislosti s jeho budoucím působením. Neodmyslitelnou součástí učitelského studia je rovněž část věnovaná odborným pedagogickým a didaktickým předmětům, zejména didaktice chemie a souvislé pedagogické praxi na střední škole. Velký důraz je kladen na aktivní samostatnou odbornou činnost studenta. Studenti, kteří se rozhodnou pro zpracování diplomové práce v některém chemickém oboru, se mohou zapojit do vybraného badatelského projektu nebo mohou zpracovat zvolené téma z didaktiky chemie. K obdobnému účelu rovněž slouží samostatné projekty, které si mohou studenti zvolit na různém stupni studia. Absolvent, který projde uvedeným studijním programem v těsném kontaktu s ostatními přírodovědnými obory, si osvojí nejenom poznatky v oboru chemie, ale bude dobře chápat interdisciplinární a transdisciplinární souvislosti a bude všeobecně kulturním absolventem univerzity. Tím je míněna i jeho kvalita v oblasti veřejného vystupování, prezentace a komunikace a v neposlední řadě též schopnost samostatného využívání informačních technologií. Vzhledem k širokému pojetí odbornosti jsou studenti připraveni nejen na profesionální působení ve své specializaci, ale také na snadnou adaptaci k případnému působení v jiném oboru.</p> |  |
| <b>Charakteristika změn od předchozí akreditace (v případě prodloužení platnosti akreditace)</b>  |  |
| <p>Při žádosti o akreditaci bylo vzato do úvahy „Doporučení stálé pracovní skupiny Akreditační komise pro obory pedagogické, psychologické a kinantropologické k předkládání strukturovaných učitelských programů“ v kontextu změn celého učitelského studia na PřF MU, tj. jak bakalářského, tak i navazujícího magisterského studia.</p>  |  |
| <p><b>Pedagogicko psychologická část</b></p> <p>Pedagogicko-psychologický základ v navazujícím magisterském stupni byl zvýšen z 6 na 18 kreditů. Z bakalářského studia byla přesunuta Speciální pedagogika, byl zaveden nový čtyřsemestrální předmět Prezentáční seminář. Byla pozměněna struktura povinně volitelných bloků, které se nyní skládají z:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pedagogicko psychologického bloku,</li> <li>2) bloku prezentačních a komunikačních dovedností,</li> <li>3) profesního bloku.</li> </ol> <p>Pedagogická praxe byla rozšířena ze 4 kreditů na 8 (v obou studovaných oborech), tedy společně s asistentkou praxí v bakalářském stupni je praxe dotována 10 kredity.</p>  |  |

**Univerzitní základ**

Zcela nový blok povinně volitelných předmětů. Blok obsahuje interdisciplinární předměty (např. Fyzika v živé přírodě) a předměty pokrývající rozšířený základ přírodovědných disciplín, které nejsou studovanými obory daného studia (např. Matematika kolem nás, Klimatické změny). Motivací zavedení těchto bloků je rozšíření přírodovědného základu a posílení schopnosti absolventa obohatit výuku o mezipředmětové vztahy.

**Odborná část**

V souvislosti s redukcí počtu povinných praktických laboratorních cvičení v bakalářském studiu byla některá praktika zařazena mezi povinně volitelné kurzy magisterského studia. Student tak získává možnost se dle svého zájmu zaměřit na prohlubování praktických dovedností, které může využít např. při zpracovávání experimentálně zaměřené diplomové práce nebo při pedagogické práci s nadanými žáky středních škol.

**Prostorové zabezpečení studijního programu**

|                                 |            |  |   |
|---------------------------------|------------|--|---|
| <b>Budova ve vlastnictví VŠ</b> | <b>ano</b> | <b>Budova v nájmu – doba platnosti nájmu</b> | - |
|---------------------------------|------------|--|---|

**Informační zabezpečení studijního programu**

Informační zdroje jsou zabezpečeny dvěma samostatnými knihovnami:

- 1) Ústřední knihovna Přírodovědecké fakulty umístěna v areálu na Kotlářské ulici.
- 2) Knihovna univerzitního kampusu, nově vzniklá v roce 2007 transformací Ústřední knihovny Lékařské fakulty MU, Knihovny Fakulty sportovních studií a integrací části Ústřední knihovny PřF MU. Knihovna je umístěna v areálu univerzitního kampusu v Bohunicích a slouží zejména studijním programům chemie a biochemie.

|   | Ústřední knihovna PřF MU   | Knihovna univerzitního kampusu MU |
|---|----------------------------|-----------------------------------|
| Celkový počet svazků                          | 357 310                    | 31 741                            |
| Roční přírůstek knižních jednotek             | 5 070                      | 798                               |
| Počet odebíraných titulů časopisů             | 603                        | 79                                |
| Jsou součástí fondu kompaktní disky?          | ano                        | ano                               |
| Jsou součástí fondů videokazety?              | ano                        | ano                               |
| Otevírací hodiny knihovny/studovny v týdnu    | 42 hod týdně               | 47 hod týdně                      |
| Provozuje knihovna počítačové inform. služby? | ano                        | ano                               |
| Zajišťuje knihovna rešerše z databází?        | ne, uživatelé samoobslužně | ano                               |
| Je zapojena na CESNET/INTERNET?               | ano                        | ano                               |
| Počet stanic na CESNETu/INTERNETu             | 90                         | 110                               |
| Počet počítačů v knihovně/studovně            | 79                         | 91                                |
| Z toho počítačů zapojených v síti             | 79                         | 91                                |

| <b>C – Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací</b>   |                                     |                    |                   |                     |                  |
|---|-------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| <b>Vysoká škola</b>   | Masarykova univerzita               |                    |                   |                     |                  |
| <b>Součást vysoké školy</b>   | Přírodovědecká fakulta              |                    |                   |                     |                  |
| <b>Název studijního programu</b>  | Chemie                              |                    |                   |                     |                  |
| <b>Název studijního oboru</b>   | Učitelství chemie pro střední školy |                    |                   |                     |                  |
| <b>Název předmětu</b>   | <b>rozsah</b>                       | <b>způsob zák.</b> | <b>druh před.</b> | <b>přednášející</b> | <b>dop. roč.</b> |
| Seznam předmětů je uveden v doporučeném studijním plánu, viz část C1.   |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <b>Obsah a rozsah SZZk</b>  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| Státní závěrečná zkouška sestává z těchto částí:  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• obhajoba diplomové práce,</li> <li>• chemie – ústní zkouška,</li> <li>• didaktika chemie – ústní zkouška,</li> <li>• pedagogika a psychologie – písemná zkouška.</li> </ul>  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <b>Obhajoba diplomové práce:</b>  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| Součástí státní závěrečné zkoušky je obhajoba diplomové práce, při níž má uchazeč prokázat schopnost prezentovat získané výsledky a orientovat se v problematice specializované oblasti i širší disciplíny na současné odborné úrovni. Obhajoba diplomové práce má formu ústní prezentace, během níž uchazeč seznámí komisi a posluchače s tématem a cíli práce, řešenými problémy, použitými metodami a získanými výsledky. Odpovídá na připomínky a dotazy obsažené v posudcích vedoucího a oponenta práce a reaguje na dotazy vznesené v průběhu diskuse.  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <b>Chemie:</b>  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| Ústní zkouška pokrývá základní chemické disciplíny (obecná a fyzikální chemie, anorganická chemie, organická chemie, biochemie a analytická chemie). Rámcové okruhy témat ke státní závěrečné zkoušce jsou uvedeny níže.  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <i>Obecná a fyzikální chemie</i>  |                                     |                    |                   |                     |                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hmota a energie. Struktura atomového jádra a atomu. Základní chemické slučovací zákony. Elektronová struktura atomů. Vlnová funkce, Schrödingerova rovnice, atomové orbitály.</li> <li>2. Principy výstavby víceelektronových systémů. Spin elektronu. Multiplicita. Výstavbový princip, Pauliho princip, Hundovo pravidlo.</li> <li>3. Elektronová struktura molekul. Teorie valenční vazby. Hybridizace atomových orbitalů. Teorie molekulových orbitalů (MO). Typy a tvary molekulových orbitalů, typy kovalentních vazeb. Řád vazby.</li> <li>4. Iontové sloučeniny a iontová vazba. Kovová vazba. Vodiče, polovodiče izolanty. Slabé interakce mezi molekulami, vazba vodíkovým můstkem, van der Waalovy síly. Zjišťování krystalové struktury, rentgenová difrakce.</li> <li>5. Elektrické, magnetické a optické vlastnosti molekul. Dipólový moment, index lomu, refrakce. Diamagnetismus, paramagnetismus. Optická aktivita molekul, Cottonův efekt, optická rotační disperze, cirkulární dichroismus.</li> <li>6. Interakce záření s hmotou. Spektroskopie Mössbauerova, fotoelektronová, elektronová (tranzitní moment a intenzity absorpčních pásů), molekulová (IČ, Ramanova,) spektroskopie, rotační a vibrační spektra, EPR a NMR. Principy jejich měření.</li> <li>7. Chemická termodynamika. Tepelná rovnováha, teplota, tlak, nultá věta. První věta, vnitřní energie, teplo, práce. Entalpie, tepelné kapacity. Druhá věta. Entropie. Gibbsova funkce, závislost Gibbsovy funkce na teplotě, tlaku a složení. Chemický potenciál. Třetí věta.</li> <li>8. Chemické rovnováhy. Rovnovážná konstanta a její závislost na tlaku a na teplotě. Le Chatelierův princip.</li> <li>9. Vlastnosti kapalin a mezimolekulární síly. Tenze par kapalin. Raoultův zákon, snížení tenze páry. Proces rozpouštění. Osmotický tlak.</li> <li>10. Elektrolytická disociace iontových látek, Vodivost iontů, silné a slabé elektrolyty, iontová síla roztoku. Galvanické a elektrolytické články. Standardní potenciál elektrody. Druhy elektrod. Oxidace a redukce. Elektroda prvního a druhého druhu, Nernstova rovnice, vodíková elektroda. Oxidoredukční elektroda. Elektrolýza roztavených solí a vodných roztoků, anodické a katodické reakce, Faradayův zákon.</li> <li>11. Kinetická teorie ideálního plynu, ideální plyn, stavová rovnice ideálního plynu. Daltonův zákon parciálních tlaků. Chování neideálního plynu, van der Waalova stavová rovnice neideálního plynu.</li> <li>12. Chemická kinetika. Rychlost chemických reakcí, rychlostní zákon, rychlostní konstanta a řady reakcí. Srážková teorie. Teorie aktivovaného komplexu. Reakční koordináta, aktivační energie, vliv teploty na</li> </ol> |                                     |                    |                   |                     |                  |

reakční rychlost.

13. Katalýza: katalyzátory, katalyzované reakce, homogenní a heterogenní katalýza.

#### *Anorganická chemie*

1. Klasifikace prvků, prvky přechodné a nepřechodné, periodický systém a periodicitu chemických vlastností. Horizontální a vertikální trendy. Elektronegativita, ionizační potenciál, iontové a kovalentní poloměry, teploty tání a varu. Systematické názvosloví anorganických sloučenin.
2. Vodík a jeho sloučeniny. Brønstedova a Lewisova teorie kyselin a zásad, síla kyselin a zásad, disociační konstanta, vytěšňování slabých kyselin a zásad. Autoionizace vody, stupnice pH.
3. Alkalické kovy a jejich sloučeniny.
4. Vápník, hořčík a kovy alkalických zemin.
5. Hliník. Elektrolytická výroba hliníku.
6. Uhlík. Grafít, diamant.
7. Křemík, germanium. Inertní elektronový pár.
8. Dusík. Oxidy dusíku a výroba kyseliny dusičné. Výroba amoniaku.
9. Fosfor. Allotropie. Fosforečnany.
10. Kyslík. Ozon. Oxidy, jejich typy, struktura, vlastnosti a význam. Voda a peroxid vodíku.
11. Síra. Oxidy a kyseliny. Výroba kyseliny sírové.
12. Fluor. Elektrolytická příprava fluoru. Fluoridy. Freony. Chlor, brom, jod. Halogenidy, oxidy a oxokyseliny.
13. Vzácné plyny a jejich sloučeniny.
14. Koordináční chemie, základní pojmy. Vazba v koordinačních sloučeninách.
15. Železo. Oxidy železa a výroba železa.
16. Lanthanoidy.
17. Aktinoidy. Uran a jeho sloučeniny, příprava a použití.

#### *Organická chemie*

1. Principy tvorby systematického názvosloví organických sloučenin.
2. Alkany a cykloalkany. Radikálové reakce jako typická reakce alkanů a jejich mechanismus.
3. Alkeny. Adiční reakce, mechanismus a stereochemie adičních reakcí. Polymerace.
4. Optická aktivita a symetrie molekul. Chiralita molekul, podmínky chiralit, zobrazování trojrozměrných molekul v rovině. Optická isomerie, specifická rotace, optická čistota, racemická směs.
5. Dieny a polyeny. Reakce probíhající na konjugovaných dienech.
6. Alkiny a jejich struktura. Vlastnosti trojné vazby, adiční reakce (elektrofilní i nukleofilní reakce).
7. Aromatický stav a jeho demonstrace (resonanční - delokalizační energie). Vlastnosti aromatických sloučenin, mechanismus elektrofilní aromatické substituce. Adiční reakce.
8. Halogenderiváty a jejich strukturální typy, reaktivita.
9. Hydroxysloučeniny-alkoholy a fenoly. Reaktivita hydroxylové skupiny, kyselost a vliv uhlíkatého zbytku na míru kyselosti.
10. Aminosloučeniny. Základní chemické vlastnosti. Diazotace a využití diazoniových solí. Kvarterní amoniové soli. Nitrosloučeniny, nitrily.
11. Chinony, ethery, struktura a reaktivita
12. Karbonylové sloučeniny. Oxidace a redukce aldehydů a ketonů.
13. Karboxylové kyseliny, jejich struktura a chemické vlastnosti. Esterifikace. Funkční deriváty karboxylových kyselin (estery, halogenidy, anhydridy, amidy), jejich příprava, vlastnosti. Substituční deriváty karboxylových kyselin.
14. Heterocyklické sloučeniny. Elektronová struktura a vliv na chemické vlastnosti, srovnání jejich chemických vlastností.
15. Organokovové sloučeniny. Základní představitelé organokovových sloučenin a jejich reaktivita a využití v organické syntéze.

#### *Biochemie*

1. Aminokyseliny - chemické a fyzikální vlastnosti aminokyselin. Kódované a nekódované aminokyseliny, aminokyseliny esenciální.
2. Peptidy - peptidická vazba.
3. Bílkoviny - struktura. Chemické a fyzikální vlastnosti bílkovin. Rozdělení bílkovin podle struktury a funkce.
4. Monosacharidy - rozdělení, stereoizomerie, typy vzorců obecné reakce.
5. Oligosacharidy a polysacharidy - rozdělení podle funkce a struktury.
6. Jednoduché a složené lipidy - význam, fyzikálně chemické vlastnosti. Izoprenoidní lipidy.



7. Nukleové kyseliny - složení DNA a RNA - báze, nukleosidy a nukleotidy, struktura a funkce.
8. Vlastností enzymů - nomenklatura a názvosloví, vyjadřování enzymové aktivity, aktivní centrum, specifita a mechanismus účinku.
9. Enzymová kinetika - vliv vnitřních a vnějších faktorů na enzymovou reakci.
10. Metabolismus - tři stupně metabolismu. Katabolismus a anabolismus.
11. Bioenergetika - energetika enzymových reakcí. Makroergické sloučeniny. ATP - substrátová a oxidační fosforylace, fotofosforylace.
12. Respirační řetězec a oxidační fosforylace - uspořádání, energetický výtěžek. Vznik ATP - chemiosmotická teorie.
13. Cyklus trikarboxylových kyselin - chemismus a energetická bilance, vztah k ostatním metabolickým procesům.
14. Metabolismus sacharidů - štěpení a biosyntéza polysacharidů. Aerobní glykolýza a dekarboxylace pyruvátu, chemismus a energetický zisk. Anaerobní glykolýza - mléčné a alkoholové kvašení, chemismus a energetický zisk. Pentozový cyklus. Glukoneogeneze.
15. Fotosyntéza - fotosyntetické pigmenty. Světelná a temná fáze. Fotofosforylace a fotolýza vody, cyklický a necyklický tok elektronů, fotosystémy I. a II. Fixace CO<sub>2</sub> - Calvinův cyklus
16. Metabolismus lipidů - odbourávání jednoduchých a složených lipidů - lipázy a fosfolipázy. Odbourávání a biosyntéza mastných kyselin.
17. Metabolismus bílkovin a aminokyselin - proteolýza, proteázy - rozdělení a účinek, trávení bílkovin. Hlavní přeměny aminokyselin - transaminace, deaminace, dekarboxylace. Detoxikace amoniaku - tvorba k. močové, amidů a močoviny - močovinový cyklus.

#### *Analytická chemie*

1. Analytické reakce. Principy kvalitativní chemické analýzy. Skupinová a selektivní činidla.
2. Gravimetrie. Teorie vzniku sraženin, pochody na sraženinách; vážení; zpracování sraženin, gravimetrické postupy.
3. Titrační metody. Acidobazické titrace, acidobazické tlumivé roztoky. Komplexometrické titrace. Redoxní titrace.
4. Elektroanalytické metody. Potenciometrické metody. Indikační a referenční elektrody, iontově selektivní elektrody, skleněná elektroda. Měření pH. Konduktometrické metody. Voltametrie, polarografie. Polarografická analýza.
5. Optické analytické metody. Elektromagnetické záření, Bouguer-Lambert-Beerův zákon, příčiny absorpce a emise záření. Molekulová absorpční spektroskopie (UV, VIS, IR), atomová absorpční a emisní spektroskopie, molekulová rozptylová spektroskopie (turbidimetrie a nefelometrie).
6. Separační metody. Kapalinová extrakce. Chromatografické metody Elektromigrační metody.

#### **Literatura:**

- Klikorka J., Hájek B., Votinský J. *Obecná a anorganická chemie*, 2. vyd. Praha : SNTL, 1989.
- Atkins, P. W. *Fyzikální chemie*. 6. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita v Bratislave, 1999.
- Toužín J. *Stručný přehled chemie prvků*, Skripta MU Brno, 2001.
- Greenwood, N. N. - Earnshaw, A. *Chemie prvků I, II*. Informatorium, Praha, 1993.
- Mc Murry J. *Organická chemie*, překlad 6. vydání, VUTium Brno a VŠCHT Praha, 2007.
- Sommer L. *Základy analytické chemie I*, VUTium Brno, 1998.
- Sommer L. a kol. *Základy analytické chemie II*, VUTium Brno, 2000.
- Zýka J. a kol. : *Analytická příručka. Díl I a II*. SNTL Praha, 1988.
- Vodrážka Z. *Biochemie*, 2. vyd., Praha : Academia, 2007.
- Voet, D., Voet, J.G. *Biochemie*, Victoria Publishing, 1990.

#### **Didaktika chemie**

Uchazeč prokáže orientaci v oblastech obecné didaktiky chemie formulovaných v oddíle A sylabu. Tyto znalosti pak uplatní v okruzích oddílu B, kde je propojí s konkrétními vybranými tématy výuky chemie na střední škole a se svou dosavadní pedagogickou praxí. U všech témat oddílu B se předpokládá jistý nadhled přemost'ující učivo chemie střední a vysoké školy.

#### *A Obecná didaktika*

A1 Předmět didaktiky chemie. Její postavení v systému věd a interdisciplinární charakter. Metody výzkumu v didaktice.

A2 Obsah učiva chemie. Systémový přístup k jeho analýze a jeho logická struktura. Pojmy systém, graf logické

struktury učiva, mikrostruktury a makrostruktury učiva. Analýza struktury učiva z hlediska poznávací činnosti žáka. Poznatky dominantní, odvozené a neodvozené. Učivo algoritmického a heuristického charakteru. Myšlenkové, pojmotvorné a logické operace ve výuce chemie.

- A3 Vyučovací technologie. Přehled forem a metod výuky chemie s příklady jejich aplikace. Didaktický test jako diagnostická a klasifikační metoda. Fáze tvorby a realizace testu. Základní číselné charakteristiky didaktického testu a jeho jednotlivých položek.
- A4 Teorie a praxe školních chemických pokusů. Role pokusu ve výuce chemie, klasifikace pokusů, jejich realizace, uplatnění v hodině, technika, organizace, bezpečnost práce. Demonstrace pokusů, promítané pokusy, videoprezentace a interpretace.
- A5 Pomůcky a technické prostředky ve výuce chemii. Úloha modelu ve výuce chemii. Videotechnika ve výuce chemii, její význam, popis videoforem, didaktické aplikace, omezení. Aplikace počítačů ve výuce chemii - současný stav, klasifikace, příklady.
- A6 Tvořivé řízení a rozhodování ve výuce chemii. Pedagogické klima a jeho tvorba. Plánování výuky, význam motivace ve výuce chemii. Psychologická charakteristika žáka, konvergentní a divergentní myšlení, tvořivost.

*B Speciální didaktika* - logika a technologie výuky následujících kapitol ze středoškolské chemie se zaměřením na gymnázia.

- B1 Stechiometrické výpočty
- B2 Struktura atomu
- B3 Periodická soustava prvků
- B4 Chemická vazba, molekuly, krystaly
- B5 Kinetika chemické reakce
- B6 Chemická rovnováha
- B7 Energetika chemické reakce
- B8 Acidobazické reakce a hydrolyza solí
- B9 Oxidačně redukční reakce
- B10 Didaktika jednoho z prvků dle vlastního výběru - vodík, vzácné plyny
- B11 Didaktika jednoho z prvků dle vlastního výběru - halogeny, chalkogeny
- B12 Didaktika jednoho z prvků dle vlastního výběru - prvky p3 (skupina dusíku), p2 (skupina uhlíku), p1 (skupina boru), s - prvky
- B13 Didaktika jednoho d - prvku dle vlastního výběru
- B14 Organická chemie - úvod, izomerie, typy vzorců
- B15 Vazebné poměry atomu uhlíku v organických sloučeninách
- B16 Konformace, konfigurace, optická aktivita
- B17 Reakční mechanismus (polarita vazby, indukční a mezomerní efekt, ....)
- B18 Didaktika jedné ze skupin dle vlastního výběru - alkany a cykloalkany.
- B19 Didaktika jedné ze skupin dle vlastního výběru - alkeny, polyény, alkyne, arény.
- B20 Didaktika jedné ze skupin dle vlastního výběru - halogenderiváty uhlovodíků, nitrosloučeniny, aminy
- B21 Didaktika jedné ze skupin dle vlastního výběru - alkoholy, fenoly, ethery
- B22 Didaktika jedné ze skupin dle vlastního výběru - karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny, jejich funkční a substituční deriváty
- B23 Chemické složení živých soustav, co je biochemie
- B24 Sacharidy
- B25 Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny
- B26 Lipidy
- B27 Nukleové kyseliny
- B28 Biologicky aktivní látky (vitamíny, enzymy, hormony, antibiotika, alkaloidy)
- B29 Enzymy a energetika biochemických procesů
- B30 Metabolismus jedné z následujících tří sloučenin dle vlastního výběru - sacharidy, lipidy, bílkoviny

#### **Literatura:**

- Současné učebnice chemie pro gymnázia a pro základní školy.
- Vacík J. *Přehled středoškolské chemie*, 4. vyd. SPN, Praha 1999.
- Pachmann E., Hofmann V. *Obecná didaktika chemie*, SPN, Praha 1981.
- Trtílek J. a kol. *Školní chemické pokusy*, SPN, Praha 1973.
- Číperka J. *Vybrané kapitoly z didaktiky chemie*, UK, Praha 1979.

**Písemná zkouška z Pedagogicko-psychologického základu** se skládá z těchto částí:

- Pedagogika
- Obecná a alternativní didaktika
- Psychologie
- Speciální pedagogika

**Okruhy otázek z pedagogiky:**

1. Pedagogika, její vymezení, předmět, cíle a metody. Členění pedagogických disciplín. Postavení v rámci systému věd. Školní pedagogika, její obsah a funkce.
2. Základní pojmy a kategorie pedagogiky (výchova, vzdělání, edukace, edukační procesy).
3. Základní charakteristika myšlení a díla J. A. Komenského. Stručný přehled dějin pedagogiky novověku (J. Lock, J. J. Rousseau, J. H. Pestalozzi, J. F. Herbart, L. N. Tolstoj a další).
4. Pedagogické směry 20. století (pragmatická pedagogika, pozitivistická pedagogika, pedagogika kultury a duchovnědná pedagogika, marxistická pedagogika, křesťanská pedagogika). Představitelé, dílo.
5. Žák jako subjekt vzdělávání. Vývojová charakteristika, typy inteligence, přístup k učení, tvořivost.
6. Učitelská profese: specifika, obsah, kompetence, odpovědnosti, další vzdělávání. Etické otázky.
7. Pedagogická komunikace a interakce. Zásady komunikace ve škole a její vliv na průběh výuky. Klima školní třídy. Práce s klimatem, efekty klimatu a jeho význam ve výchovně vzdělávacím procesu.
8. Dědičnost, prostředí, výchova. Rodina a výchova. Vztah mezi rodinou a školou, koncept otevřené školy.
9. Škola jako instituce. Funkce školy. Vnitřní řízení a správa školy. Normy pro práci školy. Image školy.
10. Současný vzdělávací systém v ČR (typy škol, struktura, obsahové zaměření). Transformace českého školství.
11. Alternativní školství v ČR (typy škol, jejich základní charakteristika).
12. Školské zákony a jejich význam (legislativní proces, Sbirka zákonů). Vzdělávací politika (vymezení a funkce, národní a nadnárodní úroveň vzdělávací politiky, základní dokumenty vzdělávací politiky).

**Literatura**

- Bertrand, Y. *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál 1998.
- Mareš, J., Křivohlavý, J. *Komunikace ve škole*. Brno: Paido 1995.
- Pol, M. *Škola v proměnách*. Brno: MU, 2008.
- Průcha, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 2009.
- Průcha, J. *Alternativní školy a inovace ve vzdělávání*. Praha: Portál, 2001.
- *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (dostupné na [www.vuppraha.cz](http://www.vuppraha.cz))

**Okruhy otázek z obecné a alternativní didaktiky**

1. Didaktika - její předmět a pojetí. Vymezení obecné didaktiky, oborové didaktiky, didaktiky stupňů a typů škol. Psychodidaktika.
2. Školní edukace – podmínky, obsah, výsledky a efekty, determinanty úspěšnosti.
3. Výukové cíle, druhy, požadavky, tvorba, způsoby ověřování.
4. Metody výuky a jejich klasifikace, výběr, funkce
5. Metody slovní, jednotlivé typy, jejich charakteristika, použití.
6. Metody názorně demonstrační, typologie, podstata jednotlivých metod.
7. Metody praktické, jejich analýza, základní charakteristiky.
8. Organizační formy výuky (jejich třídění). Charakteristika jednotlivých forem. Alternativní formy výuky.
9. Vyučovací hodina - základní výuková jednotka, struktura, typy.
10. Diagnostikování průběhu a výsledků školní edukace, pedagogická evaluace – význam, prostředky.
11. Hodnocení výsledků výuky, zkoušení, hodnocení a klasifikace – funkce, typy, problémy školního hodnocení.
12. Systém materiálních didaktických prostředků. Didaktická technika. Informační technologie a jejich využití ve výuce.
13. Učitel jako činitel výuky – osobnostní a kvalifikační předpoklady výkonu profese, klíčové kompetence, procesy sebereflexe a sebezkonalování.
14. Žák (student) jako činitel výuky, žák a jeho školní úspěšnost, sebehodnocení. Nadaný žák, handicapovaný žák, žák jiného etnika. Klíčové kompetence žáků.
15. Práce učitele a žáka s učebnicí, učení z textu, učení.

16. Soustava didaktických principů, pojetí, druhy, míra azpůsobu uplatnění.
17. Příprava učitele na vyučování, didaktická analýza učiva, projektování výuky, realizace výuky.

### Literatura

- Čáp, J., Mareš, J.: *Psychologie pro učitele*, Praha, Portál 2001
- Kalhous, Z., Obst, O.: *Školní didaktika*, Praha, Portál 2002.
- Maňák, J. Švec, V.: *Výukové metody*, Brno, Paido 2003
- Petty, G.: *Moderní vyučování*, Praha, Portál 1996
- Skalková, J.: *Obecná didaktika*, Praha, Grada Publishing, a. s. 2007
- Šimoník, O.: *Úvod do školní didaktiky*, Brno, MSD 2003
- Vališová, A., Kasíková, H. a kol.: *Pedagogika pro učitele*, Praha, Grada Publishing, a.s., 2007

### Okruhy otázek z psychologie

1. Aplikované psychologické disciplíny ve školní praxi. Jejich obsah, postavení v systému psychologických věd a vztah k pedagogice.
2. Hlavní psychologické směry. Osobnost a procesy učení a vzdělávání z hlediska behaviorismu, humanistické psychologie a kognitivních směrů.
3. Pojmy vývoj, růst, učení, zrání. Biologická a sociální determinace vývoje osobnosti žáka. Některé zákonitosti a teorie vývoje.
4. Vývojová stádia. Dítě školního věku, dospívající a dospělý - specifika jejich učení a vzdělávání.
5. Kognitivní funkce – jejich popis. Vlohy, schopnosti, talent nadání. Procesy učení, teorie a druhy učení. Styly učení. Učení a paměť.
6. Inteligence - pojem, soudobé teorie. Inteligence a tvořivost. Intelektové a mimointelektové faktory ovlivňující školní úspěšnost žáka.
7. Pojem osobnost v psychologii, některé teorie osobnosti. Osobnost učícího se jako faktor školní úspěšnosti.
8. Rozvoj osobnosti žáka. Prosociální chování, vývoj charakteru, emoční inteligence, rozvoj volních vlastností a autoregulace.
9. Pojmy emoce a motivace - teorie. Motivace žáka, průčeschnost, lknavost. Volní vlastnosti a učení.
10. Zvládání školní zátěže. Psychosociální stres a žák. Školní psychohygiena. Sebepečetí žáka a rozvoj sebevědomí.
11. Současné pojetí výchovy a psychologie výchovy. Psychologie odměn a trestů. Kladení požadavků.
12. Možnosti a metody poznávání žáka. Pedagogická a psychologická diagnostika ve školní praxi.
13. Sociálně psychologické otázky třídy a školy - třída jako malá sociální skupina, sociální klima třídy a školy. Techniky zjišťování klimatu ve třídě, práce s klimatem.
14. Osobnost učitele, kompetence učitele. Zátěž v profesi učitele, pracovní spokojenost a odpovědnost. Učitelé a zdraví.

### Literatura

- Čáp, J. *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: Karolinum, 1991.
- Čáp, J., Mareš, J. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001.
- Fontana, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1997.
- Helus, Z. *Dítě v osobnostním pojetí*. Praha: Portál 2004.
- Hrabal, V., Hrabal, V. *Diagnostika – Pedagogickopsychologická diagnostika žáka s úvodem do diagnostické aplikace statistiky*. Praha: Karolinum, 2002.
- Lazarová, B. *Netradiční role učitele*. Brno: Paido, 2008.
- Mareš, J. *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál, 1998.
- Průcha, J. *Učitel*. Praha: Portál, 2002
- Vágnerová, M. *Vývojová psychologie I – II*. Praha: Karolinum, 2007.

### Okruhy otázek ze speciální pedagogiky

1. Speciální pedagogika - pojem, předmět, cíle, interdisciplinární vztahy, klasifikace oboru, terminologie.

2. Integrace, inkluze - pojmy, terminologie, legislativa, formy integrace, možnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami v současnosti.
3. Speciálně pedagogická diagnostika - pojem, předmět, cíle, metody, terminologie.
4. Pedagogicko-psychologické poradenské služby - SPC, PPP, SVP, školní poradenské pracoviště (výchovný poradce, školní speciální pedagog, školní psycholog, metodik prevence)
5. Tělesné postižení - charakteristika, klasifikace, etiologie, DMO, LMD, edukace, osobní asistence, pracovní uplatnění.
6. Mentální postižení - charakteristika, klasifikace dle WHO, etiologie, Downův syndrom, demence, edukace, pracovní uplatnění.
7. Narušená komunikační schopnost - charakteristika, klasifikace, etiologie, reedukace, edukace. Alternativní a augmentativní komunikace - charakteristika, jednotlivé systémy.
8. Zrakové postižení - charakteristika, klasifikace, etiologie, edukace, pracovní uplatnění.
9. Sluchové postižení - charakteristika, klasifikace, etiologie, edukace, znakový jazyk, pracovní uplatnění, protetika.
10. Specifické poruchy učení a chování - charakteristika, klasifikace, etiologie, diagnostika, reedukace, edukace, pracovní uplatnění, ústavní a ochranná výchova, prevence.
11. Poruchy autistického spektra - charakteristika, etiologie, edukace.
12. Souběžné postižení více vadami – edukace, terapie.

### Literatura

- Bartoňová M., Vítková, M. *Strategie ve vzdělávání dětí a žáků se speciálními vzdělávacími potřebami*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-158-4.
- Bartoňová M., Pipeková, J., Vítková, M. *Strategie ve vzdělávání žáků s mentálním postižením v odborném učilišti a na praktické škole*. Brno: MSD, 2007. ISBN 978-80-7392-050-0.
- Lechta, V. (ed.) *Základy inkluzivní pedagogiky*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-679-7.
- Pipeková, J. (ed.) *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno : Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-198-0.
- Vítková, M. (ed.) *Integrativní speciální pedagogika*. Brno : Paido, 2004. ISBN 80-7315-071-9.

### Požadavky na přijímací řízení

Odborný test v rozsahu státní závěrečné zkoušky pro bakalářský studijní obor Chemie na PřF MU (obecná a fyzikální chemie, anorganická chemie, analytická chemie, organická chemie a biochemie) zkoumá přehled uchazeče v základních chemických disciplínách a předpoklady pro studium daného magisterského oboru.

### Doporučená literatura pro přípravu k přijímací zkoušce:

- Klikorka J., Hájek B., Votinský J. *Obecná a anorganická chemie*, 2. vyd. Praha : SNTL, 1989.
- Atkins, P. W. *Fyzikální chemie*. 6. vyd. Bratislava : Slovenská technická univerzita v Bratislave, 1999.
- Toužín J. *Stručný přehled chemie prvků*, Skripta MU Brno, 2001
- Mc Murry J. *Organická chemie*, překlad 6. vydání, VUTium Brno a VŠCHT Praha, 2007.
- Sommer L. *Základy analytické chemie I*, VUTium Brno, 1998.
- Sommer L. a kol. *Základy analytické chemie II*, VUTium Brno, 2000.
- Vodrážka Z. *Biochemie*, 2. vyd., Praha : Academia, 2007.

### Další povinnosti / odborná praxe

-

### Návrh témat prací a obhájené práce

Témata diplomových prací vypisuje Rada Ústavu chemie na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma diplomové práce. O zadání diplomové práce na zvolené téma žádá student na začátku prvního semestru magisterského studia učitele, který téma navrhl. Zadáním diplomové práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím diplomové práce. Rada Ústavu chemie písemně zadání diplomových prací registruje a archivuje. Student může kterémukoli učiteli těchto pracovišť navrhnout téma své diplomové práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma diplomové práce pro konkrétního studenta. Omezením výběru ze zveřejněných témat diplomových prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má

být diplomová práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Studenti oboru Učitelství chemie pro střední školy mohou zpracovat diplomovou práci se zaměřením na odbornou činnost, a to buď experimentální nebo literárně kompilační, nebo na didaktiku chemie. Preferovány jsou práce orientované na školní demonstrační experimenty, na tvorbu řešených úloh pro Chemickou olympiádu a jiné chemické soutěže, oblast historie chemie atd. Jejím vypracováním uchazeč prokazuje schopnost samostatně řešit odborný nebo didaktický problém.

Příklady obhájených prací:

Heterocyklické sloučeniny ve výuce na střední škole - [http://is.muni.cz/th/63795/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/63795/prif_m/)

Alchymie a alchymisté v zemích českých a moravských - [http://is.muni.cz/th/78303/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/78303/prif_m/)

Anorganická chemie (e-learningový materiál) - [http://is.muni.cz/th/77724/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/77724/prif_m/)

Tvorba databáze otázek pro testování znalostí středoškolské chemie - [http://is.muni.cz/th/63775/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/63775/prif_m/)

Radioaktivita kolem nás - [http://is.muni.cz/th/78321/prif\\_m/](http://is.muni.cz/th/78321/prif_m/)

Archív závěrečných prací obhájených na Masarykově univerzitě od r. 2006 je na <http://is.muni.cz/thesis/>

**Návaznost na další stud. program**

## Příloha k žádosti o reakreditaci bakalářského studijního oboru Chemie se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského oboru Učitelství chemie pro střední školy.

### Doplňující informace o koncepci učitelského studia na PřF MU

#### Obscené poznámky

Učitelské studium na Přírodovědecké fakultě MU je koncipováno tak, že v bakalářském stupni převažuje odborná část, na kterou v magisterském studiu navazují předmětové didaktiky a další disciplíny připravující studenta na práci učitele v obecném slova smyslu. Do bakalářského stupně je součástí umístěn základní blok obecněji pojatých pedagogicko psychologických předmětů, který musí logicky předcházet specializovanějším disciplinám jak všeobecného, tak i oborově didaktického zaměření, což vylučuje nasazení všech předmětů společného pedagogicko psychologického základu jen do dvouletého navazujícího magisterského studia.

Studijní plány oborů „... se zaměřením na vzdělávání“ a „učitelství...“ posuzujeme jako celek tvořící pětiletou přípravu učitele přírodních věd na středních školách. Obdobné pojetí je součástí i "Doporučení stálé pracovní skupiny Akreditační komise pro obory pedagogické, psychologické a kinantropologické k předkládání strukturovaných učitelských programů", kde v Příloze 1 je uvedeno doporučené rozdělení jednotlivých vzdělávacích složek za celé pětileté studium, nikoliv odděleně v bakalářské a navazující magisterské části. Současně se domníváme, že uplatnění absolventů pouze bakalářského stupně je na trhu práce velmi omezené a naši studenti v drtivé většině po absolvování bakalářského studia pokračují v navazujícím magisterském.

V souladu s tímto chápeme i společný pedagogicko psychologický základ jako pětiletý celek, jehož úvodní část je z nutnosti časové návaznosti jednotlivých disciplin zařazena do bakalářského stupně. Proto státní zkouška z pedagogicko psychologického základu je pouze v navazujícím magisterském studiu. Toto řešení současně zohledňuje skutečnost, že oborové části bakalářského studia jsou zakončeny dvěma náročnými částmi státní zkoušky.

Níže jsou uvedeny tabulky s údaji dle doporučení pracovní skupiny Akreditační komise,

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Název žadatele</b>  | Masarykova univerzita                                      |   |  |
| <b>Bakalářské studium</b>  |  |   |  |
| <b>Studijní program:</b><br><b>Studijní obor:</b><br><b>Forma studia:</b>                          | Chemie<br>Chemie se zaměřením na vzdělávání<br>prezenční   |   |  |
| Název složky studia  | Celkový počet hodin  | Celkový počet kreditů                     |  |
| Oborová složka (za jeden obor)   | 32 povinné<br>+ min. 6 povinně volitelné                   | 50 povinné<br>+ min. 10 povinně volitelné |  |
| Bakalářská práce   |  | 10  |  |
| Pedagogicko-psychologická složka (za celé studium)   | 9 povinné  | 12 povinné                                |  |
| Všeobecná část přípravy<br>(Výuka jazyků, sportovní aktivity, za celé studium)                     | 2 povinné (nejsou<br>započteny sportovní<br>aktivity)      | 4 povinné                                 |  |
| Praxe (za celé studium)  | 10 dní   | 2   |  |
| Zbylé kredity do celkového počtu 180 za studium student volí z nabídky PřF resp. jiných fakult MU. |  |   |  |
| <b>Navazující magisterské studium</b>  |  |   |  |
| <b>Studijní program:</b><br><b>Studijní obor:</b><br><b>Forma studia:</b>                          | Chemie<br>Učitelství chemie pro střední školy<br>prezenční |   |  |
| Název složky studia  | Celkový počet hodin  | Celkový počet kreditů                     |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Oborová složka (za jeden obor)  | 9 povinné<br>+ min. 6 povinně volitelné      | 13 povinné<br>+ min. 11 povinně volitelné                    |
| Diplomová práce   |  | 26   |
| Pedagogicko-psychologická složka (za celé studium)  | 16 (dle výběru povinně volitelných předmětů) | 18 (minimálně, závisí na volbě povinně volitelných předmětů) |
| Všeobecná část přípravy (jazyky, předměty z přírodovědného a společenskovedního bloku univerzitního základu, za celé studium) | 8 (dle výběru povinně volitelných předmětů)  | 12 (závisí na volbě povinně volitelných předmětů)            |
| Praxe (za celé studium)   | 12 týdnů                                     | 8  |
| Zbýlé kredity do celkového počtu 120 za studium student volí z nabídky PŘF resp. jiných fakult MU.                            |  |  |

### Studium celkem Bc. + NMgr. za pět let

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Studijní programy:</b> | Chemie Bc + Chemie NMgr  |
| <b>Studijní obor:</b>     | Chemie se zaměřením na vzdělávání, Učitelství chemie pro střední školy prezenční |
| <b>Forma studia:</b>      |  |

| Název složky studia  | Celkový počet hodin  | Celkový počet kreditů                                     |
|--|--|---|
| Oborová složka (za jeden obor)   | 41 povinné<br>+ min. 12 povinně volitelné  | 63 povinné<br>+ min 21 volitelné                          |
| Bakalářská a diplomová práce   |  | 36  |
| Pedagogicko-psychologická složka   | 25 (dle výběru povinně volitelných předmětů)                                       | minimálně 30<br>(dle výběru povinně volitelných předmětů) |
| Všeobecná část přípravy (Výuka jazyků, sportovní aktivity, předměty z přírodovědného a společenskovedního bloku univerzitního základu) | 10 (dle výběru povinně volitelných předmětů, nejsou započteny sportovní aktivity). | minimálně 16<br>(dle výběru povinně volitelných předmětů) |
| Praxe  |  | 10  |
| Zbýlé kredity do celkového počtu 300 za studium student volí z nabídky PŘF resp. jiných fakult MU.                                     |  |   |

### Konkretizujte návaznost pedagogicko psychologické části programu mezi Bc. a NMgr. studiem (studijní plány a anotace předmětů):

V bakalářském stupni studenti povinně absolvují základní a obecněji pojaté pedagogicko psychologické disciplíny. Studijní plány a anotace předmětů jsou součástí této akreditační žádosti.

V navazujícím magisterském studiu jsou tyto disciplíny rozvíjeny zejména povinnými předměty *Psychologie výchovy a vzdělávání* a *Speciální pedagogika* a dále povinně volitelnými předměty v tzv. Pedagogicko psychologickém bloku společného základu a Bloku prezentačních a komunikačních dovedností. Zde zařazené předměty jsou více specializovány, tvoří nadstavbu obecných předmětů z bakalářského stupně s důrazem na aplikace získaných znalostí. Ve větší míře je zastoupena seminární forma výuky cíle osvojení dovedností při řešení konkrétních pedagogicko psychologických situací.

Tzv. Profesní blok je zaměřen na znalosti a dovednosti, které přímo nesouvisí se studovaným oborem, ale jejichž zvládnutí profese středoškolského učitele vyžaduje.

### Specifikujete rozsah, podobu a návaznost praxí v bakalářském a navazujícím magisterském studiu:



V bakalářském stupni studenti povinně absolvují desetidenní Asistentickou praxi. Asistentická praxe není dělena podle aprobačních předmětů a oborové zaměření praxe je dáno výběrem vedoucího pedagoga na střední škole, což nevylučuje smíšené pojetí asistentické praxe současně z obou studovaných aprobačních předmětů. Praxe se skládá zejména z náslechnů a účasti na provozu školy. Student realizuje také několik vlastních krátkých výstupů.

V navazujícím magisterském studiu jsou povinné dvě praxe v každém aprobačním předmětu, tedy čtyři pedagogické praxe celkem. Náslechy a účast na provozu školy budou doplněny výstupy v rozsahu 1/3 činnosti během praxe. Jedna z pedagogických praxí bude povinně na tzv. klinických školách – vybrané brněnské střední školy se kterými PŘF MU má dlouhodobou bližší spolupráci – druhá pak na střední škole dle vlastního výběru studenta.

Pět povinných předmětů je hodnoceno celkem 10 kredity.

## C1- Doporučený studijní plán

### Standardní kombinace

Standardní kombinace jsou dvouoborové studijní obory, které jsou fakultou preferovány a rozvrhově podporovány. Volba jiných kombinací je možná, není však zaručena nekonfliktnost rozvrhu.

- Fyzika - Chemie
- Matematika - Chemie
- Biologie - Chemie
- Geografie a kartografie - Chemie

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v rámci daného studijního oboru. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a zaručuje studentům, kteří podle něho studují, splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Student může požádat garanta oboru, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu, dále jsou to Oborový seminář a Diplomová práce. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního oboru dodržet následující pravidla a podmínky:

- Každý akademický rok studia je nutno absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami. V 1. ročníku studia se povinně absolvuje v průběhu podzimního semestru jednorázová dvouhodinová přednáška, v dalších ročnících studia je však již nepovinná. Zápočet z tohoto kurzu se uděluje na základě úspěšného vykonání testu. Zápočet z C7777 je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorní cvičení, diplomová práce apod.).
- Musí do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Pro zápis předmětů, které jsou ve studijním programu povinně volitelné platí: Všichni studenti musí získat minimálně 11 kreditů za povinně volitelné předměty. Studenti, kteří si zvolí zpracování diplomové práce v oblasti chemie, zapisují navíc povinně volitelné předměty Diplomová práce I až IV (UC) a Oborový seminář I až IV.
- K řádnému ukončení dvouoborového studia učitelství musí každý student získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů, včetně kreditů za jazykovou zkoušku JA002 a předměty pedagogicko-psychologického a univerzitního základu.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky. Zkouška sestává z předmětů Chemie (pokrývajícího základní chemické disciplíny) a Didaktika chemie, navíc je třeba úspěšně složit písemnou zkoušku z pedagogicko-psychologického základu. Okruhy témat ke státní závěrečné zkoušce jsou k dispozici na adrese <http://ustavchemie.sci.muni.cz/>

## 1. rok studia

| kód   | název předmětu                          | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                  |
|---|---|--------|--------|----------|----------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>   |   |        |        |          |                            |
| Povinné předměty  |   |        |        |          |                            |
| <a href="#">C7650</a>   | Školní pokusy                           | 4      | 0/0/4  | kz       | <a href="#">Mareček</a>    |
| <a href="#">C7777</a>   | Zacházení s chemickými látkami          | 0      | 0/0    | z        | <a href="#">Příhoda</a>    |
| Povinně volitelné předměty  |   |        |        |          |                            |
| <a href="#">C7590</a>   | Diplomová práce I (UC)                  | 5      | 0/0/5  | kz       | vedoucí práce              |
| Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kreditů. Předmět Diplomová práce I zapisuje student pouze v případě, že si zvolil diplomovou práci z chemie.  |   |        |        |          |                            |
| <b>Jarní semestr</b>  |   |        |        |          |                            |
| Povinné předměty  |   |        |        |          |                            |
| <a href="#">C6010</a>   | Toxikologie                             | 1+2    | 1/0    | zk       | <a href="#">Picka</a>      |
| <a href="#">C6950</a>   | Chemická exkurze                        | 0      | 0/0    | z        | <a href="#">Janků</a>      |
| <a href="#">C8715</a>   | Didaktika chemie                        | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Koča, Kříž</a> |
| <a href="#">C8720</a>   | Didaktika chemie - seminář              | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Mareček</a>    |
| <a href="#">C9011</a>   | Pedagogická praxe z chemie 1 - průběžná | 2      | /4     | z        | <a href="#">Farková</a>    |
| Povinně volitelné předměty  |   |        |        |          |                            |
| <a href="#">C8890</a>   | Diplomová práce II (UC)                 | 5      | 0/0/5  | kz       | vedoucí práce              |
| Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kredity. Předmět Diplomová práce II zapisuje student pouze v případě, že si zvolil diplomovou práci z chemie. |   |        |        |          |                            |

## 2. rok studia

| kód   | název předmětu                         | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                 |
|---|--|--------|--------|----------|---------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>   |  |        |        |          |                           |
| Povinné předměty  |  |        |        |          |                           |
| <a href="#">C7777</a>   | Zacházení s chemickými látkami         | 0      | 0/0    | z        | <a href="#">Příhoda</a>   |
| <a href="#">C9010</a>   | Pedagogická praxe z chemie - souvislá  | 2      | 0/0/3  | z        | <a href="#">Farková</a>   |
| Povinně volitelné předměty  |  |        |        |          |                           |
| <a href="#">C9270</a>   | Diplomová práce III (UC)               | 8      | 0/0/8  | kz       | vedoucí práce             |
| Předmět Diplomová práce III zapisuje student pouze v případě, že si zvolil diplomovou práci z chemie. |  |        |        |          |                           |
| <b>Jarní semestr</b>  |  |        |        |          |                           |
| Povinné předměty  |  |        |        |          |                           |
| <a href="#">JA002</a>   | Pokročilá odborná angličtina - zkouška | 2      | 0/0    | zk       | <a href="#">Hranáčová</a> |
| Povinně volitelné předměty  |  |        |        |          |                           |
| <a href="#">CA400</a>   | Diplomová práce IV (UC)                | 8      | 0/0/8  | kz       | vedoucí práce             |
| Předmět Diplomová práce IV zapisuje student pouze v případě, že si zvolil diplomovou práci z chemie.  |  |        |        |          |                           |

### *Povinně volitelné předměty*

| kód                        | název předmětu   | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                             |
|----------------------------|--|--------|--------|----------|---------------------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>    |  |        |        |          |                                       |
| Povinně volitelné předměty |  |        |        |          |                                       |
| <a href="#">C3200</a>      | Chemická literatura  | 1+2    | 1/0    | zk       | <a href="#">Mazal, Nečas, Skládal</a> |
| <a href="#">C4120</a>      | Makromolekulární chemie  | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Šindelář</a>              |
| <a href="#">C4300</a>      | Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy   | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Holoubek</a>              |
| <a href="#">C5020</a>      | Chemická struktura   | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Brož</a>                  |
| <a href="#">C5030</a>      | Chemická struktura - seminář   | 1      | 0/1    | z        | <a href="#">Brož</a>                  |
| <a href="#">C5040</a>      | Jaderná chemie   | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Příhoda</a>               |
| <a href="#">C5060</a>      | Metody chemického výzkumu  | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Táborský, Preisler</a>    |
| <a href="#">C7110</a>      | Výpočetní technika - aplikace  | 1      | 0/1    | z        | <a href="#">Farková</a>               |
| <a href="#">C9500</a>      | Užitá chemie   | 2+1    | 2/0    | k        | <a href="#">Pazdera</a>               |
| <a href="#">C9520</a>      | Historie chemie  | 1+1    | 1/0    | k        | <a href="#">Janků</a>                 |
| <b>Jarní semestr</b>       |  |        |        |          |                                       |
| Povinně volitelné předměty |  |        |        |          |                                       |
| <a href="#">C2200</a>      | Chemická syntéza - praktikum   | 8      | 0/0/8  | kz       | <a href="#">Janků, Literák, Nečas</a> |
| <a href="#">C4310</a>      | Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Holoubek</a>              |
| <a href="#">C5760</a>      | Fyzikální chemie - laboratorní cvičení   | 4      | 0/0/4  | kz       | <a href="#">Sopoušek, Křivohlávek</a> |
| <a href="#">C6020</a>      | Jaderná chemie - laboratorní cvičení   | 3      | 0/0/3  | kz       | <a href="#">Křivohlávek</a>           |
| <a href="#">C6210</a>      | Biotechnologie   | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Mandl</a>                 |
| <a href="#">C6560</a>      | Biochemie - laboratorní cvičení  | 5      | 0/0/4  | kz       | <a href="#">Janiczek, Boublíková</a>  |
| <a href="#">C6815</a>      | Struktura a vlastnosti polymerů  | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Šindelář</a>              |
| <a href="#">C6830</a>      | Radioekologie  | 1+2    | 1/0    | zk       | <a href="#">Křivohlávek</a>           |
| <a href="#">C7640</a>      | Analytická chemie - laboratorní cvičení  | 4      | 0/0/4  | kz       | <a href="#">Farková, Preisler</a>     |
| <a href="#">C8700</a>      | Technologie chemických výrob   | 2+2    | 2/0    | zk       | <a href="#">Šindelář</a>              |

## Společný pedagogicko-psychologický základ Mgr studium

### 1. ročník

| kód                     | název předmětu                   | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                                   |
|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|----------|---|
| <b>Podzimní semestr</b> |                                  |        |        |          |   |
| Povinné předměty        |                                  |        |        |          |   |
| <a href="#">XS080</a>   | Speciální pedagogika             | 2      | 0/2    | kz       | <a href="#">Pitnerová</a>                   |
| <a href="#">XS110</a>   | Prezentační seminář 1            | 1      | 0/1    | z        | <a href="#">Bochníček,Herber,Rotreklová</a> |
| <a href="#">XS150</a>   | Psychologie výchovy a vzdělávání | 2      | 1/1    | kz       | <a href="#">Lazarová</a>                    |
| <b>Jarní semestr</b>    |                                  |        |        |          |   |
| Povinné předměty        |                                  |        |        |          |   |
| <a href="#">XS210</a>   | Prezentační seminář 2            | 1      | /1     | z        | <a href="#">Bochníček,Herber,Rotreklová</a> |

### 2. ročník

| kód                     | název předmětu        | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                                   |
|-------------------------|-----------------------|--------|--------|----------|---|
| <b>Podzimní semestr</b> |                       |        |        |          |   |
| Povinné předměty        |                       |        |        |          |   |
| <a href="#">XS310</a>   | Prezentační seminář 3 | 1      | /1     | z        | <a href="#">Bochníček,Herber,Rotreklová</a> |
| <b>Jarní semestr</b>    |                       |        |        |          |   |
| Povinné předměty        |                       |        |        |          |   |
| <a href="#">XS410</a>   | Prezentační seminář 4 | 1      | /1     | z        | <a href="#">Bochníček,Herber,Rotreklová</a> |

### *Pedagogicko psychologický blok*

| kód  | název předmětu                              | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                                     |
|--|---|--------|--------|----------|---|
| <b>Podzimní semestr</b>  |   |        |        |          |   |
| Povinně volitelné předměty                                       |   |        |        |          |   |
| <a href="#">XS093</a>  | Pedagogická činnost s nadanými žáky         | 2      | 2      | k        | <a href="#">Machů</a>                         |
| <a href="#">XS152</a>  | Pedagogická komunikace                      | 2      | 1/1    | z        | <a href="#">Šedřová</a>                       |
| <b>Jarní semestr</b>   |   |        |        |          |   |
| Povinně volitelné předměty                                       |   |        |        |          |   |
| <a href="#">XS051</a>  | Teorie výchovy a řešení výchovných problémů | 2      | 2      | k        | <a href="#">Janda</a>                         |
| <a href="#">XS095</a>  | Seminář z praktické pedagogiky              | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Jurmanová, Navrátil, Papírník</a> |
| <a href="#">XS120</a>  | Analyticko-didaktické praktikum             | 2      | 0/1    | z        | <a href="#">Hališka</a>                       |
| <a href="#">XS130</a>  | Psychologie osobnosti                       | 2      | 1/1    | z        | <a href="#">Lazarová</a>                      |
| Student za celé magisterské studium povinně vybírá dva předměty. |   |        |        |          |   |

### *Blok prezenčních a komunikačních dovedností*

| kód   | název předmětu                    | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                       |
|---|-----------------------------------|--------|--------|----------|---------------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>   |                                   |        |        |          |                                 |
| Povinně volitelné předměty  |                                   |        |        |          |                                 |
| <a href="#">C8995</a>   | Týmová práce, komunikace a řízení | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Kulhavý, Snopek</a> |
| <a href="#">XS350</a>   | Práce ze skupinovou dynamikou     | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Příbyla</a>         |
| <b>Jarní semestr</b>  |                                   |        |        |          |                                 |
| Povinně volitelné předměty  |                                   |        |        |          |                                 |
| <a href="#">XS450</a>   | Komunikační trénink               | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Příbyla</a>         |
| <a href="#">XS460</a>   | Sebezkušenostní kurz              | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Příbyla</a>         |
| Student za celé magisterské studium povinně vybírá jeden předmět. |                                   |        |        |          |                                 |

### *Profesní blok*

| kód                                  | název předmětu        | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                |
|--------------------------------------|-----------------------|--------|--------|----------|--------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>              |                       |        |        |          |                          |
| Povinně volitelné předměty           |                       |        |        |          |                          |
| <a href="#">C7660</a>                | Multimedia ve výuce I | 5      | 0/0/4  | z        | <a href="#">Mareček</a>  |
| <a href="#">XS092</a>                | Školský management    | 2      | 2      | k        | <a href="#">Šťáva</a>    |
| <a href="#">XS100</a>                | Učitel a provoz školy | 2      | 0/2    | z        | <a href="#">Herman</a>   |
| <a href="#">XS170</a>                | Didaktická technika   | 1      | 0/1    | z        | <a href="#">Navrátil</a> |
| Student povinně vybírá dva předměty. |                       |        |        |          |                          |

## Univerzitní základ Mgr studium

### *Přírodovědný blok*

| kód  | název předmětu                              | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                          |
|--|---|--------|--------|----------|------------------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>  |   |        |        |          |                                    |
| Povinně volitelné předměty                                       |   |        |        |          |                                    |
| <a href="#">C9500</a>  | Užitá chemie                                | 2+1    | 2/0    | k        | <a href="#">Pazdera</a>            |
| <a href="#">ZX401</a>  | Klimatické změny                            | 3+2    | 2/1    | zk       | <a href="#">Burianová, Příbyla</a> |
| <a href="#">Z1313</a>  | Přírodní hrozby a rizika v krajině - online | 2      | 1/1    | z        | <a href="#">Herber</a>             |
| <b>Jarní semestr</b>   |   |        |        |          |                                    |
| Povinně volitelné předměty                                       |   |        |        |          |                                    |
| <a href="#">F2130</a>  | Fyzika v živé přírodě                       | 2+1    | 2/0    | k        | <a href="#">Bochníček, Konečný</a> |
| <a href="#">M0001</a>  | Matematika kolem nás                        | 2      | 0/2    | kz       | <a href="#">Fuchs</a>              |
| <a href="#">ZX402</a>  | Globální problémy lidstva                   | 3      | 2/0    | k        | <a href="#">Herber</a>             |
| Student povinně vybírá dva předměty za celé magisterské studium. |   |        |        |          |                                    |

### *Společenskovední blok*

| kód  | název předmětu          | kredit | rozsah | ukončení | vyučující                           |
|--|-------------------------|--------|--------|----------|-------------------------------------|
| <b>Podzimní semestr</b>  |                         |        |        |          |                                     |
| Povinně volitelné předměty   |                         |        |        |          |                                     |
| <a href="#">Bi7810</a>   | Dějiny botaniky         | 1+2    | 1/0    | zk       | <a href="#">Bureš</a>               |
| <a href="#">C9520</a>  | Historie chemie         | 1+1    | 1/0    | k        | <a href="#">Janků</a>               |
| <a href="#">F9360</a>  | Historie fyziky 1       | 2      | 2/0    | z        | <a href="#">Štefl</a>               |
| Doporučené volitelné předměty  |                         |        |        |          |                                     |
| <a href="#">XS030</a>  | Filozofie               | 1+1    | 2/0    | k        | <a href="#">Jastrzemská, Zouhar</a> |
| <b>Jarní semestr</b>   |                         |        |        |          |                                     |
| Povinně volitelné předměty   |                         |        |        |          |                                     |
| <a href="#">Bi8410</a>   | Dějiny biologických věd | 2      | 2/0    | k        | <a href="#">Bureš</a>               |
| <a href="#">M7511</a>  | Historie matematiky 1   | 2      | 2/0    | kz       | <a href="#">Fuchs</a>               |
| Doporučené volitelné předměty  |                         |        |        |          |                                     |
| <a href="#">FA120</a>  | Historie fyziky 2       | 1+1    | 2/0    | k        | <a href="#">Štefl</a>               |
| Student povinně vybírá za celé magisterské studium dva předměty z povinně volitelných. |                         |        |        |          |                                     |



| <b>E – Personální zabezpečení studijního programu (studijního oboru) – souhrnné údaje</b> |                            |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
|---|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|----------------|------------------|------------------------|------------|
| <b>Vysoká škola</b>   | Masarykova univerzita      |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
| <b>Součást vysoké školy</b>   | Přírodovědecká fakulta     |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
| <b>Název studijního programu</b>  | Chemie                     |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
| <b>Název studijního oboru</b>   | společné pro všechny obory |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
| <b>Název pracoviště:</b>  | <b>celkem</b>              | <b>prof. celkem</b> | <b>přepoč. počet p.</b> | <b>doc. celkem</b> | <b>přepoč. počet d.</b> | <b>odb. as. celkem</b> | <b>z toho s věd. hod.</b> | <b>lektoři</b> | <b>asistenti</b> | <b>vědečtí pracov.</b> | <b>THP</b> |
| Ústav chemie  | 73                         | 10                  | 7,775                   | 12                 | 10,100                  | 5                      |                           | 6              | 0                | 4                      | 36         |
| RECETOX   | 76                         | 4                   | 2,750                   | 6                  | 5,300                   | 6                      |                           | 0              | 0                | 1                      | 59         |
|   |                            |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
|   |                            |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |
|   |                            |                     |                         |                    |                         |                        |                           |                |                  |                        |            |

## F – Související vědecká, výzkumná, vývojová, umělecká a další tvůrčí činnost

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Vysoká škola              | Masarykova univerzita      |
| Součást vysoké školy      | Přírodovědecká fakulta     |
| Název studijního programu | Chemie                     |
| Název studijního oboru    | společné pro všechny obory |

### Informace o tvůrčí činnosti vysoké školy související se studijním oborem (studijním program)

Ústav chemie (ÚCh) je nositelem projektu OP VK v oblasti podpory 2.2 – Vysokoškolské vzdělávání CZ.1.07/2.2.00/07.0436 „Inovace vzdělávání v chemii na PřF MU“ (období řešení 5/2009 – 5/2012), v rámci něhož jsou ve spolupráci s partnerskými organizacemi a potenciálními zaměstnavateli realizovány změny v nabídce dosavadních i nově vzniklých kurzů. Ústav chemie se dále účastní projektu OP VK v oblasti podpory 2.4 – Partnerství a sítě CZ.1.07/2.4.00/12.0036 „Platforma pro památkovou péči, restaurování a obnovu“ (období řešení 1/2011 - 12/2013), projektu OP VK v oblasti podpory 2.2 – Vysokoškolské vzdělávání CZ.1.07/2.2.00/15.0201 „Vzdělávání budoucích středoškolských učitelů přírodních věd a informatiky“ (období řešení 10/2010 - 9/2013) a projektu OP VK v oblasti podpory 1.3 – Další vzdělávání pracovníků škol a školských zařízení CZ.1.07/1.3.10/02.0024 „Modulární systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků JmK v přírodních vědách a informatice“ (období řešení 3/2010 - 6/2012). Pracovníci Ústavu chemie se dále podílejí na řešení výzkumného záměru MSM0021622410 „Fyzikální a chemické vlastnosti pokročilých materiálů a struktur“ (1/2005 – 12/2011) a dalších projektů podporovaných GAČR a MŠMT, jejichž příklady jsou uvedeny níže.

Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX) je nositelem projektu OP VK v oblasti podpory 2.2 – Vysokoškolské vzdělávání Inovace a rozšíření výuky zaměřené na problematiku životního prostředí na PřF MU (RECETOX EDUCATION) (Projekt CZ.1.07/2.2.00/15.0213) a projektu OP VK 2.3 Podpora odborníků a mezinárodního networkingu v oblastech environmentálního výzkumu v ČR (RECETOX NETWORKING) (Projekt CZ.1.07/2.3.00/20.0053). Dalším řešitelem projektu CETOCOEN - projekt vybudování Centra pro výzkum toxických látek v prostředí. Tvůrčí činnost je dlouhodobě rozvíjena v rámci výzkumného záměru INCHEMBIOL - Interakce mezi chemickými látkami, prostředím a biologickými systémy a jejich důsledky na globální, regionální a lokální úrovni (výzkumný záměr MSM0021622412).

Evidence aktuálních projektů a projektů z předchozích období je přístupná na adresách:

[http://www.muni.cz/sci/313010/projects?from\\_record=1](http://www.muni.cz/sci/313010/projects?from_record=1)

[http://www.muni.cz/sci/313060/projects?from\\_record=1](http://www.muni.cz/sci/313060/projects?from_record=1)

### Přehled řešených grantů a projektů (závazné jen pro magisterské programy)

| Pracoviště | Názvy grantů a projektů získaných pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v oboru                                       | Zdroj | Období      |
|------------|---|-------|-------------|
| ÚCh        | Analýza biomolekul hmotnostní spektrometrií s laserovou desorpční/ionizační za účasti nanomateriálů (GCP206/10/J012)                      | GAČR  | 2010 - 2012 |
| ÚCh        | Oxidy a fosforečnany kovů jako formy jaderného odpadu: studium sonochemického srážení, tepelných přeměn a rozpustnosti (GAP207/11/0555)   | GAČR  | 2011 - 2013 |
| RECETOX    | Zdravotní rizika v Arktidě: Vliv změn v cyklech kontaminantů způsobených změnami klimatu na zdravotní rizika v Arktidě a Evropě (ArcRisk) | EU    | 2009-2013   |
| RECETOX    | Dlouhodobý monitoring perzistentních organických polutantů ve volném ovzduší Afriky.  | EU    | 2010-2012   |
| RECETOX    | MonAirNet - Posílení příhraniční spolupráce mezi ČR a Rakouskem v oblasti hodnocení zatížení volného ovzduší POPs daného regionu.         | EU    | 2010-2012   |
| RECETOX    | AirToxPM - Komplexní charakterizace prachových frakcí ve volném ovzduší   | EU    | 2007-2011   |

**I – Uskutečňování akreditovaného stud. programu mimo sídlo vysoké školy**

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Vysoká škola</b>   | Masarykova univerzita  |
| <b>Součást vysoké školy</b>   | Přírodovědecká fakulta |
| <b>Název studijního programu</b>  | Chemie                 |
| <b>Název instituce nebo pobočky VŠ, kde probíhá výuka SP mimo sídlo VŠ nebo fakulty</b> |                        |
| Výuka veškerých programů je uskutečňována výhradně v sídle vysoké školy.                |                        |

## D – Charakteristika studijních předmětů

### Bi7810 Dějiny botaniky

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#)

Rozsah: 1/0/0. 1 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Studium historie vědních disciplin je součástí komplexního studia vědních disciplin. Snahou tohoto studia je co nejlépe pochopit historický proces vývoje vědy, její funkce, možnosti, perspektivy a důsledky. Členění předmětu dějiny botaniky koresponduje s obvyklou periodizací, používanou v historii umění a kultury. V příslušných etapách je přihlédnuto také k historickému pozadí technického, kulturního, popř. politického vývoje; Vzhledem k určitým regionálním aspektům je věnována pozornost také vývoji botaniky v Čechách a na Moravě.

**Osnova:**

Základní pojmy, teorie paradigmat. Botanika v Sumeru a Asýrii. Habitální klasifikace rostlin: Theophrastus. Prototyp bylináře: Dioscorides. Bylinářské verše středověkých mnichů: O. v. Meung, Hildegarde v. Bingen, Albertus Magnus. Vznik botaniky v renesanci -bylináře: Brunfels, Bock, Fuchs, Tabernaemontanus, Dodonaeus, Lobelius, etc. První regionální flóry Thal, Clusius, morfologická klasifikace: A. Cesalpino, G. Bauhin. Sexualita rostlin: R. J. Camerarius, A. Zálužanský. Rostlinná morfologie, fyziologie a anatomie: J. Jung, C. F. Wolff, S. Hales, J. Ingenhousz, M. Malpighi, N. Grew. Vznik klasifikace rostlin v osvícenství: od Morisona k Linnéovi. Expedice do exotických území. 18. století: nové instituce - vědecké společnosti, vědecké časopisy, muzea, vědecké kongresy. 19. a 20. století: rozvoj mikroskopických technik a metod (rozvoj klasifikace kryptogam, poznání mechanismu oplození rostlin, cytologie, karyologie); interdisciplinarita (fyto geografie); historický pohled v botanice (paleobotanika, evoluční klasifikace), měření a kvantitativní aspekty (biostatistika), syntetické aspekty (taxonomie rostlin, ekologie rostlin, biosystematika). Vývoj poznání flóry Čech a Moravy (od Bohadsche, Schmidta, Pohla po Domina, Dostála a Květenu České republiky)

**Výukové metody:** přednáška

**Metody hodnocení:** ústní zkouška

**Literatura:**

Mägdefrau, Karl: Geschichte der Botanik. - Gustav Fischer Verl. Stuttgart, Jena, New York, 1992. ISBN 3-437-20489-0

Klásterský, Ivan, Hrabětová-Uhrová, A. & Duda J.: Dějiny floristického výzkumu v Čechách, na Moravě a ve Slezsku I. II. - Severočes. Přír. 1982 Suppl. 1 et 2.

### Bi8410 Dějiny biologických věd

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Studium historie vědních disciplin je součástí komplexního studia vědních disciplin. Snahou tohoto studia je co nejlépe pochopit historický proces vývoje vědy, její funkce, možnosti, perspektivy a důsledky. Členění předmětu dějiny biologických věd koresponduje s obvyklou periodizací, používanou v historii umění a kultury. Pozornost je věnována především vývoji biologie v prostoru evropském. V příslušných etapách je přihlédnuto také k historickému pozadí technického, kulturního, popř. politického vývoje; důraz je kladen zejména na rozvoj experimentální a měřicí techniky, institucionalizaci školství.

**Osnova:**

Základní pojmy, teorie paradigmat. Biologické poznatky paleolických lidí. Medicína and biologie v Sumeru, Assýrii a Egyptě. První "biologové" v Řecku: Aristoteles a Theophrastus. Lékařství a biologie v Alexandrijském Musaionu. Římsí encyklopedisté: Plinius, Galenos a Dioscorides. Biological poznání v Arábii: Ibn-Síná, Ebn-Baithar, Al-Gáhiz, Ad-Dámírí. Biological poznatky u středověkých mnichů: W. Strabo, C. Africanus, O. v. Meung, Hildegarde v. Bingen, Albertus Magnus. Vznik prvních biologických disciplin v renesanci: botanika - Brunfels, Bock, Fuchs, etc.; anatomie člověka: A. Vesalius, B. Eustachi, W. Harvey, etc.; zoologie C. Gessner, U. Aldrovandi, G. Rondelet, P. Belon. Diverzifikace biologie v osvícenství: rostlinná morfologie: J. Jung, C. F. Wolff, sexualita rostlin: R. J. Camerarius, A. Zálužanský, vznik klasifikace rostlin: od Morisona k Linnéovi, fyziologie rostlin: S.

Hales, J. Ingenhousz, systematická zoologie: J. Ray, anatomie a fyziologie živočichů: S. Santorio, R. Descartes, T. Willis, L. Spallanzani, A. v. Haller, studium mikroskopických struktur: R. Hooke, A. v. Leeuwenhoek, M. Malpighi, N. Grew, expedice do exotických území. 18. století: nové instituce - vědecké společnosti, vědecké časopisy, muzea, vědecké kongresy. 19. a 20. století: rozvoj mikroskopických technik a metod (mikrobiologie, cytologie); interdisciplinarita (biogeografie, biochemie); historický pohled v biologii (paleontologie, evoluční biologie), syntetické aspekty (biologie, ekologie, genetika), měření a kvantitativní aspekty v biologii (biostatistika).

**Výukové metody:** přednáška

**Metody hodnocení:** ústní zkouška

**Literatura:**

Janko, Jan. *Life sciences in the Czech lands (Bohemia and Moravia) 1750-1950*. Praha : Archiv Akademie věd České republiky, 1997. 610 s. ISBN 80-902464-0-0. info

Jahn Ilse, Löther Rolf et Senglaub Konrad: *Geschichte der Biologie*. - Fischer Verlag, Jena 1982.

Komárek, Stanislav. *Dějiny biologického myšlení :apendix : vznik, vývoj a eko-etologické významy křídelních kreseb u motýlů*. 1. vyd. Praha : Vesmír, 1997. 142 s. ISBN 80-85977-10-9. info

## CA400 Diplomová práce IV (UC)

**Vyučující:** vedoucí práce

**Rozsah:** 0/0/8. 8 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Předmět diplomová práce je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání diplomové práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu zajistí, že student odevzdá diplomovou práci odsouhlasenou vedoucím. Student by tak měl být připraven k úspěšné obhajobě práce.

**Osnova:**

Individuální konzultace v průběhu zpracování diplomové práce.

**Výukové metody:** Vlastní rešeršní činnost, výzkumná práce v laboratoři, konzultace s vedoucím.

**Metody hodnocení:** Zápočet je udělený za odevzdání práce se souhlasem vedoucího.

**Literatura:**

Literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce (Literature according to the recommendation of the thesis supervisor)

Eco, Umberto - Seidl, Ivan. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s. ISBN 80-7198-173-7. info

## C2200 Chemická syntéza - praktikum

**Vyučující:** [RNDr. Slávka Janků Ph.D.](#), [Mgr. Jaromír Literák Ph.D.](#), [doc. Mgr. Marek Nečas Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/0/8. 8 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Základní cvičení preparativní chemie. Probrány jsou syntézy, vlastnosti a struktury jednoduchých anorganických a organických sloučenin jako jsou oxidy, halogenidy a další soli, kyseliny a jejich funkční deriváty a komplexní sloučeniny. Na konci tohoto kurzu by měli být studenti schopni vysvětlit chemickou podstatu vybraných preparativních postupů a jaké technické vybavení je potřebné pro jejich syntézu.

**Osnova:**

1. Úvodní cvičení, bezpečnost práce a požární ochrana. Organizace cvičení, vedení laboratorního deníku, protokoly, podmínky zápočtu. Příprava hydrogensíranu draselného. Příprava kyseliny borité. 2. Příprava bromethanu. Příprava benzofenon-oximu. 3. Příprava ethylmagnesiumbromidu. Diastereoselektivní adice ethylmagnesiumbromidu na benzoin. 4. Příprava 3-nitroacetofenonu. 5. Příprava 1-(3-nitrofenyl)ethanolu a 3-aminoacetofenonu. 6. Příprava ethylenacetalu ethyl-3-oxobutanoátu. 7. Příprava azobarviva a jeho chromatografické dělení. 8. Příprava a chromatografie acetylacetonátových komplexů. 9. Příprava chlorečnanu draselného. Příprava hexahydrátu chloridu kobaltnatého. 10. Příprava koordinačních sloučenin trojmocného kobaltu. 11. Příprava oxidu boritého a trimethylboritanu. 12. Příprava oxidu bismutitého. Příprava bismutu. 13. Příprava ferrocenu.

**Výukové metody:** Výuka je realizována formou laboratorních cvičení, která probíhají jednou týdně a jsou zde procvičovány základní a mírně pokročilé laboratorní techniky na konkrétních syntézách z oblasti anorganické a organické chemie a na závěr studenti zpracovávají laboratorní protokol.

**Metody hodnocení:** Laboratorní cvičení probíhá každý týden. Všechny rovnice a výpočty pro danou úlohu musí mít posluchači připraveny v laboratorním deníku před zahájením cvičení. Zameškaná cvičení musí být řádně omluvena (omluvenky předány na studijní oddělení) a pro získání klasifikovaného zápočtu je nutno je nahradit do konce semestru.

**Literatura:**

Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta. Návody ke cvičení z anorganické chemie. Brno, Masarykova univerzita, 2006, 80 s.

Nováček, Eduard - Potáček, Milan - Janků, Slávka. *Laboratorní technika :ke cvičení z metod organické chemie*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1997. 91 s. ISBN 80-210-1500-4. info

Klikorka, Jiří. *Úvod do preparativní anorganické chemie*. 3. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1974. 373 s. info

Tanaka, John - Suib, Steven L. *Experimental Methods in Inorganic Chemistry*. New Jersey : Prentice Hall, 1999. 393 s. ISBN 0-13-841909-4. info

### C3200 Chemická literatura

**Vyučující:** [doc. RNDr. Ctibor Mazal CSc.](#), [doc. Mgr. Marek Nečas Ph.D.](#), [doc. RNDr. Petr Skládal CSc.](#)

**Rozsah:** 1/0/0. 1 kr. (příf plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Kurz uvádí do základních postupů; získávání informací v chemii. Seznamuje se hlavními primárními, sekundárními a terciárními zdroji chemických informací a s postupy a možnostmi praktického provádění rešerší. Podrobněji jsou probrány hlavní on-line zdroje dostupné na fakultě: produkty ISI (Web of Science), CAS (SciFinder) Beilsteinovo a Gmelinovo kompendium (CrossFire - Beilstein Commander), a základní možnosti využití internetu při získávání chemických informací. Hlavní postupy jsou procvičovány prakticky.

**Osnova:**

1. Zdroje chemických informací. Primární, sekundární a terciární literatura. Typy dokumentů. Obecná strategie rešerše. 2. Produkty ISI. Current Contents, Scientific Citation Index. Citační analýza. Seznámení s Web of Science.
3. Chemical Abstracts. Členění abstract, struktura abstraktu, indexy CA. Možnosti rešerše v CA, SciFinder a STN.
4. Beilsteins Handbuch der organischen Chemie. Struktura a vnitřní systém databáze. Beilstein commander, online přístup pomocí CrossFire.
5. Praktické provádění rešerše pomocí CrossFire.
6. Online přístup k primárním zdrojům. Elektronické časopisy, Science direct a podobné přístupy. Patentová literatura, DEPATIS - příklad elektronické databáze.
7. Katalogy knihoven - přístup přes Internet.
8. Získávání chemických informací na Internetu. ChemWeb a další chemické metastránky.
9. Praktické procvičení vyhledávání informací dostupnými prostředky.
10. Základní zdroje informací v anorganické chemii. Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, struktura databáze, elektronický přístup pomocí Beilstein commanderu a CrossFire.
11. Přístup a možnosti databází CCDC (The Cambridge Crystallographic Data Center).

12. Základní zdroje informací v biochemii, seznámení se základními biochemickými časopisy, periodiky, příručkami a učebnicemi, jejich dostupnost v tuzemsku.
13. Provádění rešerší v dostupných databázích (Medline a d.), biochemické informace na Internetu, nejdůležitější místa, praktické ukázky: [http://orion.chemi.muni.cz/pskl/vyuka/biochem\\_info.html](http://orion.chemi.muni.cz/pskl/vyuka/biochem_info.html)
14. Základní zdroje informací v chemii životního prostředí.

**Výukové metody:** Přednášky

**Metody hodnocení:** Ústní zkouška ověří praktické dovednosti při využití dostupných on-line prostředků (SciFinder Scholar, Web od Science, CrossFire Commander).

**Literatura:**

- Vymětal, Jan. *Odborná literatura a informace v chemii*. 1. vyd. Praha : Orac, 2001. 377 s. ISBN 80-86199-33-9. info
- Šilhánek, Jaroslav. *Úvod do chemické informatiky*. 1. vyd. Praha : VŠCHT, 1994. 151 s. ISBN 80-7080-218-9. info
- Klán, Petr. *Chemická informatika : úvod do používání Internetu*. Praha : Ústav informatiky Akademie věd ČR, 1999. 1 svazek (. ISBN 80-86238-01-6. info

## C4120 Makromolekulární chemie

**Vyučující:** [doc. Ing. Vladimír Šindelář Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Předmět seznamuje se základními principy makromolekulární chemie. Hlavní pozornost je věnována následujícím tématům: struktura a názvosloví polymerů, molekulární hmotnost a distribuce makromolekul, vztahy mezi strukturou polymerů a jejich vlastnostmi, termodynamické podmínky vzniku makromolekul; typy polymerizačních reakcí, kinetika a způsoby přípravy polymerů.

**Osnova:**

1. Úvod, základní pojmy, historie, nomenklatura polymerů, směry ve vývoji makromolekulární chemie, podmínky pro vznik makromolekuly, konstituce, konfigurace a konformace polymerů. 2. Charakteristické vlastnosti makromolekulárních látek, číselně a hmotnostně střední molekulová hmotnost, polymerizační stupeň, distribuční křivka, metody měření molekulových hmotností polymerů. 3. Termické chování polymerů, teplota skelného přechodu, fyzikální a skupenské stavy, viskoelastická, morfologie polymerů, amorfní a krystalické fáze a metody jejich stanovení. 4. Syntéza makromolekulárních látek, podmínky vzniku makromolekuly, funkčnost monomerů, základní charakteristiky stupňových a řetězových polymerizací, jejich odlišnosti, příklady typických zástupců polymerizačních reakcí. 5. Polykondenzace, mechanismus, destrukční procesy, distribuce molárních hmotností, kinetika polykondenzace, rovnováhy, způsoby provádění polykondenzace, polykondenzace vícefunkčních látek. 6. Polymery připravované polykondenzací: polyestery, polyamidy, fenol-, močovino- a melamino formaldehydové pryskyřice, polysiloxany. Polyadice, mechanismus, charakteristické znaky, polymery připravované polyadící: polyurethany, epoxidové pryskyřice. 7. Radikálové polymerizace, mechanismus, iniciace, propagace, terminace, přenosové reakce, inhibitory a retardéry, kinetika radikálové polymerizace, gelový efekt, kopolymerizace. 8. Způsoby provádění řetězových polymerizací: bloková, roztoková, suspenzní a emulzní polymerizace. 9. Kationtová a aniontová polymerizace, iniciátory, růst řetězce, terminace a přenos, živé polymery, iontové kopolymerizace, koordinační stereospecifické polymerizace, Ziegler-Nattovy katalyzátory. 10. Polymery řetězovou polymerizací: polyetylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid, polytetrafluoroethylen, polyvinylalkohol, polyvinylacetát, polymethylmethakrylát, atd. (postup výroby, vlastnosti a aplikace). 11. Kopolymery: butadien-styrenový kaučuk, butadienakrylonitrilový kaučuk, houževnatý polystyren, kopolymery styren-akrylonitril, ABS, (postup výroby, vlastnosti a aplikace). 12. Přírodní polymery: polysacharidy: celulóza, škrob, hemicelulózy, lignin, polypreny přírodní kaučuk, gutaperča, polypeptidy typy bílkovin. 13. Speciální polymery, tepelně odolné polymery, elektrovedivé polymery, polymery využívané v lékařství, dendrimery, perspektiva využití polymerů. 14. Souhrn

**Výukové metody:** Přednáška

**Metody hodnocení:** Písemná a ústní zkouška

## Literatura:

- I.Prokopová, Makromolekulární chemie, VSCHT Praha, 2004.
- L. Mleziva, J. Kálal, Základy makromolekulární chemie. SNTL/Alfa, 1986.
- Elias, Hans-George. *Macromolecules*. Weinheim : Wiley-VCH, 2005. xxxii, 666. ISBN 3-527-31172-6. info
- Macromolecules*. Edited by Hans-Georg Elias. Weinheim : Wiley-VCH, 2007. xxviii, 63. ISBN 978-3-527-31173. info
- Elias, Hans-Georg. *Macromolecules*. Weinheim : Wiley-VCH, 2009. xxxiv, 693. ISBN 978-3-527-31175. info
- Elias, Hans-Georg. *Macromolecules*. Weinheim : Wiley-VCH, 2008. xxxiv, 665. ISBN 978-3-527-31174. info
- M.-P. Stevens, Polymer Chemistry: An Introduction, Oxford University Press 1999.
- M. Kučera, Makromolekulární chemie. Synthesa makromolekul, VUTIUM, VUT Brno 1999.
- H.-G. Elias, An Introduction to Polymer Science, Weinheim 1997.
- P. Munk, Introduction to Macromolecular Science, John Wiley&Sons, 1989.

## C4300 Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy

Vyučující: [prof. RNDr. Ivan Holoubek CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Po absolvování kurzu budou studenti rozumět globálním problémům lidstva a životního prostředí. Budou chápat souvislosti mezi strukturou chemických látek, jejich fyzikálně-chemickými vlastnostmi a jejich osudem v prostředí a vlivu vlastností prostředí na tento osud. Studenti získají schopnost interpretovat osud chemických látek v prostředí, jejich transport v prostředí, mezifázové přechody, rovnováhy v prostředí a transformace chemických látek v abiotických a biotických složkách prostředí.

### Osnova:

Koncepce výuky chemie životního prostředí. Globální problémy lidstva a životního prostředí. Stav ŽP v ČR.

Chemické látky v prostředí – základní pojmy a definice.

Environmentálně nebezpečné chemické látky. Osud chemických látek v prostředí.

Složky prostředí, základní charakteristiky. Ekosystémy – definice, vztahy. Biogeochemické cykly – základní pojmy. BGC cyklus uhlíku, dusíku, síry, fosforu, mikrobiogenních prvků a toxických kovů. Osud chemických látek v prostředí – transport, transformace – základní pojmy a vztahy. Environmentální rozhraní a chemická rovnováha.

Parametry charakterizující vlastnosti látek a vlastnosti prostředí. Tenze par. Rozpustnost ve vodě. Rovnováha organická fáze – voda. Rozdělovací koeficient n-oktanol-voda. Organické kyseliny a báze, konstanty acidity a rozdělovací chování. Persistence v prostředí. Chiralita látek. Výskyt chirálních látek v prostředí a jejich osud. Vztahy mezi strukturou chemických látek a jejich reaktivitou.

Transport chemických látek v prostředí. Transport v ovzduší, ve vodách, půdách a biotě. Difuze. Fickovy zákony. Disperze, advekce, depozice, vytěkávání, sedimentace, fázové rozdělení, vymývání, biopřijem, eliminace.

Abiotické environmentální rovnováhy. Rovnováha vzduch-voda, těkání, Henryho zákon. Rovnováha vzduch-aerosol. Rovnováha vzduch-půda. Rovnováha vzduch-biota. Rozdělovací koeficient n-oktanol-



vzduch. Suchá a mokrá atmosférická depozice. Sorpce. Rovnováha voda-tuhá fáze (sediment, suspendované sedimenty, půda). Vymývání půd, odnos půd.

Biotické environmentální rovnováhy. Bioakumulace. Bioobohacování, příjem potravy, příjem ze sedimentů, kombinovaný příjem z vody, potravy a sedimentů. Akumulace v terestrických rostlinách, příjem kořeny, foliární příjem. Akumulace v terestrických bezobratlých. Abiotické transformace chemických látek. Nereduktivní chemické reakce zahrnující nukleofilní skupinu. Oxidační a redukční reakce. Fotochemické transformační procesy.

Biotické transformace chemických látek. Biodegradace, typy biodegradačních reakcí, aerobní biodegradace a metabolické mechanismy, anaerobní biodegradace, kinetika biodegradace. Biotransformace, vlivy biotransformací na xenobiotika, fáze biotransformačních procesů.

Účinky chemických látek. Přehled, mechanismy.

Modely distribuce chemických látek v prostředí.

Environmentální databáze a informační systémy. Integrovaný registr znečištění.

Mezinárodní úmluvy a aktivity zaměřené na chemické látky v prostředí.

Nové přístupy v chemii. Zelená chemie, chemie pro udržitelný rozvoj.

Koncepční přístupy v environmentální analytické chemii, význam odběrů vzorků, ultrastopová analýza, monitoring chemických látek v prostředí.

**Výukové metody:** Přednášky

**Metody hodnocení:** Písemný test a ústní zkouška

**Literatura:**

*Risk assessment of chemicals :an introduction.* Edited by C. J. van Leeuwen - T. G. Vermeire. 2nd ed. Dordrecht : Springer, 2007. xxxii, 686. ISBN 978-1-4020-6101. info

*Environmental chemistry in society.* Edited by James M. Beard. Boca Raton : Taylor & Francis, 2009. xvii, 345. ISBN 978-1-4200-8025. info

Schwarzenbach, René P. - Gschwend, Philip M. - Imboden, Dieter M. *Environmental organic chemistry.* 2nd ed. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, 2003. xiii, 1313. ISBN 0-471-35750-2. info

*Environmental chemistry :fundamentals.* Edited by Jorge G. Ibanez. New York, NY : Springer, 2007. xviii, 334. ISBN 978-0-387-26061. info

*The handbook of environmental chemistry.* Edited by O. Hutzinger. Berlin : Springer-Verlag,. info

*Elements of environmental chemistry.* Edited by Ronald A. Hites. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, 2007. xiii, 204. ISBN 978-0-471-99815. info

Manahan, Stanley E. *Environmental chemistry.* 8th ed. Boca Raton, Fla. : CRC Press, 2005. 783 s. ISBN 1-56670-633-5. info

vanLoon, Gary W. - Duffy, Stephen J. *Environmental chemistry :a global perspective.* 1st publ. Oxford : Oxford University Press, 2000. xi, 492 s. ISBN 0-19-856440-6. info

Howard, Alan G. *Aquatic environmental chemistry.* New York : Oxford University Press, 1998. vi, 90 s. ISBN 0-19-850283-4. info

## C4310 Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra

Vyučující: [prof. RNDr. Ivan Holoubek CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

**Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen:** - charakterizovat vlastnosti jednotlivých složek životního prostředí (atmosféra, hydrosféra, pedosféra, biosféra) a kombinovat tuto znalost s výskytem a osudem chemických látek v těchto složkách - rozumět problémům souvisejícím s jejich znečišťováním z přírodních i antropogenních zdrojů - vysvětlit souvislosti mezi zdroji znečišťování a primárním i sekundárním znečištěním jednotlivých složek prostředí - charakterizovat a diskutovat důsledky znečištění pro stav životního prostředí a zdraví lidí

**Osnova:**

Atmosféra – základní charakteristiky – složení, teplotní stratifikace atmosféry, tlak vzduchu, energetická bilance, teplota vzduchu, teplotní gradienty.

Atmosférické aerosoly, dělení dle skupenství, původu, vzniku, velikosti, účinku, složení. Vlastnosti. Mechanismy atmosférického propadu.

Znečištění atmosféry, atmosférické reakce, příklady, reakce s OH radikály.

Síra v atmosféře, formy výskytu, biogenní a antropogenní sloučeniny. Oxid siřičitý.

Dusík v atmosféře, formy výskytu, mechanismus tvorby NO<sub>x</sub>.

Uhlík v atmosféře, oxid uhelnatý, oxid uhličitý, skleníkový efekt, uhlovodíky v atmosféře.

Ozon v atmosféře, význam, vznik a rozklad, vznik ozonu v přízemních vrstvách atmosféry, ozónová vrstva a působení UV záření.

Fluorovodík, olovo, tuhé částice v atmosféře. Další příklady látek znečišťujících atmosféru.

Acidifikace prostředí. Mechanismy okyselování depozice. Vlivy acidifikace na vodu a vodní ekosystémy, půdu, vegetaci, lesy, stavby a jiná zařízení a na zdraví člověka.

Smogy – fotochemický, redukční.

Zákon o čistotě ovzduší, mezinárodní konvence o ochraně ovzduší.

Hydrosféra, základní charakteristiky, voda a její vlastnosti, hydrologický cyklus.

Senzorické vlastnosti vod, pH vody, vodivost, redox potenciál, rozpustnost ve vodě.

Chemické reakce ve vodách, hydrolytické reakce, rovnováhy ve vodách (protolytické, komplexotvorné, srážecí, rozpouštěcí, redox)

Chemické složení vod, anorganické ionty, tlumivá a neutralizační kapacita, radionuklidy ve vodách, organické látky – fenoly, huminové látky.

Dnové sedimenty, vznik, rovnováha voda-sediment, sedimentace, sorpce na povrchu sedimentů.

Samočistící schopnost vody, kyslíkové poměry v tocích a nádržích, chemická a biochemická spotřeba kyslíku.

Znečištění vod – primární, sekundární.

Typy vod – odpadní, atmosférické, podzemní, povrchové, pitné.

Znečištění vod – kovy ve vodách, živiny ve vodách, radioaktivní znečištění, eutrofizace vod, organické polutanty ve vodách – fenoly, ropné znečištění, pesticidy, detergenty, halogenderiváty.

Pedosféra – vznik půdy, složky půdního systému, humus, genetické horizonty, sorpční kapacita, zvětrávání, transport a reakce chemických látek v pedosféře, chemické složení půd.

Znečištění půd – primární, sekundární, kovy, živiny, organické polutanty.

Biosféra – základní charakteristika, expozice organismů, její důsledky.

**Výukové metody:** Přednášky

**Metody hodnocení:** Písemný test a ústní zkouška

**Literatura:**

Stumm, Werner - Morgan, James J. *Aquatic chemistry :chemical equilibria and rates in natural waters*. 3rd ed. New York : John Wiley & Sons, 1995. xvi, 1022. ISBN 0-471-51185-4. info

J. H. Seinfeld, S.N. Pandis: *Atmospheric chemistry and physics*. ISBN: 0-471-17816-0

## C5020 Chemická struktura

**Vyučující:** [doc. RNDr. Pavel Brož Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Na konci kurzu bude student schopen použít znalostí základních spektroskopických metod (hmotnostní spektrometrie, difrakční analýza, IČ spektroskopie, NMR atd.) k identifikaci chemické struktury. Bude schopen navrhnout vhodný postup ke studiu chemických látek a interpretovat získané údaje.

**Osnova:**

1. Difrakce elektronů a rtg. záření . Elektrony jako částice i záření, kvantová čísla, difrakce na souboru rovin (Huygensova a Ewaldova konstrukce), přímá a reciproká mřížka, interference (Laueho a Braggova metoda), radiální distribuční funkce (Wierlova rovnice). 2. Absorpce elektronů a gama záření. Hmotnostní spektrometrie (metody ionizace, rozlišení a detekce, skupina molekulového píku, hlavní typy fragmentace). Moessbauerova spektroskopie (isotopový posun, kvadrupolové štěpení). 3. Fotoelektronová spektroskopie. Absorpce rtg. fotonu (XPS, ESCA), elektronu (Auger) a UV kvanta (UPS). Rtg. fluorescence. 4. Absorpce UV a vis. záření. Elektronová spektroskopie, (Franckův-Condonův princip, vibrační a rotační struktura energetických diagramů) termická relaxace, fluorescence, fosforescence (typy elektronových přechodů, částice v jednorozměrné potenciálové jámě, chromofory, auxochromy, posuny absorpcí vnějšími a vnitřními vlivy). Využití elektronové spektroskopie ve strukturální a kvantitativní analýze (Lambertův-Beerův zákon). 5. Molekuly v elektrickém poli (polarizovatelnost, indukovaný a permanentní dipolový moment, permitivita dielektrika). Polarizace indukovaná a orientační, Clausius-Mossottiho a Debyeova rovnice. Měření dipolových momentů (Halverstadt-Kumlerova metoda, Gugenheim-Smithova metoda). Index lomu a molární refrakce. 6. Molekuly v elektrickém poli světelné vlny. Rayleighův a Ramanův rozptyl, Ramanova spektroskopie (anisotropie polarizovatelnosti, depolarizace, Stokesovy a antistokesovy přechody, Ramanova spektra vibrační a rotační). 7. Absorpce IR a MW záření. IR spektra vibrační (harmonický a anharmonický oscilátor, energie vibračních hladin, typy normálních vibrací). Přechody mezi vibračními energetickými hladinami (NIR spektroskopie v kvalitativní a kvantitativní analýze). Spektra vibrační, rotační a rotační (tuhý a elastický rotor, rotační distorsní konstanta). 8. Přechod světla látkami. Lom světla (Snellův zákon, měření indexu lomu, závislost na vlnové délce, hustotě). Vliv elektrického pole (Kerrův efekt, Kerrův faktor a konstanta a jejich využití ve strukturální analýze). 9. Optická aktivita (specifická otáčivost, závislost na vlnové délce, Drudeova rovnice, Cottonův efekt, optická rotační disperse, cirkulární dichroismus). Optická otáčivost a struktura (absolutní hodnota, oktantové pravidlo). 10. Molekuly v magnetickém poli. (Magnetická indukce, magnetizace, anisotropie magnetické susceptibility. Dielektrika, paramagnetika, ferromagnetika (Curieův zákon, Weissova korekce, Curieova teplota). 11. Elektronová paramagnetická rezonanční spektroskopie. Elektron v magnetickém poli, podmínka resonance, Landého g-faktor, Hyperjemné štěpení - multiplicita signálů. 12. Nukleární magnetická rezonanční spektroskopie. Chování jader v magnetickém poli, jaderný spin, kvantová čísla, podmínka resonance, stínící konstanta (substituční, sterická a solvatační složka). Spin-spinová interakční konstanta, postupná redukce multipletů, počet NMR signál a symetrie molekuly, intenzita signál a využití v kvantitativní analýze.

**Výukové metody:** Teoretická příprava v oblasti spektroskopických metod pro identifikaci chemické struktury spojená s výpočtovým seminářem s praktickými výstupy.

**Metody hodnocení:** Ústní zkouška, předpokladem je zápočet ze semináře.

**Literatura:**

Atkins, Peter William. *Physical chemistry*. 6th ed. Oxford : Oxford University Press, 1998. 1014 s. +. ISBN 0-19-850101-3. info

## C5030 Chemická struktura - seminář

**Vyučující:** [doc. RNDr. Pavel Brož Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/1/0. 1 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Praktické výpočty k jednotlivým tematům přednášky Chemická struktura (C5020). Studenti využití získaných informací ze spektroskopických metod (hmotnostní spektrometrie, difrakční analýza, IČ spektroskopie, NMR atd.) k identifikaci chemické struktury a budou schopni navrhnout vhodný postup ke studiu chemických látek a interpretovat získané údaje.

**Osnova:**

1. Difrakce elektronů a rtg. záření . Elektrony jako částice i záření, kvantová čísla, difrakce na souboru rovin (Huygensova a Ewaldova konstrukce), přímá a reciproká mřížka, interference (Laueho a Braggova metoda), radiální distribuční funkce (Wierlova rovnice). 2. Absorpce elektronů a gama záření. Hmotnostní spektrometrie (metody ionizace, rozlišení a detekce, skupina molekulového píku, hlavní typy fragmentace). Moessbauerova spektroskopie (isotopový posun, kvadrupolové štěpení). 3. Fotoelektronová spektroskopie. Absorpce rtg. fotonu (XPS, ESCA), elektronu (Auger) a UV kvanta (UPS). Rtg. fluorescence. 4. Absorpce UV a vis. záření. Elektronová spektroskopie, (Franckův-Condonův princip, vibrační a rotační struktura energetických diagramů) termická relaxace, fluorescence, fosforescence (typy elektronových přechodů, částice v jednorozměrné potenciálové jámě, chromofory, auxochromy, posuny absorpcí vnějšími a vnitřními vlivy). Využití elektronové spektroskopie ve strukturní a kvantitativní analýze (Lambertův-Beerův zákon). 5. Molekuly v elektrickém poli (polarizovatelnost, indukovaný a permanentní dipolový moment, permitivita dielektrika). Polarizace indukovaná a orientační, Clausius-Mossottiho a Debyeova rovnice. Měření dipolových momentů (Halverstadt-Kumlerova metoda, Gugenheim-Smithova metoda). Index lomu a molární refrakce. 6. Molekuly v elektrickém poli světelné vlny. Rayleighův a Ramanův rozptyl, Ramanova spektroskopie (anisotropie polarizovatelnosti, depolarizace, Stokesovy a antistokesovy přechody, Ramanova spektra vibrační a rotační). 7. Absorpce IR a MW záření. IR spektra vibrační (harmonický a anharmonický oscilátor, energie vibračních hladin, typy normálních vibrací). Přechody mezi vibračními energetickými hladinami (NIR spektroskopie v kvalitativní a kvantitativní analýze). Spektra vibrační, rotační a rotační (tuhý a elastický rotor, rotační distorsní konstanta). 8. Přechod světla látkami. Lom světla (Snellův zákon, měření indexu lomu, závislost na vlnové délce, hustotě). Vliv elektrického pole (Kerrův efekt, Kerrův faktor a konstanta a jejich využití ve strukturní analýze). 9. Optická aktivita (specifická otáčivost, závislost na vlnové délce, Drudeova rovnice, Cottonův efekt, optická rotační disperse, cirkulární dichroismus). Optická otáčivost a struktura (absolutní hodnota, oktantové pravidlo). 10. Molekuly v magnetickém poli. (Magnetická indukce, magnetizace, anisotropie magnetické susceptibility. Dielektrika, paramagnetika, ferromagnetika (Curieův zákon, Weissova korekce, Curieova teplota). 11. Elektronová paramagnetická rezonanční spektroskopie. Elektron v magnetickém poli, podmínka resonance, Landého g-faktor, Hyperjemné štěpení - multiplicita signálů. 12. Nukleární magnetická rezonanční spektroskopie. Chování jader v magnetickém poli, jaderný spin, kvantová čísla, podmínka resonance, stínící konstanta (substituční, sterická a solvatační složka). Spin-spinová interakční konstanta, postupná redukce multipletů, počet NMR signál a symetrie molekuly, intenzita signál a využití v kvantitativní analýze.

**Výukové metody:** Výpočtový seminář v oblasti spektroskopických metod pro identifikaci chemické struktury s praktickými výstupy.

**Metody hodnocení:** Účast na semináři je povinná pro získání zápočtu. Kromě toho je třeba správně vyřešit alespoň 50% příkladů ze závěrečného písemného testu.

**Literatura:**

Atkins, Peter William. *Physical chemistry*. 6th ed. Oxford : Oxford University Press, 1998. 1014 s. +. ISBN 0-19-850101-3. info

## C5040 Jaderná chemie

Vyučující: [prof. RNDr. Jiří Příhoda CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Kurs seznamuje studenty se základy jaderné chemie a některých aplikačních oblastí. Cílem předmětu je získání znalostí o atomovém jádře, vlastnostech izotopů (izotopové efekty), typech radioaktivních přeměn, kinetice radioaktivních přeměn, ionizujícím záření (vlastnosti, měření, chemické a biologické účinky), jaderných reakcích, metodě radioaktivních indikátorů, jaderné štěpné reakci a základech jaderné energetiky. Součástí přednášky je exkurze do jaderné elektrárny Dukovany.

**Osnova:**

1. Atomové jádro Subatomární částice: typy interakcí, mechanismus interakce, silové pole, virtuální částice jako kvanta pole. Klasifikace částic. Fundamentální částice. Vlastnosti leptonů a antileptonů, leptonové číslo, zákon zachování. Hadrony a antihradrony, kvarky, klasifikace hadronů. Soudržnost kvarků v hadronech. Baryonové číslo, zákon zachování. Soudržnost atomového jádra, výklad pomocí virtuálních gluonů a pionů, jaderné síly. Potenciálová jáma a bariéra, výška bariéry, tunelový efekt. Energetické stavy v potenciálové jámě: hladinový model jádra, kvantové číslo  $j$ , schéma energetických hladin, počet nukleonů na hladinách, slupky, nukleonové konfigurace jader. Magická čísla a jádra, výskyt stabilních nuklidů a izotopů. Spin jádra. Vazebná energie a střední vazebná energie jádra. Kapkový model jádra, výpočet vazebné energie a hmotnosti jádra, hladinová stabilizace kapkového modelu. Excitace a deexcitace jádra. Tvar jádra, rotační excitace. 2. Vlastnosti izotopů Prvky v přírodě, jaderné, chemické a fyzikálně-chemické vlastnosti izotopů, význam izotopových efektů, separační faktor. Izotopové efekty v hustotě, při pohybu iontů v magnetickém poli. Plynová centrifuga, izotopový efekt v difúzi plynů a ve skupenských přeměnách. Reakce izotopové výměny, výroba těžké vody, separace  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  procesem NITROX. Izotopové efekty v reakční rychlosti. 3. Radioaktivní přeměny Hmotnostní podmínka, přeměnová energie, zákony zachování, stav jádra po přeměně. Oblast existence stabilních a radioaktivních nuklidů. Přeměny beta: výklad pomocí hladinového modelu jádra, hmotnostní parabola, přeměna nukleonů a slabá interakce. Přeměna  $\beta^+$ ,  $\beta^-$ , elektronový záchyt (a následné děje): změna kvarkového složení nukleonu, posunové zákony, hmotnostní podmínky, přeměnová energie, spektrum emitovaných částic, výběrová pravidla pro změnu spinu a parity. Přeměna  $\alpha$ : výskyt, přeměnová energie, spektrum emitovaných částic, výklad pomocí tunelového efektu. Procesy spojené s deexcitací jádra: emise fotonů (přechody elektrické a magnetické, výběrové pravidlo, okamžitá a zpožděná emise, jaderné izomery), vnitřní konverze, emise nukleonů. Samovolné štěpení: tunelový efekt, souvislost s kapkovým modelem jádra, aktivační energie, parametr štěpení. Větvené přeměny. Odrazová energie (odvození) a chemické následky radioaktivních přeměn, vliv změny atomového čísla. 4. Kinetika radioaktivních přeměn Základní zákon radioaktivních přeměn, přeměnová konstanta, rychlost přeměny, aktivita, měrná aktivita, jednotky. Časová změna aktivity, poločas přeměny, jeho určování z časové změny aktivity, poločas u větvené přeměny. Statistický charakter radioaktivní přeměny. Hmotnost radioaktivního nuklidu, určování velmi dlouhých poločasů. Chemické chování stopových koncentrací radioaktivních nuklidů. Určování krátkých dob života excitovaných hladin. Kinetika hromadění radioaktivního produktu radioaktivní přeměny (odvození). Trvalá radioaktivní rovnováha, přehled radioaktivních řad, riziko radonu. Přechodná radioaktivní rovnováha. Generátor krátkodobého radioaktivního nuklidu. Přírozená radioaktivita a radioaktivní prvky. 5. Ionizující záření Základní pojmy: ionizace, excitace, absorpce a dosah záření, sdělování energie, změny energie a toku záření při průchodu látkou. Dávka záření, dávkový příkon, expozice, expoziční příkon, lineární přenos energie. Mechanismus absorpce záření alfa (jaderné brzdění, interakce s orbitálními elektrony, Braggova křivka), beta (interakce s orbitálními elektrony, brzděná a Čerenkovovo záření), gama (Comptonův rozptyl, fotoefekt, tvorba párů). Absorpční křivky pro jednotlivé druhy záření, dosah ve vzduchu a jiných materiálech, princip ochrany před zářením, polovrstva. Absorpce neutronového záření (zpomalování, jaderná reakce). Zdroje záření. Měření a detekce ionizujícího záření. Základní schéma aparatury, princip měření aktivity (četnosti) dávky a odvozených veličin, spektrometrie). Plynové ionizační detektory: typy, princip funkce, plynové zesílení, provedení detektorů, jejich použití, mrtvá doba detektoru. Scintilační detektory: princip funkce, fotonásobič, typy detektorů a jejich použití. Čerenkovův detektor. Polovodičové detektory: princip funkce, používané materiály, typy detektorů, jejich konstrukce a použití. Princip spektrometrie jaderného záření: funkce analyzátoru výšky impulzů, měřicí kanál, rozlišovací schopnost detektoru, srovnání teoretického a reálného spektra gama záření. Měření neutronů. Metodika měření: souvislost aktivity a četnosti, metody měření aktivity (koincidence, zhášení v kapalně scintilaci), metody snižování pozadí. Termoluminiscenční dozimetrie, fotografická detekce ionizujícího záření, stopové detektory. Využití absorpce ionizujícího záření: aplikace v chemickém průmyslu (měření tloušťky materiálu, radiografie, eliminace statické elektřiny), analýza pomocí absorpce záření  $\gamma$  a neutronů, stanovení vlhkosti z rozptylu neutronů, stanovení specifické hmotnosti z rozptylu gama záření. Analýza metodou PIXE a radioizotopovou rtg analýzou. Chemické

účinky ionizujícího záření: excitace, ionizace, osud excitovaných stavů, iontů a elektronů. Vznik a reakce radikálů. Zdroje záření pro radiolýzu. Základní reakce při radiolýze vody a uhlovodíků. Radiolýza vodných roztoků, chemická dozimetrie. Využití ionizujícího záření v technologii polymerů. Vliv ionizujícího záření na lidský organismus. Přímý a nepřímý biologický účinek záření, molekulární podstata poškození. Jakostní faktor, dávkový ekvivalent, radiační váhový faktor, ekvivalentní dávka, tkáňový váhový faktor, efektivní dávka. Deterministické účinky: obecná charakteristika, prahová dávka, faktory ovlivňující účinek ionizujícího záření na člověka, typy poškození organismu. Stochastické účinky: obecná charakteristika, formy poškození organismu, kdy lze poškození očekávat, odhad rizika, lineární bezprahová teorie a její kritika. 6. Jaderné reakce Složené jádro jako mechanismus jaderné reakce při nízkých a středních energiích projektilu, excitační energie a deexcitace složeného jádra. Energetické zabarvení jaderné reakce. Kinetika jaderné reakce, účinný průřez, závislost vzniklé aktivity na době ozařování, nasycená aktivita. Závislost výtěžku jaderné reakce na energii projektilu pro endo- a exoergické reakce, prahová energie, rezonance. Realizace jaderných reakcí: požadavky na terčový materiál, zdroje neutronů, kladných projektilů (cyklotron, lineární urychlovač) a fotonů (betatron), zpracování ozářených terčů, význam volby jaderné reakce pro měrnou aktivitu, radioaktivní nečistoty. Prakticky důležité reakce neutronů: reakce (n,gama) - výroba radioaktivních izotopů a transuranů (kombinace reakce (n, g) a přeměny b-), procesy PUREX a TRAMEX. Reakce (n,2n), (n,p), (n,alfa) a jejich praktický význam. Důležité reakce kladných projektilů: (alfa,n), (d,n), (p,n), (p, xn). Reakce těžších iontů: příprava těžších transuranů, princip identifikace nestálých jader. Reakce fotonů. Aktivační analýza: kvalitativní a kvantitativní, destruktivní a nedestruktivní, využití okamžitých částic. Chemické důsledky jaderných reakcí, reakce horkých atomů. 7. Indikátorová metoda Princip metody, izotopicky modifikované sloučeniny, výroba základních značených sloučenin, princip syntetických a biosyntetických metod, Wilzbachova metoda tritiování, metody využívající izotopové výměny. Příklady použití indikátorové metody: samodifúze, izotopová výměna, metabolický obrat, reakční mechanismy (molekulární přesmyky, biosyntéza, metabolismus), metoda izotopového zředování, rozpustnost, velikost povrchu, rozdělovací rovnováhy, radioaktivní činidla. Metodika indikátorových pokusů, radionuklidová a radiochemická čistota preparátů. Využití stabilních izotopů 8. Jaderná štěpná reakce, základy jaderné energetiky Štěpná reakce: uvolňování energie a neutronů, vlastnosti štěpných produktů. Řetězová štěpná reakce, neutronová bilance, multiplikační faktor k a k(inf), možné kombinace paliva a moderátoru, rychlé a pomalé reaktory, množivý charakter rychlého reaktoru. Základní typy energetických reaktorů, popis reaktoru VVER-440, černobylský reaktor. Schéma jaderné elektrárny, bezpečnost provozu, řízení reaktoru. Exkurze do jaderné elektrárny Dukovany.

**Výukové metody:** přednáška

**Metody hodnocení:** Zkouška ústní.

**Literatura:**

Majer, Vladimír. Základy jaderné chemie, Praha, 1981.

Hála, Jiří. *Radioaktivita, ionizující záření, jaderná energie*. První vydání. Nakladatelství Konvoj, spol. s.r.o. : Brno, 1998. 311 s. ISBN 80-85615-56-8. info

## C5060 Metody chemického výzkumu

**Vyučující:** [Mgr. Petr Táborský Ph.D.](#), [doc. Mgr. Jan Preisler Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je seznámit studenty s principem a základními aplikacemi následujících metod. Elektronové mikroskopie. Symetrie molekul. Rentgenová strukturní analýza. Proteinová krystalografie. Ramanova a IR spektroskopie. NIR spektroskopie. Cyklická voltametrie. Optická rotační disperse (ORD) a Cirkulárně dichroická spektroskopie (CD). Elektronová paramagnetická rezonance. Luminiscence.

**Osnova:**

1. Elektronová mikroskopie. Interakce elektronů s pevnou látkou, vlnové vlastnosti elektronu. Elektronový mikroskop (elektromagnetické čočky, elektronová tryska, vakuová soustava), tvorba obrazu a vznik kontrastu. Difrakce na monokrystalu a na polykrystalu. Příprava vzorků - leptání.
2. Difrakce rentgenova záření. Elementární krystalografie: symetrie struktury, prostorové grupy symetrie, difrakce rtg. záření, strukturní faktor. Základy strukturní analýzy: sběr dat, jejich redukce, fázový problém a jeho řešení, zpřesnění strukturního modelu, interpretace struktury.



3. Krystalografie proteinů. Makromolekulární krystalizační techniky, metoda sedící a visící kapky, očkování. Difrakční experiment: zdroje rtg. záření, detektory, kryokrystalografie. Metody řešení fázového problému u proteinů, metoda molekulárního přemístění, metody kovových derivátů (SIR, MIR, MIRAS), MAD a selenoproteiny. Mapy elektronové hustoty, Výstavba strukturního modelu a jeho zpřesňování.
4. Fluorescenční spektroskopie. Fluorescence a další luminiscenční spektroskopie, doba života, kvantový výtěžek. Intenzita fluorescence, zhášení a samozhášení. Spektra excitační a emisní. Kvazičarová fluorescence a fluorescence v pevné fázi. Spektrometr a postup měření.
5. Techniky Ramanovy spektroskopie. Pružný a nepružný rozptyl záření (stokesova, antistokesova oblast a Rayleighova linie); výběrová pravidla – polarizovatelnost a tranzitní integrál, depolarizační faktory Ramanových čar; elektronická, rezonanční a povrchově zesílená Ramanova spektroskopie; nelineární efekty - stimulovaný RA efekt, inverzní RA efekt, hyper-RA efekt, koherentní antistokesova Ramanova spektroskopie; experimentální technika měření Ramanových spekter.
6. IR spektroskopické metody. Vznik pásů v IR spektrech, výběrová pravidla – dipólový moment a tranzitní integrál; normální, vyšší harmonické a kombinační vibrační přechody; experimentální technika měření IR spekter, používané materiály a rozpouštědla, příprava vzorků k měření; aplikace v kvalitativní, strukturní a kvantitativní analýze, studium vazebných poměrů (řády a pevnost vazeb).
7. Blízkoinfračervená spektroskopie. NIR spektroskopie jako metoda bez úpravy vzorku, nízká citlivost, nízké rozlišení. Matematické metody pro kvantitativní a kvalitativní analýzu. Provozní analytika - přenos signálu skleněnými vlákny, kontrola stejnosti produktu při automatické výrobě.
8. Cirkulárně dichroická spektroskopie. Absorpce záření u monomerů a polymerů; absorpce u nukleových kyselin. Výhody a nevýhody metody. Vibrační cirkulární dichroismus a lineární dichroismus.
9. Moderní elektrochemické metody, jejich charakterizace a aplikace. Elektroodový systém, elektroodová reakce. Voltametrie a coulometrie. Potenciostatický a galvanostatický režim. Trendy a kombinované metody.
10. Elektronová paramagnetická rezonance jako metoda studia soustav s nenulovým elektronovým spinem. Podstata metody a charakteristiky EPR signálů. Hyperjemná struktura. Aplikace EPR ve strukturní a analytické chemii.
11. Symetrie molekul. Prvky a operace bodové symetrie. Aplikace symetrie v chemii.

**Výukové metody:** Výuka je organizována po dvouhodinových lekcích přednášených specialisty - fakultními i externími - v daném oboru.

**Metody hodnocení:** Předmět je ukončen ústní zkouškou (zkoušející: prof. Holík).

**Literatura:**

Toužín, Jiří-Příhoda, Jiří. Spektrální a magnetické metody studia anorganických sloučenin. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986

## **C5760 Fyzikální chemie - laboratorní cvičení**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Jiří Sopoušek CSc.](#), [Mgr. Jiří Křivohlávek](#)

**Rozsah:** 0/0/4, 4 kr. (plus ukončení). Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu bude student schopen: porozumět a vysvětlit základní metody experimentální fyzikální chemie se zaměřením na rovnováhu, elektrochemii, kalorimetri a kinetiku.

**Osnova:**

Seznam úloh:

Stanovení molární hmotnosti naftalénu kryoskopickou metodou  
Potenciometrické stanovení disociační konstanty slabé kyseliny  
Viskozimetrické stanovení střední relativní molární hmotnosti polymeru  
Stanovení neutralizačního tepla  
Stanovení termodynamických stavových veličin galvanického článku  
Určení výparného tepla ze závislosti tlaku par kapaliny na teplotě  
Konstrukce binárního fázového

diagramu soustavy voda-etanol Fotometrické stanovení disociační konstanty acidobazického indikátoru  
Měření permitivity polárních látek Polarimetrické sledování rozkladu sacharózy v kyselém prostředí  
Fotometrické studium reakční kinetiky Adsorpční izoterma v soustavě methylenová modř - aktivní uhlí  
Zmýdelnění ethylesteru kyseliny octové Sledování vodivosti silného a slabého elektrolytu Iontově  
selektivní elektroda Stanovení převodového čísla z rychlosti pohybu rozhraní Stanovení aktivitních  
koeficientů HCl Kritická micelární koncentrace Stanovení difúzního koeficientu amoniaku v membráně  
Stanovení rozpustnosti kyslíku ve vodě ampérometricky

**Výukové metody:** Samostatná práce pod dohledem lektora.

**Metody hodnocení:** Studenti samostatně plní laboratorní úlohy dle rozpisu stanoveného vyučujícím.

**Literatura:**

Brož, Pavel - Holík, Miroslav - Janderka, Pavel - Sopoušek, Jiří - Toušek, Jaromír - Trnková, Libuše.  
*Laboratorní cvičení z fyzikální chemie.* Brno : Masarykova univerzita, 2003. 80 s. Fyzikální chemie 1.  
ISBN 80-210-3203-0. info

## C6010 Toxikologie

**Vyučující:** [RNDr. Karel Pícka Ph.D.](#)

**Rozsah:** 1/0/0. 1 kr. (příř plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu bude student schopen porozumět a vysvětlit: základní pojmy v toxikologii a chemické bezpečnosti; místní účinky, akutní a chronické systémové účinky, pozdní účinky, nebezpečně fyzikálně chemické vlastnosti a ekotoxikologické vlastnosti látek a přípravků; metody testování a zásady hodnocení vlastností, klasifikace a označování nebezpečných látek a přípravků; faktory ovlivňující účinky látek na lidský organizmus; interakce látek s organizmem – expozice, vstřebávání, distribuce, biotransformace a eliminace xenobiotik, interakce na molekulární, buněčné a orgánové úrovni; právní předpisy České republiky a EU v oblasti látek a přípravků, ochrany veřejného zdraví a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; přípustné limity škodlivin v pracovním ovzduší a v pitné vodě, maximální limity reziduí pesticidů v potravinách; zásady hodnocení rizik a ochrany zdraví při práci s látkami a přípravky, postupy při nehodách spojených s expozicí látkám a přípravkům; nebezpečné vlastnosti významných anorganických a organických látek; zdroje informací o nebezpečných vlastnostech látek a přípravků.

**Osnova:**

### 1. Úvod, cíle a náplň předmětu.

Základní pojmy - toxikologie, chemická bezpečnost, chemické škodliviny, xenobiotika, expozice, dávka, účinek, doba latence, odpověď, nebezpečnost, riziko, klasifikace, nebezpečné látky a přípravky, výstražné symboly nebezpečnosti, R- a S-věty.

Místní účinky látek, testování a hodnocení akutních dráždivých a žíravých účinků látek, látky a přípravky dráždivé a žíravé.

### 2. Celkové (systémové) účinky látek, akutní a chronické otravy, testování akutní, subakutní, subchronické a chronické toxicity, LD50, LC50, NOAEL, LOAEL, hodnocení toxicity, látky a přípravky vysoce toxické, toxické a zdraví škodlivé.

Senzibilizace, alergie, testování a hodnocení senzibilizujících účinků látek, látky a přípravky senzibilizující.

### 3. Pozdní účinky látek.

Mutageny, genové, chromozomové a genomové mutace, genetická toxikologie, testy reverzních mutací, chromozomových aberací, poškození a reparace DNA, epidemiologické studie, hodnocení mutagenity, látky a přípravky mutagenní kategorie 1, 2 nebo 3.

### 4. Karcinogenita, mechanismus karcinogeneze, testování karcinogenity, epidemiologické studie, hodnocení karcinogenity, látky a přípravky karcinogenní kategorie 1, 2, nebo 3.

### 5. Reprodukční a vývojová toxicita, embryotoxicita, teratogenita, testování reprodukční toxicity a teratogenity, epidemiologické studie, hodnocení reprodukční toxicity, látky a přípravky toxické pro reprodukci kategorie 1, 2, nebo 3.



6. Nebezpečné fyzikálně chemické vlastnosti, testování, látky a přípravky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé.
7. Vlastnosti látek nebezpečné pro životní prostředí, ekotoxikologie, testování toxicity a dalších vlastností, hodnocení ekotoxicity a dalších vlastností nebezpečných pro životní prostředí, látky a přípravky nebezpečné pro životní prostředí.
8. Faktory ovlivňující účinek látky - látka, organismus, dávka, další.
9. Interakce látek s organismem. Expozice, cesta vstupu, vstřebávání, distribuce, biotransformace (základní reakce 1. a 2. fáze metabolické přeměny xenobiotik), vylučování, interakce na molekulární, buněčné a orgánové úrovni.

Biologické expoziční testy, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, biologické monitorování expozice zaměstnanců genotoxickým faktorům.

10. Evropská legislativa v oblasti látek a přípravků - směrnice č. 67/548/EHS, nařízení č. 1907/2006 (REACH) a č. 1272/2008 (CLP).

Česká legislativa v oblasti látek a přípravků, ochrany veřejného zdraví, ochrany zdraví při práci a prevenci závažných havárií způsobených chemickými látkami – zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jeho prováděcí předpisy, zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií aj.

Přípustné expoziční limity a nejvyšší přípustné koncentrace látek a prachů v pracovním ovzduší, limitní koncentrace chemických faktorů a prachu ve vnitřním prostředí staveb, limity pro chemické látky ve vodě a potravinách, maximální limity reziduí v potravinách.

Testování a registrace pesticidů, principy toxikologického hodnocení reziduí pesticidů a stanovení jejich přípustných limitů v poživatinách.

11. Zásady hodnocení rizik a ochrany zdraví při práci s chemickými látkami, vybavení pracoviště, osobní ochranné pracovní prostředky, zásady předlékařské první pomoci při expozici chemickým látkám.
12. Speciální toxikologie anorganických látek.
13. Speciální toxikologie významných skupin organických látek (alifatické a aromatické uhlovodíky, halogenované uhlovodíky, alkoholy, fenoly, ethery, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny a jejich deriváty, estery anorganických kyselin, nitrosloučeniny, aminy, organokovové sloučeniny).
14. Zdroje informací o nebezpečných vlastnostech látek a přípravků. Bezpečnostní listy, toxikologická literatura, databáze na CD-ROM a online, toxikologická informační centra.

**Výukové metody:** přednášky doprovázené odkazem na odpovídající zákonné podklady

**Metody hodnocení:** Přednáška Ústní zkouška Požadavky při zkoušce vychází z osnovy předmětu. Studentovi jsou zadány 4 otázky: 1. z témat 1-7 2. z témat 8-11, 14 3. z téma 12 4. z téma 13

**Literatura:**

*Základy obecné a speciální toxikologie.* Edited by Karel Pícka - Jiří Matoušek. 1. vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 1996. 103 s. ISBN 80-85368-91-9. info

Tichý, Miloň. Toxikologie pro chemiky. Toxikologie obecná, speciální, analytická a legislativa. 2. vyd. Praha : Karolinum, 2004. 116 s. ISBN 80-246-0566-X

Náhradní obsah: Horák, Josef - Linhart, Igor - Klusoň, Petr. Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky. 1. vyd. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2004. 187 s. ISBN 80-7080-548-X

Matrka, Miroslav - Rusek, Vlastimil. *Průmyslová toxikologie : úvod do obecné a speciální toxikologie [Matrka, 1998]*. 3. opr. vyd. Pardubice : Vysoká škola chemicko-technologická, 1998. 157 s. ISBN 80-7194-131-. info

## C6020 Jaderná chemie - laboratorní cvičení

**Vyučující:** [Mgr. Jiří Křivohlávek](#)

**Rozsah:** 0/0/3. 3 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Na konci kurzu bude student schopen: používat přístroje pro detekci a měření ionizujícího záření; pracovat se zdroji ionizujícího záření; separovat a studovat vlastnosti vybraných radionuklidů; orientovat se v základních zákonných normách, které se týkají práce se zdroji ionizujícího záření a v principech radiační ochrany.

**Osnova:**

1. Bezpečnost práce a principy radiační ochrany.
2. Chyby při měření radioaktivních vzorků.
3. Mrtvá doba scintilační sondy.
4. Charakteristika scintilační sondy.
5. Spektroskopie gama záření s krystalovým detektorem.
6. Absorpce záření gama a beta.
7. Samoabsorpce záření beta.
8. Určení poločasu přeměny krátkodobého radionuklidu.
9. Určení poločasu přeměny dlouhodobého radionuklidu.
10. Určení stupně obohacení uranových preparátů.
11. Radioaktivní rovnováha.
12. Stanovení objemové aktivity radonu.
13. Spektroskopie záření alfa.
14. Měření nízkoenergetického záření beta metodou kapalné scintilace.

**Výukové metody:** Laboratorní cvičení

**Metody hodnocení:** Výuka formou provádění úloh a měření. Z každé úlohy student zpracuje protokol. Nutná 100 % účast. Hodnocení formou klasifikovaného zápočtu.

**Literatura:**

Hála, Jiří. *Cvičení z jaderné chemie*. 3. přeprac. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1997. 97 s. ISBN 80-210-1636-1. info

## C6210 Biotechnologie

**Vyučující:** [doc. Ing. Martin Mandl CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Cílem přednášky jsou biochemické a chemické principy vybraných klasických a moderních biotechnologií a základy procesů uplatňujících se ve fermentorech a dalších zařízeních sloužících k biotechnologickému využití metabolické aktivity organismů nebo enzymů. Obsah kurzu je věnován biochemii a fyziologii organismů ve vztahu k jejich využití v biotechnologii (od kvasných produktů k ochraně životního prostředí). Větší část předmětu je věnována kinetice bioprocesu v jednorázovém a kontinuálním systému,

modelům růstu biomasy, spotřeby substrátů a tvorby produktů, interpretaci kinetických modelů v biotechnologii a mikrobiální (buněčné) fyziologii a problematice imobilizovaných buněk a enzymů.

**Osnova:**

Mikrobiální a enzymová biotechnologie, historický přehled. Biochemie, mikrobiologie a inženýrské přístupy. Biologický materiál v biotechnologii.

Biochemické a chemické principy tradičních a moderních biotechnologií. Vybrané kvasné procesy, bioplyn, produkce mikrobiální biomasy jako zdroje proteinů, biohydrometalurgie, biotransformace.

Biotechnologie v ochraně životního prostředí. Bioremediace (toxické kovy, uhlovodíky).

Z laboratoře do praxe. Kultivační a produkční zařízení, laboratorní a provozní měřítka. Míchání ve fermentoru, dopad na metabolickou aktivitu organismů.

Sterilizace, chemické a fyzikální postupy, kritéria účinnosti sterilizace.

Aerace v bioprocesech. Teorie přestupu kyslíku.

Metody určení objemového koeficientu přestupu kyslíku. Parametry aerace ve fermentoru ve vztahu k spotřebě kyslíku produkčními kulturami a enzymy.

Jednorázová kultivace. Kinetika růstu a produkce. Modely spotřeby substrátů a tvorby produktů.

Kinetika odumírání a autolýzy buněk. Kinetické modely v biotechnologii a mikrobiální (buněčné) fyziologii, výběr modelu.

Kontinuální kultivace. Určení kinetických a fyziologických parametrů kultury v chemostatu, vztah k jednorázové kultivaci.

Imobilizované buňky a enzymy, principy a aplikace.

Bioreaktory s imobilizovanými buňkami a enzymy, kinetické přístupy.

**Výukové metody:** Přednášky z vybraných kapitol biotechnologie. Diskuse k detailním problematikám.

**Metody hodnocení:** Přednášky, diskuse v hodině. Ústní zkouška. Důraz je kladen na pochopení principů.

**Literatura:**

Kaštanek, František. *Bioinženýrství*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2001. 334 s. ISBN 80-200-0768-7. info

Stanbury, Peter F. - Whitaker, Allan - Hall, Stephen J. *Principles of fermentation technology*. 2nd ed. Oxford : Pergamon, 1995. xviii, 357. ISBN 0-08-036131-5. info

Doran, Pauline M. *Bioprocess engineering principles*. London : Academic Press, 1995. xiv, 439 s. ISBN 0-12-220856-0. info

Krumphanzl, Vladimír - Řeháček, Zdeněk. *Mikrobiální technologie : buňka a techniky jejího využití*. 1. vyd. Praha : Academia, 1988. 360 s., 24. info

Alexander, Martin. *Biodegradation and bioremediation*. San Diego : Academic Press, 1994. 302 s. ISBN 0-12-049860-. info

**C6560 Biochemie - laboratorní cvičení**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Oldřich Janiczek CSc.](#), [RNDr. Pavla Boublíková CSc.](#)

**Rozsah:** 0/0/4. 5 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Cílem laboratorního kursu jsou studie základních vlastností sloučenin vyskytujících se v biochemických procesech a metodické přístupy ve studiu a analytickém využití enzymů. Obsah první části

zahrnuje kvalitativní a kvantitativní reakce sacharidů, aminokyselin, bílkovin a nukleových kyselin. Druhá část se zabývá enzymovou kinetikou a dalším studiem vlastností enzymů.

**Osnova:**

Kvalitativní a kvantitativní stanovení sacharidů. Kvalitativní a kvantitativní stanovení aminokyselin. Kvantitativní stanovení bílkovin. Izolace, analýza a stanovení nukleových kyselin. Separační metody. Stanovení enzymových aktivit. pH optimum enzymové reakce. Kinetika enzymové reakce. Inhibice enzymů. Analytické využití enzymů. Substrátová specifita enzymů. Imobilizace enzymů. Respirační řetězec aerobních organismů. Fotosyntéza.

**Výukové metody:** laboratorní cvičení

**Metody hodnocení:** První cvičení je věnováno poučení z bezpečnosti práce v biochemické laboratoři. Studenti rovněž píšou vstupní test, jehož úspěšné absolvování je podmínkou účasti ve cvičení. Před každým dalším cvičením se písemným testem ověřuje příprava studenta na danou úlohu.

**Literatura:**

Návody ke cvičením - viz Studijní materiály

Voet, Donald - Voet, Judith G. *Biochemie*. Translated by Arnošt Kotyk. 1. vyd. Praha : Victoria Publishing, 1995. S. II-XIV,. ISBN 80-85605-44-9. info

*Fundamentals of biochemistry*. Edited by Daniel Voet - Judith G. Voet - Charlotte W. Pratt. [1st ed.]. New York : John Wiley & Sons, 1999. xxiii, 931. ISBN 0-471-58650-1. info

## **C6815 Struktura a vlastnosti polymerů**

**Vyučující:** [doc. Ing. Vladimír Šindelář Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Přednáška seznamuje s možnými strukturami polymerů a metodami jejich určení a odrazem struktury ve fyzikálních a užitných vlastnostech a jejich stanovení.

**Osnova:**

1. Úvod do předmětu Struktura a vlastnosti polymerů.
2. Molekulové hmotnosti a způsoby jejich stanovení.
3. Distribuce molárních hmotností, index neunirfomity (polydisperzity).
4. Konstituce polymerů a kopolymerů.
5. Konfigurace a konformace polymerního řetězce.
6. Roztoky polymerů, Floryho-Hugginsova rovnice.
7. Fyzikální stavy polymerů. Plastický, kaučukový, krystalický, sklovitý stav.
8. Polymery v krystalickém stavu.
9. Polymerní sítě.
11. Struktura a vlastnosti přírodních polymerů.
12. Změny struktury při stárnutí a zpracování polymerů.
13. Kombinační přístup při hodnocení struktury a vlastností plastů.
14. Souhrn

**Výukové metody:** Přednáška

**Metody hodnocení:** Písemná a ústní zkouška

**Literatura:**

B. Meissner, V. Zilvar, Fyzika polymerů, SNTL/Alfa 1987

S. F. Sun, Physical Chemistry of Macromolecules, John Wiley&Sons, Inc. 1994

J. Pouchly, Fyzikalni chemie makromolekularnich a koloidnich soustav, VSCHT Praha, 1998

L. Mleziva, J Kalal, Zaklady makromolekularni chemie. SNTL/Alfa, 1986

H.-G. Elias, An Introduction to Polymer Science, Weinheim 1997

P. Munk, Introduction to Macromolecular Science, John Wiley&Sons, 1989

## **C6830 Radioekologie**

**Vyučující:** [Mgr. Jiří Křivohlávek](#)

**Rozsah:** 1/0/0. 1 kr. (příř plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu bude student schopen: pochopit roli ionizujícího záření a jaderných materiálů ve vědě, průmyslu a vojenství; znát historii objevu a použití ionizujícího záření a jaderných materiálů; bude znát negativní a pozitivní účinky ionizujícího záření na živé i neživé objekty; bude znát problematiku radioaktivních odpadů a emisí radioaktivních látek do životního prostředí;

**Osnova:**

1. Obecné pojmy
  - 1.1. Symbolika
  - 1.2. Pojmy
  - 1.3. Hmotnost atomu
  - 1.4. Energie
2. Radioaktivita
  - 2.1. Hmotnostní podmínka
  - 2.2. Druhy radioaktivních přeměn
  - 2.3. Kinetika radioaktivních přeměn
  - 2.4. Přírodní RN
3. Ionizující záření
  - 3.1. Vlastnosti ionizujícího záření
  - 3.2. Zdroje IZ
  - 3.3. Ochrana před IZ
  - 3.4. Detekce IZ
  - 3.5. Biologické účinky IZ

#### 4. Radioaktivita a ionizující záření v životním prostředí

- 4.1. Kosmické záření a kosmogenní RN
- 4.2. Přírodní RN s dlouhým poločasem přeměny
- 4.3. Radon
- 4.4. Jaderné elektrárny
- 4.5. Havárie jaderných reaktorů
- 4.6. Nehody při práci s radioaktivními látkami
- 4.7. Pokusné jaderné a termonukleární výbuchy
- 4.8. Umělé zdroje IZ
- 4.9. Radioaktivní odpady

**Výukové metody:** Přednáška a diskuze

**Metody hodnocení:** Přednáška, zkouška ústní či písemná.

**Literatura:**

J. Hála, radioaktivita, ionizující záření, jaderná energie. Brno, 1998.

J. Beneš, Radioaktivní zamoření biosféry. Praha, 1974. J. Jandl, I. Petr, Ionizující záření v životním prostředí. Praha, 1988.

#### **C6950 Chemická exkurze**

**Vyučující:** [RNDr. Slávka Janků Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/0/0. 1 týden. 0 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Exkurze do podniků s chemickou výrobou v České republice.

**Osnova:**

Návštěva celkem 10 podniků se zaměřením na organickou, anorganickou a biochemickou výrobu.

**Výukové metody:** Exkurze v zařízeních mimo Masarykovu univerzitu.

**Metody hodnocení:** Zápočet

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Hovorka, František. *Technologie chemických látek*. Praha : Vydavatelství VŠCHT Praha, 2005. 180 s. ISBN 80-7080-588-9. URL info

Hovorka, František. *Technologie chemických látek*. Vyd. 1. Praha : Vydavatelství VŠCHT, 2005. 180 s. ISBN 80-7080-588-9. info

#### **C7110 Výpočetní technika - aplikace**

**Vyučující:** [RNDr. Marta Farková CSc.](#)

**Rozsah:** 0/1/0. 1 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi využití výpočetní techniky ve výuce chemie.

**Osnova:**

1. Seznámení s programem ISIS Draw. 2. Využití programu MS Word ve výuce chemie. 3. Využití programu MS Excel ve výuce chemie. 4. Využití programu MS PowerPoint ve výuce chemie. 5.

Seznámení s výukovými programy (zejména s programy k výuce chemie). 6. Použití internetu v chemii a ve výuce chemie.

**Výukové metody:** Typ výuky: práce na PC

**Metody hodnocení:** Typ zkoušky: samostatné práce na PC

**Literatura:**

Klement, Milan. *Základy práce s PC*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2001. 215 s. ISBN 80-244-0317-X. info

### **C7590 Diplomová práce I (UC)**

**Vyučující:** vedoucí práce

**Rozsah:** 0/0/5. 5 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Předmět diplomová práce je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání diplomové práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu a kurzů navazujících zajistí, že student odevzdá diplomovou práci odsouhlasenou vedoucím.

**Osnova:**

Individuální konzultace v průběhu zpracování diplomové práce.

**Výukové metody:** Vlastní rešeršní činnost, výzkumná práce v laboratoři, konzultace s vedoucím.

**Metody hodnocení:** Zápočet je udělený za úspěšný postup v přípravě práce.

**Literatura:**

Eco, Umberto - Seidl, Ivan. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s. ISBN 80-7198-173-7. info

Literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce (Literature according to the recommendation of the thesis supervisor)

### **C7640 Analytická chemie - laboratorní cvičení**

**Vyučující:** [RNDr. Marta Farková CSc.](#), [doc. Mgr. Jan Preisler Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/0/4. 4 kr. (plus ukončení). Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Cílem cvičení je seznámit studenty s prací v analytické laboratoři. Studenti si prakticky vyzkoušejí základní analytické metody. Procvičí si rovněž vyhodnocování výsledků měření.

**Osnova:**

- 1) KVALITATIVNÍ ANALÝZA I. 2) KVALITATIVNÍ ANALÝZA II. 3) GRAVIMETRIE. 4) ANALÝZA SLITIN. 5) CHROMATOGRÁFIE NA IONEXU. 6) CHELATOMETRIE, IONTOVĚ SELEKTIVNÍ ELEKTRODY. 7) MANGANOMETRIE. 8) KONDUKTOMETRIE. 9) ALKALIMETRIE. 10) ARGENTOMETRIE. 11) SPEKTROFOTOMETRIE. 12) VÍCESLOŽKOVÁ ANALÝZA

**Výukové metody:** Typ výuky: studenti musí absolvovat všech dvanáct úloh zařazených do cvičení

**Metody hodnocení:** Typ zkoušky: Písemné práce během semestru, závěrečná písemná práce na konci semestru, ústní zkoušení během cvičení. Studenti musí odevzdat protokoly ze všech úloh.

**Literatura:**

Zýka, Jaroslav. *Analytická příručka. Díl I [Zýka, 1979]*. 3. přeprac. rozš. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1979. 678 s. info

Zýka, Jaroslav. *Analytická příručka. Díl II [Zýka, 1980]*. 3. přeprac., rozš. vyd. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1980. 831 s. info

### **C7650 Školní pokusy**

**Vyučující:** [RNDr. Aleš Mareček CSc.](#)

**Rozsah:** 0/0/4. 4 kr. (plus ukončení). Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Na konci kurzu bude student schopen volit vhodné pokusy pro doplnění výuky obecné a anorganické chemie a zvládne správné didaktické postupy při jejich provádění. Organická část kurzu procvičuje

jednoduché pokusy z organické a bioorganické chemie využitelné pro vyučování chemii na středních školách. Při provádění pokusů je prohlubována vhodná metodika, respektive didaktická metoda a správná laboratorní praxe.

**Osnova:**

Anorganická část Obecná chemie: 1. Reakční rychlost, katalýza, autokatalýza; 2. Elektrochemie; 3. Některé další pokusy využitelné při výuce obecné chemie; Anorganická chemie: 4. alkal. kovy, kovy II. skupiny; 5. III. skupina, motivační pokusy; 6. IV. skupina; 7. V. skupina; 8. V. skupina; 9. VI. skupina; 10. VI. skupina; 11. VII. skupina; 12. přechodné kovy; 13. přechodné kovy; 14. motivační pokusy

**Výukové metody:** Kurs sestává ze 14 dvouhodinových cvičení v anorganické části a 7 čtyřhodinových cvičení v části organické.

**Metody hodnocení:** Studenti jsou průběžně ústně zkoušeni z porbírané tematiky. V každém cvičení předvádějí pro celou skupinu vybraný pokus, který doprovází výkladem. Na závěr mají samostatný 15minutový výstup. Kurz je zakončen klasifikovaným zápočtem.

**Literatura:**

Chemické pokusy pro školu a zájmovou činnost, Čtrnáctová H. Halbych J. Hudeček J. Šímová J., Praha, Prospektrum 2000 ISBN 80-7175-071-9

## C7660 Multimedia ve výuce I

**Vyučující:** [RNDr. Aleš Mareček CSc.](#)

**Rozsah:** 0/0/4. 5 kr. (příf plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: z. Jiná možná ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** 1. Student si osvojí základy pořizování a úpravy fotografií. 2. Zvládne základy vektorové grafiky. 3. Naučí se pořizovat videozáznamy a zvládne základy střihu videa. 4. Osvojí si základy tvorby multimediálních prezentací

**Osnova:**

1.Adobe Photoshop 2.Corel PHOTO-PHAIN 3.CorelDraw 4.CorelR.A.V.E. 5.Adobe Premiere 6.PowerPoint

**Výukové metody:** Výuka probíhá formou 14 čtyřhodinových praktických cvičení, kde si studenti osvojují základy práce s jednotlivými počítačovými programy.

**Metody hodnocení:** Výuka proběhne formou praktických cvičení. Ukončení výuky:zápočet - na základě zhotovení posteru a 20minutové přednášky s vlastní multimemdiální presentací.

**Literatura:**

Oficiální průvodce CorelDRAW, Steve Bain SoftPress s.r.o. ISBN 80-86497-15-1

Manuály k jednotlivým vyučovaným programům

## C7777 Zacházení s chemickými látkami

**Vyučující:** [prof. RNDr. Jiří Příhoda CSc.](#)

**Rozsah:** 0/0/0. 2 hodiny školení autorizovanou osobou. 0 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Kurs C7777 Zacházení s chemickými látkami je povinný pro všechny studenty, kteří s nimi během studia na PŘF MU pracují. Tato skutečnost je dána studijními plány, za což odpovídají garanti jednotlivých studijních oborů. Cílem je seznámit studenty s platnou chemickou legislativou, pravidly pro zacházení s chemickými látkami a likvidací chemických odpadů.

**Osnova:**

Informace o působnosti: zákona 356/2003 Sb. a zákona 352/1999 Sb., nařízení vlády č. 25/1999 a 258/2001, vyhlášky 27/1999 Sb.,a zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, které se týkají bezpečnosti při zacházení s chemickými látkami. Probíraná témata: základní pojmy charakteristika nebezpečných látek výstražné symboly, R-věty, S-věty bezpečnostní list balení a označování nebezpečných látek skladování nebezpečných látek zabezpečení nebezpečných látek odpovědnost pracovníků všeobecné zásady práce v chemické laboratoři likvidace odpadů vzniklých při práci s nebezpečnými látkami likvidace zbytků nebezpečných chemických látek ukládání chemických látek chemické databáze a odkazy na informační zdroje



**Výukové metody:** Úvodní přednáška a samostatná teoretická příprava dle materiálů na webu

**Metody hodnocení:** Dvouhodinová přednáška na počátku podzimního semestru. Povinná pro studenty 1. ročníku studia, pro ostatní ročníky a doktorandy je fakultativní. Zápočet se získá na základě každoročního absolvování testu (platí pro všechny zapsané studenty).

**Literatura:**

Adámková, Marie. *Praktická příručka pro nakládání s chemickými látkami a přípravky včetně nebezpečných*. Praha : Dashöfer, 1999. 1 sv. (rů. ISBN 80-86229-08-4. info

<http://www.rect.muni.cz/nso/>

## C8700 Technologie chemických výrob

**Vyučující:** [doc. Ing. Vladimír Šindelář Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** V rámci tohoto předmětu je věnována pozornost základům anorganických a organických výrob technologicky nejdůležitějších sloučenin. Dále pak přehledu jednoduchých technologických výrobních zařízení a aparatur, konstrukčním materiálům a jejich využitelnost při jednotlivých výrobcích a jednoduchým výpočtům na základě materiálové bilance vybraných technologických procesů.

**Osnova:**

1. Technologie odpadních vod, technické plyny, výroba vodíku a oxidu uhličitého.
2. Průmysl síry, výroba kyseliny sírové, sirouhlíku. Průmysl dusíku, výroba kyseliny dusičné, amoniaku a kyanovodíku. Výroba chlorovodíku a kyseliny chlorovodíkové. Výroba kyseliny fosforečné.
3. Výroba sody, výroba průmyslových hnojiv. Elektrotermické výroby, výroba karbidu vápenatého, karbidu křemíku a fosforu. Elektrochemické výroby, výroba hydroxidu sodného.
4. Stavební hmoty a silikáty, maltoviny, cementy, sádra, keramika, porcelán, sklo, výroba elementárního křemíku.
5. Metalurgické výroby - výroba železa a oceli, výroba hliníku, mědi, niklu a olova. Základní informace o výrobě uranu a technologii přepracování vyhořelého jaderného paliva.
6. Paliva, technologie paliv, úpravy paliv a jejich zušlechťování. Jaderná energetika a energetické sloučeniny.
7. Zpracování uhlí, karbonizace, zplyňování, zpracování dehtu. Zpracování ropy.
8. Zpracování zemního plynu a jeho chemické využití. Tenzidy a detergenty.
9. Výroba základních alkoholů, ketonů, aldehydů, aromatických uhlovodíků, aminů, halogen derivátů uhlovodíků, etherů a jejich další využití.
10. Chemické zpracování dřeva, celulóza, viskóza, papír, třísloviny, silice, glukóza, lignin. Výroba škrobu.
11. Potravinářská technologie - výroba cukru, čokolády, piva a lihovin.
12. Výroba základních druh polymerů, technologie zpracování plastů.

**Výukové metody:** Přednáška

**Metody hodnocení:** zkouška písemná a ústní

**Literatura:**

Neiser, Jan. *Obecná chemická technologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1981. 286 s. info

Hovorka, František. *Technologie chemických látek*. Praha : Vydavatelství VŠCHT Praha, 2005. 180 s. ISBN 80-7080-588-9. URL info

Pichler, Jiří. *Základní chemické výroby : (organická část)*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 99 s. ISBN 80-210-1757-0. info

Neiser, Jan. *Obecná chemická technologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1981. 286 s. info

Meindl, Jiří. *Technologie základních anorganických výrob*. 1. vyd. Brno : Rektorát Masarykovy university, 1989. 143 s. ISBN 80-210-0128-3. info

Pichler, Jiří. *Technologie základních organických látek, tenzidy, barviva a pigmenty*. 1. vyd. Brno : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1987. 81 s. info

Pichler, Jiří. *Chemie ve společnosti*. 1. vyd. Brno : Rektorát Masarykovy university, 1992. 199 s. ISBN 80-210-0364-2. info

Pichler, Jiří. *Užitá chemie*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 254 s. ISBN 80-210-2016-4. info

Pichler, Jiří. *Chemická technologie základních organických látek*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1992. 102 s. ISBN 80-210-0553-. info

Mleziva, Josef. *Polymery - výroba, struktura, vlastnosti a použití*. 1. vyd. Praha : Sobotáles, 1993. 525 s. ISBN 80-901570-4-1. info

## C8715 Didaktika chemie

**Vyučující:** [prof. RNDr. Jaroslav Koča DrSc.](#), [Mgr. Zdeněk Kříž Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Předmět se skládá ze dvou základních bloků-obecná didaktika chemie a speciální didaktika chemie. Obsahem první části je analýza obsahu učiva chemie a jeho struktury z hlediska systémového přístupu, matematické modely systému učiva, algoritmické a heuristické učivo, myšlenkové, pojmotvorné a logické operace ve výuce chemie. Rozebírány jsou také formy a metody výuky chemie se zřetelem na metody diagnostické. Zvláštní pozornost je věnována didaktickým testům a technickým prostředkům ve výuce chemie, zejména počítačům. Pozornost je věnována také psychologickým aspektům, zejména tvořivosti. V části speciální jsou probírány didaktické postupy při výuce vybraných pasáží obecné, anorganické a organické chemie a biochemie na gymnáziu. K nim patří struktura atomu, periodická soustava prvků, chemická vazba, chemická energetika, rovnováha a kinetika, s- a p- prvky, obecná organická chemie, reakční mechanismy organických reakcí, základní třídy látek mající funkci v živých systémech.

**Osnova:**

- A: Obecná didaktika P1 - Předmět didaktiky chemie. Její postavení v systému věd a interdisciplinární charakter. Metody výzkumu v didaktice. Obsah učiva chemie. Systémový přístup k jeho analýze a jeho logická struktura. Pojmy systém, graf logické struktury učiva, mikrostruktury a makrostruktury učiva. P2 - Analýza struktury učiva z hlediska poznávací činnosti žáka. Poznatky dominantní, odvozené a neodvozené. Učivo algoritmického a heuristického charakteru. Myšlenkové, pojmotvorné a logické operace ve výuce chemie. P3 - Vyučovací technologie. Přehled forem a metod výuky chemie s příklady jejich aplikace. Didaktický test jako diagnostická a klasifikační metoda. Fáze tvorby a realizace testu. Základní číselné charakteristiky didaktického testu a jeho jednotlivých položek. P4 - Pomůcky a technické prostředky ve výuce chemii. Úloha modelu ve výuce chemii. Videotechnika ve výuce chemii. Aplikace počítačů ve výuce chemii - současný stav, klasifikace, příklady. P5 - Tvořivé řízení a rozhodování ve výuce chemii. Pedagogické klima a jeho tvorba. Plánování výuky, význam motivace ve výuce chemii. Psychologická charakteristika žáka, konvergentní a divergentní myšlení, tvořivost. B: Speciální didaktika - logika a technologie výuky následujících kapitol ze středoškolské chemie se zaměřením na gymnázia. P6 - Struktura atomu. Periodická soustava prvků P7 - Chemická vazba, molekuly, krystaly P8 - Kinetika chemické reakce P9 - Chemická rovnováha, Energetika chemické reakce P10 - Obecná organická chemie - úvod, izomerie, typy vzorců. Vazebné poměry atomu uhlíku v organických sloučeninách. Konformace, konfigurace, optická aktivita. Reakční mechanismus (polarita vazby, indukční a mezomerní efekt, ...). P11 - Didaktika jedné třídy organických sloučenin. P12 - Didaktika jednoho z biochemicky důležitých témat. P13 - Didaktika jednoho z prvků hlavních skupin periodické soustavy.

**Výukové metody:** Přednášky kombinované s diskusí nad tématem.

**Metody hodnocení:** Kurs je kompozicí 14 dvouhodinových přednášek. Předmět je zakončen zkouškou složenou z části písemné a ústní. Písemná část je třicetiminutový test 30 otázek s výběrovými odpověďmi ze středoškolské chemie. Úspěšné zvládnutí testu je nutnou podmínkou k absolvování ústní zkoušky. Při ní student obdrží po jedné otázce z obecné a speciální didaktiky.

**Literatura:**

Vacík, Jiří. *Přehled středoškolské chemie*. 4. vyd. Praha : SPN, 1999. 368 s. ISBN 80-7235-108-7. info

Současné gymnazialní učebnice chemie.

## C8720 Didaktika chemie - seminář

**Vyučující:** [RNDr. Aleš Mareček CSc.](#)

**Rozsah:** 0/2/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Studenti získají základní praktické návyky pro výuku chemie a osvojí si správné didaktické postupy. Osvojí si i využívání moderních výukových pomůcek. Výuka je zaměřena na získání základních praktických návyků při výuce chemie s důrazem na aplikaci správných didaktických postupů. Praktická výuka bude prováděna na některých vybraných tématech z obecné, anorganické a organické chemie a biochemie vyučované na gymnáziu.

**Osnova:**

Jednotlivá procvičovaná témata: - struktura atomu; periodická soustava prvků; chemická vazba; tvary molekul; kinetika chemické reakce; chemická rovnováha; pH; prvky 14. - 17. skupiny; alkany; alkeny; alkyny, aromáty; alkoholy; aldehydy a ketony, organické kyseliny; heterocykly; syntetické makromolekuly; sacharidy, lipidy, peptidy a bílkoviny; enzymy; nukleové kyseliny; metabolismus sacharidů, lipidů, bílkovin a nukleových kyselin; regulace metabolických dějů.

**Výukové metody:** Výuka probíhá formou vlastních výstupů studentů. Ostatní studenti rozebírají výstup spolužáka a hodnotí jej. Jako poslední provádí hodnocení a rozbor výstupu vyučující. V každém semináři jsou studenti z přípravy na dané téma prověřeni krátkým testem. Při kratších výstupech jsou studenti natáčeni na video s cílem upozornit na některé nedostatky v jejich projevu.

**Metody hodnocení:** Kurs sestává ze 14 dvouhodinových seminářů a je zakončen zápočtem.

**Literatura:**

Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl, Aleš Mareček, Jaroslav Honza Nakladatelství Olomouc ISBN 80-7182-055-5

Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl, Jaroslav Honza, Aleš Mareček Nakladatelství Olomouc 1998 ISBN 80-7182-056-3

Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl, Aleš Mareček, Jaroslav Honza Nakladatelství Olomouc ISBN 80-7182-055-5

## C8890 Diplomová práce II (UC)

**Vyučující:** vedoucí práce

**Rozsah:** 0/0/5. 5 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Předmět diplomová práce je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání diplomové práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu a kurzů navazujících zajistí, že student odevzdá diplomovou práci odsouhlasenou vedoucím.

**Osnova:**

Individuální konzultace v průběhu zpracování diplomové práce.

**Výukové metody:** Vlastní rešeršní činnost, výzkumná práce v laboratoři, konzultace s vedoucím.

**Metody hodnocení:** Zápočet je udělený za úspěšný postup v přípravě práce.

**Literatura:**

Literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce (Literature according to the recommendation of the thesis supervisor)

Eco, Umberto - Seidl, Ivan. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s. ISBN 80-7198-173-7. info

## C8995 Týmová práce, komunikace a řízení

**Vyučující:** [Bc. Ing. Viktor Kulhavý Ph.D., MSLS](#), [Mgr. Mojmír Snopek](#)

**Rozsah:** 0/2/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Kurz je zaměřen na rozvoj obecně uplatnitelných sociokulturních a manažerských dovedností potřebných pro manažerskou praxi.

**Osnova:**

## 1. Sebepoznávání a poznávání druhých

- Sebereflexe osobnosti (Metody prohlubování sebereflexe. Význam osobní historie. Struktura a dynamika osobnosti (temperament, charakter, výkonová motivace a aspirace).)
- Vnímání a poznávání druhých lidí (První dojem. Empatie. Chyby a zkreslení při vnímání a poznávání druhých lidí.).

## 2. Mezilidská komunikace

- Verbální a neverbální komunikace (Řeč těla a její druhy. Cvičení na sociální percepci a neverbální komunikaci. Komunikační styly).
- Umění naslouchat (Techniky argumentace a přesvědčování.).
- Zpětná vazba v mezilidské komunikaci a její nácvik („Johariho okno“ – model osobnosti podle Joe Lufta a Harry Inghama. Pravidla zpětné vazby.).

## 3. Skupinová dynamika

- Týmová práce (Význam týmové práce. Sestavování týmu, výběr účastníků. Komunikace v týmu. Efektivita týmové spolupráce. Charakteristika a rozvoj tvůrčího klimatu ve skupině. Kreativní řešení problémů.).
- Motivace (Motivační a demotivační faktory v pracovním procesu. Motivace a stimulace. Výkonová motivace, aspirace a aspirační úroveň. Potřeby jako zdroje motivace. Potřeba úspěchu a potřeba vyhnout se neúspěchu.).

## 4. Selfmanagement

- Prezentační dovednosti. (Praktické aspekty rétorických dovedností. Zásady úspěšné osobní prezentace.).
- Techniky timemanagementu (Využívání osobního času. Prevence špatných návyků. Postup při stanovení, plánování a dosahování cílů. Pracovní typy podle M. Friedmana a R. Rosenmana. Důsledky rodinné výchovy (manipulační pověry – „drivers“ a jejich vliv na způsob řízení času)).
- Stress management (Adaptace člověka v náročných životních situacích (stres a jeho vliv na výkonnost člověka). Chronický únavový syndrom, syndrom vyhoření, workoholismus. Zásady mentální hygieny, relaxační techniky.).

## 5. Vybrané manažerské dovednosti

- Pravidla úspěšného jednání s lidmi (Zásady komunikace v organizaci (horizontální a vertikální úroveň). Vedoucí pracovník a spolupracovníci – předkládání vlastního názoru a rozhodnutí, udělování kritiky a pochvaly, sdělování nepříjemných zpráv. Poradenská činnost. Vedení obtížných rozhovorů s lidmi (rozhovor na odchodnou, propouštění ze zaměstnání, disciplinární rozhovor, neplnění pracovních povinností, hodnotící rozhovor)).
- Konflikty a jejich zvládání (Styly chování v konfliktních situacích. Způsoby zvládání konfliktů.).

- Asertivita jako strategie jednání (Charakteristické znaky pasivního, agresivního, manipulativního a asertivního jednání. Příklady a jejich rozbor ve skupině. Asertivní práva a dovednosti.).

#### 6. Praktické dovednosti pro zaměstnání

- Pracovní porada jako nástroj přímé komunikace s lidmi (Význam efektivní porady. Zásady efektivní porady (příprava - plán a sestavení programu), role předsedajícího, typy účastníků, pravidla vedení porady, shrnutí výsledků a formulace závěrů.)

**Výukové metody:** Skupinová práce, případové studie, modelové situace, hraní rolí, skupinová diskuse, prezentace, skupinové projekty, studium literatury

**Metody hodnocení:** Zápočet ve formě písemného testu (3 otázky, 30 minut), 1 seminární práce, výklad a prezentace tématu na semináři

#### **Literatura:**

Šuleř, Oldřich. *Manažerské techniky*. 1. vyd. Olomouc : Rubico, 2003. 152 s. ISBN 80-85839-87-3. info

Hayes, Nicky. *Psychologie týmové práce :strategie efektivního vedení týmů*. Translated by Pavla Císařová. Vyd. 1. Praha : Portál, 2005. 189 s. ISBN 80-7178-983-6. info

Covey, Stephen R. *7 návyků skutečně efektivních lidí :zásady osobního rozvoje, které změní váš život*. Vyd. 1. Praha : Management Press, 2006. 342 s. ISBN 80-7261-156-9. info

*Komunikace, argumentace, rétorika*. Edited by Milan Klapetek. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. 247 s. ISBN 978-80-247-2652. info

Lewis, David. *Tajná řeč těla*. Translated by Jiří Rezek. Praha : Bondy, 2010. 255 s. ISBN 9788090447172. info

*Jak překonat nesouhlas :zásady vyjednávání s lidmi, s nimiž nelze vyjednat*. Edited by William Ury, Translated by Aleš Lisa. 5. vyd. Praha : Management Press, 2008. 129 s. ISBN 978-80-7261-192. info

Plamínek, Jiří. *Jak řešit konflikty :27 pravidel pro efektivní vyjednávání*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 127 s. ISBN 80-247-1591-0. info

Šmajsová Buchtová, Božena. *Rétorika. Vážnost mluveného slova*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing a. s., 2010. 231 s. 2. ISBN 978-80-247-3031-8. info

Čákrť, Michal. *Typologie osobnosti pro manažery :manažerské styly, rozhodování, komunikace, konflikty, týmová práce, time management a změny*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha : Management Press, 2009. 306 s. ISBN 978-80-7261-201. info

Bělohlávek, František. *Jak vést rozhovory s podřízenými pracovníky*. 1. vyd. Praha : Grada, 2009. 133 s. ISBN 978-80-247-2313. info

### **C9010 Pedagogická praxe z chemie - souvislá**

**Vyučující:** [RNDr. Marta Farková CSc.](#)

**Rozsah:** 0/0/3. 3 týdny. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Praktický předmět uskutečňovaný na školách za plného provozu, je zaměřen na praktické vedení výuky chemie s kontrolou přítomného pedagoga. Předpokládá obsahovou znalost chemie, její vzdělávací aplikaci v návaznosti na vzdělávací program a osnovy chemie. Zahrnuje 10 vyučovacích hodin náslechnů a 10 vyučovacích hodin výstupů. Student se věnuje alespoň 10 hodinami také provozním otázkám školy. Praxe je hodnocena pedagogem příslušné školy a vedoucím praxe. Na konci tohoto kurzu je student schopen vést výuku chemie. Dalším cílem je seznámení s provozními otázkami školy.

**Osnova:**

1. Provoz školy, pedagogická dokumentace. 2. Výuka chemie na škole - gymnázium, ZŠ, osnovy. 3. Vybavení pro výuku chemie. 4. Styly vedení výuky chemie. 5. Příprava vedení výuky chemie. 6. Vlastní výuka chemie. 7. Proces učení, jeho kontrola a inovace. 8. Vedení pedagogické dokumentace

**Výukové metody:** Typ výuky: Praktické vedení výuky chemie s kontrolou přítomného pedagoga. 10 vyučovacích hodin náslechlů a 10 vyučovacích hodin výstupů. Student se věnuje alespoň 10 hodinami také provozním otázkám školy.

**Metody hodnocení:** Typ zkoušky: Praxe je hodnocena pedagogem příslušné školy a vedoucím praxe.

**Literatura:**

Podlahová, Libuše. *Pedagogická praxe : průvodce pro současné studenty a budoucí učitele*. 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. 66 s. ISBN 80-7067-793-7. info

### **C9011 Pedagogická praxe z chemie 1 - průběžná**

**Vyučující:** [RNDr. Marta Farková CSc.](#)

**Rozsah:** 0/4. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Praktický předmět uskutečňovaný na školách za plného provozu, je zaměřen na praktické vedení výuky chemie s kontrolou přítomného pedagoga. Předpokládá obsahovou znalost chemie, její vzdělávací aplikaci v návaznosti na vzdělávací program a osnovy chemie. Zahrnuje 10 vyučovacích hodin náslechlů a 10 vyučovacích hodin výstupů. Student se věnuje alespoň 10 hodinami také provozním otázkám školy. Praxe je hodnocena pedagogem příslušné školy a vedoucím praxe. Na konci tohoto kurzu je student schopen vést výuku chemie. Dalším cílem je seznámení s provozními otázkami školy.

**Osnova:**

1. Provoz školy, pedagogická dokumentace. 2. Výuka chemie na škole - gymnázium, ZŠ, osnovy. 3. Vybavení pro výuku chemie. 4. Styly vedení výuky chemie. 5. Příprava vedení výuky chemie. 6. Vlastní výuka chemie. 7. Proces učení, jeho kontrola a inovace. 8. Vedení pedagogické dokumentace

**Výukové metody:** Typ výuky: Praktické vedení výuky chemie s kontrolou přítomného pedagoga. 10 vyučovacích hodin náslechlů a 10 vyučovacích hodin výstupů. Student se věnuje alespoň 10 hodinami také provozním otázkám školy.

**Metody hodnocení:** Typ výuky: Praktické vedení výuky chemie s kontrolou přítomného pedagoga. 10 vyučovacích hodin náslechlů a 10 vyučovacích hodin výstupů. Student se věnuje alespoň 10 hodinami také provozním otázkám školy. Typ zkoušky: Praxe je hodnocena pedagogem příslušné školy a vedoucím praxe.

**Literatura:**

Podlahová, Libuše. *Pedagogická praxe : průvodce pro současné studenty a budoucí učitele*. 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. 66 s. ISBN 80-7067-793-7. info

### **C9270 Diplomová práce III (UC)**

**Vyučující:** vedoucí práce

**Rozsah:** 0/0/8. 8 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Předmět diplomová práce je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání diplomové práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu a kurzů navazujících zajistí, že student odevzdá diplomovou práci odsouhlasenou vedoucím.

**Osnova:**

Individuální konzultace v průběhu zpracování diplomové práce.

**Výukové metody:** Vlastní rešeršní činnost, výzkumná práce v laboratoři, konzultace s vedoucím.

**Metody hodnocení:** Zápočet je udělený za úspěšný postup v přípravě práce.

**Literatura:**

Eco, Umberto - Seidl, Ivan. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s. ISBN 80-7198-173-7. info

Literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce (Literature according to the recommendation of the thesis supervisor)



## C9500 Užitá chemie

**Vyučující:** [doc. RNDr. Pavel Pazdera CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: k. Jiná možná ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu bude student schopen porozumět a vysvětlit aplikace prvků, chemických sloučenin a jejich směsí lidskou populací.

**Osnova:**

Surovinová základna chemie. Rozdělení surovinových a energetických zdrojů. Perspektivy využívání alternativních surovinových a energetických zdrojů, výhody a slabé stránky. Odpady, jejich klasifikace, nakládání s odpady, jejich druhotné využití. Udržitelný rozvoj a chemie. Principy, cíle a metody chemie pro udržitelný rozvoj (Zelené chemie). Sledování životního cyklu (chemického) výrobku (analýza životního cyklu, ekobalance). Materiály (keramika, sklo, stavební materiály, hutní materiály a materiály pro elektrotechniku, kompozitní materiály). Plasty, výroba monomerů, druhy plastů a typy polymerací, aplikace. Korozí jako obecný jev - pozitivní a negativní. Ochrana proti korozi, koroze kovů, stárnutí plastů a způsoby jejich stabilizace, řízená degradace. Paliva, výroba tuhých, kapalných a plyných paliv, jejich aplikace. Alternativní paliva a jejich perspektivy. Maziva. Výbušiny a výbušniny. Základní pojmy, strukturální typy výbušin, druhy výbušnin a jejich aplikace. Tenzidy, principy účinku, základní typy, ionogenní a neionogenní tenzidy. Přírodní, polosyntetické a syntetické tenzidy. Jejich výroba a způsoby užití. Prací a mycí proces, detergenty, solubilizátory, smáčedla, emulgátory, stabilizátory heterogenních směsí, avivážní a podobné pomocné přípravky. Leštidla a pasty. Barviva a pigmenty, strukturální principy, typy, barvicí procesy, výroba základních typů, optická bělidla a zjasňovače. Nátěrové hmoty, laky, barvy, emaily, tmely, fermeže. Moderní ekologicky šetrné nátěrové kompozice. Kosmetické prostředky. Rozdělení a funkce, suroviny pro kosmetiku. Princip barvení vlasů a „studené vlny“. Léčiva, rozdělení, struktura a účinek, přehled léčiv. Synergismus a antagonismus, výzkum a vývoj nových léčiv. Generické přípravky. Správná praxe aplikace antibiotik a chemoterapeutik. Fytoefektory, jejich definice. Pesticidy a jejich rozdělení, hlavní užití strukturální motivy. Růstové stimulanty, výživa rostlin. Výzkum a vývoj nových fytoefektorů s ohledem na životní prostředí, Stockholmská úmluva.

**Výukové metody:** Teoretická příprava.

**Metody hodnocení:** Přednáška, ústní zkouška.

**Literatura:**

*povinná literatura*

λ Kuchař M., Výzkum a vývoj léčiv, 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-677-7, [http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_isbn-978-80-7080-677-7/pages-img/obsah.html](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-978-80-7080-677-7/pages-img/obsah.html)

Pichler, Jiří. *Užitá chemie*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 254 s. ISBN 80-210-2016-4. info

λ Hampl F., Rádl S., Paleček J., Farmakochemie, 1. vyd. Praha: VŠChT, 2002. ISBN 80-7080-495-5. [http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_isbn-80-7080-495-5/pages-img/obsah.html](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-495-5/pages-img/obsah.html)

*doporučená literatura*

Pichler, Jiří. *Chemie ve společnosti*. 1. vyd. Brno : Rektorát Masarykovy university, 1992. 199 s. ISBN 80-210-0364-2. info

λ [http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD\\_strana](http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD_strana).

λ Vojtěch D., Kovové materiály, 1. vyd. Praha: VŠChT, 2006. ISBN 80-7080-600-1, [http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid\\_isbn-80-7080-600-1/pages-img/obsah.html](http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-600-1/pages-img/obsah.html).

Pichler, Jiří. *Základní chemické výroby : (organická část)*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 99 s. ISBN 80-210-1757-0. info

Pichler, Jiří. *Fyziologicky aktivní látky*. 1. vyd. Brno : Universita J.E. Purkyně, 1986. 94 s. info

λ Brož, J., Receptář chemicko-technický, 2. vyd. Praha: Volvox Globator, 1998, 986 s. ISBN 80-7207-136-X.

Pichler, Jiří. *Technologie základních organických látek, tenzidy, barviva a pigmenty*. 1. vyd. Brno : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1987. 81 s. info

λ Feřteková V., a kol., *Kosmetika v teorii a v praxi*, 4. upravené vyd. Praha: Maxdorf, 2005, ISBN: 80-7345-046-1.

*neurčeno*

λ [http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page).

Pichler, Jiří. *Chemická technologie základních organických látek*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1992. 102 s. ISBN 80-210-0553-. info

## C9520 Historie chemie

**Vyučující:** [RNDr. Slávka Janků Ph.D.](#)

**Rozsah:** 1/0/0. 1 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: k. Jiná možná ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu budou studenti schopni porozumět historickým souvislostem při vývoji chemických disciplin. Pochopí, jakým způsobem došlo postupně k diferenciaci jednotlivých vědních oborů, jakým způsobem se utvářel současný pohled na chemii. Protože jednou z cílových skupin jsou studenti učitelských kombinací s chemií, budou právě tito schopni použít nabytých informací ve výuce žáků základních a středních škol. Tvorbou vlastních prezentací na zvolené téma se naučí srozumitelně předávat nabyté znalosti svým budoucím žákům.

**Osnova:**

1. Význam chemie pro společnost jako jednoho ze základních oborů lidské činnosti, který slouží jednak k uspokojování nezbytných životních potřeb člověka a také k úpravě požadovaného prostředí pro jeho život 1.1. Počátky civilizace, vznik a vývoj člověka a lidské společnosti 1.2. Předmět a místo chemie ve společnosti 1.3. Vznik a vývoj specializované výroby, chemické aspekty a jejich užití 1.4. Počátky teoretického zobecňování, vznik filozofie 1.5. Vznik chemie jako vědecké disciplíny 1.6. Vztahy mezi čistou a užitou chemií 1.7. Vstupní informace, jejich zdroje a jejich zpracování 2. Chemie v pravěku, její aspekty a dovednosti u pravěkých lidí 3. Vznik kořenů chemie ve starověku, užití chemické obory jako ukazatelé technologického rozvoje, které určují etapy vývoje civilizace (keramika a písmo, metalurgie a éra bronzová nebo železná) 3.1. Chemie ve starém Egyptě 3.2. Chemie v Chetitské říši 3.3. Chemie v antickém Řecku 3.4. Chemie v antickém Římě 4. Období alchymie, středověk, kořeny hermetického umění, postupné přesuny kulturních center ve světě v závislosti na společenských změnách a související modifikace chemických ideí 4.1. Orientální kultury a utváření středověké chemie 4.2. Podíl arabské kultury na středověké chemii 4.3. Chemie v Evropě během středověku 5. Období přechodu alchymie v chemii, novověk. Evropská renesance a počátky vědeckého přístupu zkoumání přírodních zákonitostí. Paracelsova iatrochemie, pneumatická chemie a Boylova kritika poznatků alchymie, období flogistonové teorie 6. Rozvoj chemie v období vědy, význam kvality a kvantity, stechiometrie a struktury 6.1. Zakladatelé vědecké chemie 6.2. Rozvoj chemické teorie 6.3. Vývoj užití chemie 7. Současný stav ve vývoji chemie, její úkoly a výhled

**Výukové metody:** přednášky

**Metody hodnocení:** Předmět je ukončen písemným testem, po kterém následuje ústní pohovor.

**Literatura:**

Pichler, Jiří. *Historie chemie*. 1. vyd. Brno, 1997. 62 s. ISBN 80-210-1501-2. info

Budiš, Josef. *Stručný přehled historie chemie*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1996. 54 s. ISBN 80-210-1463-6. info

Budiš, Josef - Haminger, Milan - Jančář, Luděk - Kacetlová, Lenka - Mačková, Gabriela - Marečková, Bohunka. *Historie chemie slovem a obrazem*. Brno : Masarykova univerzita, 1995. 100 s. ISBN 80-210-1080-0. info



## FA120 Historie fyziky 2

**Vyučující:** [doc. RNDr. Vladimír Štefl CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 1 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Studenti budou schopni porozumět a provádět hlubší analýzu historického vývoje klíčových fyzikálních teorií, viz osnova.

**Osnova:**

1. Využití historie fyziky ve výuce
2. Starořecké fyzikální a astronomické poznatky (Ptolemaiova geocentrická soustava)
3. Koperníkova heliocentrická teorie
4. Galileova mechanika, Newtonovo vymezení základních pojmů mechaniky
5. Řešení problému stability sluneční soustavy, problém tři těles
6. Základní myšlenky vzniku a vývoje korpuskulární a vlnové teorie světla
7. Tvorba koncepce pole u Faradaye a Maxwella
8. STR a OTR, jejich vznik, důsledky a ověřování
9. Objasnění fotoelektrického jevu a Comptonova jevu
10. Zákony záření černých těles
11. Klasická stavba atomu, výklad spekter. Vznik kvantové teorie
12. Umělá radioaktivita, přeměna prvků
13. Objev vnějších galaxií, Hubbleův zákon

**Výukové metody:** diskuse, prezentace vybraných témat studenty

**Metody hodnocení:** individuální prezentace studentů, závěrečné ústní kolokvium

**Literatura:**

Trigg, George L. *Rešajučičje eksperimenty v sovremennoj fizike : Crucial experiments in modern physics (Orig.) : Crucial experiments in modern physics (Orig.)*. Moskva : Mir, 1974. 159 s. info

Cooper, L.N.: *An Introduction to the Meaning and Structure of Physics*. Harper and Row Publishers, New York 1970.

Rogers, E.M.: *Physics for the Inquiring Mind. The Methods, Nature and Philosophy of Physical Science*. Princeton University Press, Princeton 1966.

## F2130 Fyzika v živé přírodě

**Vyučující:** [doc. RNDr. Zdeněk Bochniček Dr.](#), [RNDr. Pavel Konečný CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Cílem přednášky je na řadě vybraných příkladů ukázat uplatnění fyzikálních zákonů v procesech v živé přírodě a upozornit na řadu souvislostí mezi naší každodenní zkušeností a základními fyzikálními zákony. Absolvováním kurzu student získá znalost důsledků základních fyzikálních zákonů v živé přírodě, zejména zákonů mechaniky, akustiky a optiky.

**Osnova:**

Pohyb suchozemských živočichů, lidská chůze a běh, fyzické schopnosti malých a velkých organismů, let ptáků a hmyzu, pohyb ve vodě a pod vodou.

Základní fyzikální vlastnosti vody, povrchové napětí a jeho význam přírodních procesech.

Fyzikální podstata zvuku, zdroje a detektory zvuku, sluch a lidské ucho.

Světlo jako elektromagnetické vlnění, fyzikální vymezení oblasti viditelného světla, lidské oko a mechanismus vidění,

Člověk a ionizující záření

Zdroje energie pro technickou civilizaci.

**Výukové metody:** Přednáška s mnoha demonstračními experimenty.

**Metody hodnocení:** Kolokvium.

**Literatura:**

Paul Davidovits, Physics in biology and Medicine, available on <http://www.ebookee.com/>

### **F9360 Historie fyziky 1**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Vladimír Štefl CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Hlavní cíle předmětu jsou následující: osvojení si uceleného informativního pohledu na vývoj fyziky a astronomie, časovou osou je střídání jednotlivých fyzikálních obrazů světa; pochopení a analýza jednotlivých etap historického vývoje obou věd; pochopení významu fyziky a astronomie pro rozvoj techniky a lidské společnosti.

**Osnova:**

1. Vývoj fyzikálního a astronomického poznání do Galilea (fyzikální poznatky starověkého orientu, antického Řecka a Říma, fyzika Arabů, evropského středověku a renesance)
2. Vývoj fyziky v rámci mechaniky (vznik a rozvoj mechaniky v díle Galileově, Newtonově, Lagrangeově a.j.)
3. Vývoj a meze klasické fyziky (vznik a vývoj elektrodynamiky, optiky, termodynamiky a statistické fyziky, meze platnosti)
4. Vznik a rozvoj teorie relativity (vznik speciální a obecné teorie relativity, filozofické problémy)
5. Vznik a vývoj kvantové fyziky (vznik a rozvoj kvantové teorie, aplikace v pevných látkách, spektroskopii atomů, molekul, atomová fyzika)

**Výukové metody:** klasická přednáška

**Metody hodnocení:** závěrečný zápočtový písemný test

**Literatura:**

Zajac, Rudolf - Chrapan, Ján. *Dejiny fyziky*. 2. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 1986. 264 s. info

Mališek, Vladimír. *Co víte o dějinách fyziky*. Vyd. 1. Praha, 1986. 269 s. : i. info

Štefl, Vladimír. *Úvod do dějin astronomie*. 1. vyd. Brno : Rektorát UJEP, 1988. 61 s. info

### **JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška**

**Vyučující:** [Mgr. Věra Hranáčová](#)

**Rozsah:** 0/0. 2 kr. Ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Zkouška prověří, že student je schopen zvládat následující dovednosti odpovídající úrovni B2 ERR - odborný jazyk porozumět odbornému textu/mluvenému projevu identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu shrnout náročnější odborný text klasifikovat, porovnávat, určit příčiny a důsledky, popsat proces, definovat prezentovat odborný text vztahující se ke

studovanému oboru za použití pokročilých prezentačních technik diskutovat o obecných a odborných tématech hovořit o svém oboru - disponovat základní slovní zásobou svého oboru argumentovat

**Osnova:**

1. Písemná část

a) Akademická část - gramatika odborného textu viz

<http://www.sci.muni.cz/main.php?stranka=Jazyky&podtext=A2>

b) Odborný text - slovník k dispozici (porozumění textu, shrnutí)

2. Ústní část

Prezentace odborného textu vztahujícího se ke studovanému oboru - téma dle vlastního výběru, ale obsah srozumitelný i pro posluchače jiných oborů, v rozsahu 10 minut s využitím veškerých prezentačních technik, popř. názorných pomůcek. Je třeba prokázat i schopnost reagovat na otázky publika.

**Výukové metody:** Zkouška

**Metody hodnocení:** Písemný test, ústní zkouška

**Literatura:**

Jeremy Comfort. *Effective Presentations*. OUP 2000.

Douglas Bell: *Passport to Academic Presentations*. Garnet 2008.

*Academic vocabulary in use*. Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info

Keith Kelly: *Science*. Macmillan 2008

*Key words in science & technology : helping learners with real English*. Edited by Bill Mascull. 1st ed. London : Harper Collins Publishers, 1997. xii, 210 s. ISBN 0-00-375098-1. info

*Academic writing course : study skills in English*. Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info

*English for science*. Edited by Fran Zimmerman. New Jersey : Regents/Prentice Hall, 1989

Donovan, Peter. *Basic English for Science*. 10. vyd. Oxford : University Press, 1994. 153 s. ISBN 0-19-457180-7. info

*Nucleus ; English for science and technology*. Edited by Martin Bates - Tony Dudley-Evans. info

*Physics:Reader*. Ivana Tulajová, Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta 2000

Plummer, Charles C. - McGeary, David. *Physical geology : student study art notebook*. 7th ed. Dubuque : Wm. C. Brown Communications, 1996. 161 s. ISBN 0-697-28732-7. info

Strahler, Alan H. - Strahler, Arthur Newell. *Introducing physical geography*. 4th ed. Hoboken, N.J. : J. Wiley, 2006. xxv, 728 s. ISBN 0-471-67950-X. info

Murphy, Raymond. *English grammar in use : a self-study reference and practice book for intermediate students of English : with answers*. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2004. x, 379 s. ISBN 0-521-53762-2. info

Cunningham, Sarah - Bowler, Bill. *Headway : intermediate : pronunciation*. 1. vyd. Oxford : Oxford University Press, 1990. xi, 112 s. ISBN -19-433968-8. info

+Any materials aimed at preparation for B2 level examinations(e.g. FCE, TOEFL)

## M0001 Matematika kolem nás

**Vyučující:** [doc. RNDr. Eduard Fuchs CSc.](#)

**Rozsah:** 0/2/0. 2 kr. (příf plus uk k 1 zk 2 plus 1 > 4). Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Student získá základní informace o tom, v jakých souvislostech se matematika uplatňuje a využívá nejen v ostatních přírodovědných předmětech, ale i v umění, architektuře, lingvistice apod.

**Osnova:**

Obsah jednotlivých seminářů bude upravován a aktualizován v jednotlivých semestrech podle složení lektorského sboru, který bude v jednotlivých letech obměňován.

**Výukové metody:** Výuka bude vedena seminární formou, povedou ji pracovníci různých oborů z různých pracovišť.

**Metody hodnocení:** Absolventi kursu vypracují krátkou seminární práci o tématech, která je nejvíce zaujala.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Gleick, James. *Chaos : vznik nové vědy*. Translated by Jaroslav Sedlář - Renata Kamenická. [1. vyd.]. Brno : Ando Publishing, 1996. 349 s. ISBN 80-86047-04-0. info

## M7511 Historie matematiky 1

**Vyučující:** [doc. RNDr. Eduard Fuchs CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk k 1 zk 2 plus 1 > 4). Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Hlavní cíle kursu: získání přehledu o vývoji výkladních matematických disciplín.

**Osnova:**

Význam a postavení historie matematiky v systému věd. Periodizace historie matematiky a její základní problémy. Prehistorie matematiky. Ustavení matematiky jako vědy. Antická matematika. 1. krize matematiky. Arabská matematika a její vliv na evropskou matematiku ve středověku. Zásadní zlom v postavení vědy v 17. století. Vznik infinitezimálního počtu. 2. krize matematiky. Vznik moderní matematiky v 19. století. 3. krize matematiky a její důsledky pro vývoj matematiky 20. století. Návrh témat do seminářů (1) Nejstarší učebnice matematiky: (Egyptské papyry z 2. tisícil. př. Kr.) (2) Počet "hau" a řešení rovnic v egyptských papyrech (3) Egyptská geometrie (4) Mezopotámská aritmetika (5) Mezopotámské metody řešení rovnic (6) Pythagorejská teorie hudby (7) 1. krize matematiky (8) Eukleidovy "Základy" (9) Eudoxova teorie proporcí (10) Archimedovy matematické práce (11) Apolloniova teorie kuželoseček (12) Diofantova aritmetika (13) Čínská matematika ve starověku a středověku (14) Indická středověká matematika (15) Počátky analytické geometrie u Descarta a Fermata (16) Vývoj matematické logiky od středověku po Leibnize (17) Prehistorie infinitesimálního počtu od počátku 17. stol. po Newtona a Leibnize (18) Infinitesimální počet u Newtona a Leibnize (19) Vývoj pojmu funkce (20) Prehistorie počítačů a matematických strojů (od Pascala po Babbage) (21) Vývoj zobrazovacích metod (Mongeova deskriptivní geometrie) (22) Počátky teorie pravděpodobnosti (23) Řešitelnost algebraických rovnic a počátky moderní algebry (24) Bernard Bolzano (25) Počátky teorie množin u Bolzana a Cantora (26) Teorie rovnoběžek a vznik neeukleidovské geometrie (27) 3. krize matematiky (28) Vývoj logiky v 19. století (29) Formalismus v matematice (Hilbert, Gödel) (30) Vývoj počítačů ve 20. století (31) Vývoj topologie (32) Hilbertovy problémy (33) Vývoj teorie determinantů a matic (34) Vývoj teorie grafů (35) Geometrie a výtvarné umění L I T E R A T U R A 1. J. Folta - J. Šedivý: Světonázorové problémy matematiky I 2. J. Šedivý a kol.: Světonázorové problémy matematiky II 3. J. Šedivý a kol.: Světonázorové problémy matematiky III 4. E. Fuchs a kol.: Světonázorové problémy matematiky IV 5. Světonázorová výchova v matematice, Sborník JČMF 6. Filosofické a vývojové problémy matematiky, Sborník JČMF 7. Juškevič: Dějiny matematiky ve středověku 8. Nový a kol.: Dějiny exaktních věd v českých zemích 9. Burbaki: Očerki po istoriji matēmatiki 10. Svazky edice Dějiny matematiky 11. Některé svazky edice Kolumbus a jiná knižní literatura 12. Časopisecká literatura (např. Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Učitel matematiky, Mathematical Intelligencer aj.) P O Z N Á M K Y (a) Navržená témata nejsou závazná. Po dohodě s vyučujícími lze zvolit libovolné jiné téma související s historií, respektive filosofií

matematiky. (b) Zkouška bude sestávat z klasifikace seminární práce a z výsledku písemného testu. (c) Ve výše uvedené literatuře je dostatek odkazů na další prameny k jednotlivým tématům. (d) Edici Dějiny matematiky lze zakoupit na Janáčkově náměstí.

**Výukové metody:** Teoretická výuka kombinovaná s praktickými příklady

**Metody hodnocení:** Závěrečný projekt, písemný test

**Literatura:**

Fuchs, Eduard. *Světónázorové problémy matematiky. IV.* 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 284 s. info

Konforovič, Andrej Grigorjevič. *Významné matematické úlohy.* 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 208 s. ISBN 80-04-21848-2. info

Kline, Morris. *Mathematical thought from ancient to modern times.* New York : Oxford University Press, 1990. xv, 390, x. ISBN 0-19-506135-7. info

Fuchs, Eduard. *Teorie množin pro učitele.* 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. info

### **XS030 Filozofie**

**Vyučující:** [Ing. Mgr. Zdeňka Jastrzemska Ph.D.](#), [prof. PhDr. Jan Zouhar CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0. 1 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Kurz se věnuje základním otázkám systematické filosofie (především metafyziky, epistemologie, etiky, filosofie a metodologie vědy). Možnosti řešení jednotlivých problémů jsou představeny prostřednictvím nejvýznamnějších a nejvlivnějších koncepcí a přístupů. Důraz je kladen na vysvětlení podstaty problémů a jejich vzájemných souvislostí. Hlavní cíle kurzu jsou: znát klíčové filosofické otázky a problémy (včetně možností jejich řešení a historických variant); porozumět jednotlivým filosofickým pojmům a koncepcím v jejich širších souvislostech; rozvíjet schopnost argumentace a kritického myšlení.

**Osnova:**

01. Co je filosofie?
02. Vznik filosofie a nejstarší řecká filosofie
03. Základní otázky metafyziky
04. Základní otázky etiky
05. Teorie pravdy
06. Spor o univerzálie a argumenty pro boží existenci
07. Novověká věda
08. Základní otázky filosofie vědy a metodologie
09. Novověká filosofie
10. Základní otázky epistemologie

**Výukové metody:** Přednášky.

**Metody hodnocení:** Test a závěrečná práce.

**Literatura:**

Popkin, Richard H. - Stroll, Avrum. *Filozofie pro každého.* Translated by Karel Berka - Jan Pištěk - Ivana Štekrová. Vyd. 1. Praha : Ivo Železný, 2000. 407 s. ISBN 80-240-0257-4. info

*Filozofická gymnastika :25 krátkých myšlenkových dobrodružství.* Edited by Stephen Law, Translated by Petr Pálenský, Illustrated by Daniel Post. Vyd. 1. Praha : Argo, 2007. 342 s. ISBN 978-80-7203-882. info

*Filozofie pro normální lidi.* Edited by Jaroslav Peregrin, Illustrated by Luboš Bokštefl. Praha : Dokořán, 2008. 142 s. ISBN 978-80-7363-192. info

## **XS051 Teorie výchovy a řešení výchovných problémů**

**Vyučující:** [Mgr. Miroslav Janda](#)

**Rozsah:** 2/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Předmět seznamuje budoucí učitele s teoretickými a teoreticko-metodickými východisky důležitými pro osobnostní utváření jedince, a to v individuálních i prosociálních kontextech. Na konci tohoto kurzu bude student schopen: - interpretovat získané vědomosti - aplikovat získané vědomosti a dovednosti v praxi - interpretovat aktuální problémy pedagogiky - promyšleně zaujímat stanoviska ke studované problematice - racionálně využívat získané poznatky pro svůj vlastní rozvoj

**Osnova:**

1. Koncepce globální výchovy. 2. Teorie a metodika výchovy ve studiu učitelství. 3. Normativní a situační pojetí výchovy. 4. Kázeň a ukázněnost jako společenské a pedagogické jevy. 5. Klima školní třídy. 6. Agresivita a šikana jako výchovné problémy. 7. Vliv rodinného prostředí na výchovu dítěte. 8. Výchovné činnosti třídního učitele. 9. Pojetí a prostředky alternativní výchovy. 10. Zdravá škola. 11. Hra jako výchovný prostředek. 12. Dítě ve sféře vlivů společenského prostředí.

**Výukové metody:** přednáška - teoretická příprava formou přednášky se samostatným studiem odborných zdrojů - teoretická příprava formou přednášky se samostatným studiem odborných zdrojů a využitím distančních materiálů v elektronické podobě

**Metody hodnocení:** Typ výuky: přednáška Typ zkoušky: písemná a ústní - písemný test má 15 otázek, k úspěšnému splnění je nutné zodpovědět 10 otázek správně

**Literatura:**

*Dětská práva : dokumenty a informační materiály o ochraně dětí.* 1. vyd. Praha : Pedagogický ústav J.A. Komenského, 1991. 149 s. info

Říčan, Pavel. *Agresivita a šikana mezi dětmi :jak dát dětem ve škole pocit bezpečí.* Vyd. 1. Praha : Portál, 1995. 95 s. ISBN 80-7178-049-9. info

Horká, Hana - Hrdličková, Alena. *Výchova pro 21. století :koncepce globální výchovy v podmínkách české školy.* Brno : Paido, 1998. 101 s. ISBN 80-85931-54-0. info

Karns, Michelle. *Jak budovat dobrý vztah mezi učitelem a žákem :zásady a cvičení.* Vyd. 1. Praha : Portál, 1995. 151 s. ISBN 80-7178-032-4. info

Střelec, Stanislav. *Kapitoly z teorie a metodiky výchovy.* Brno : Paido, 1998. 189 s. ISBN 80-85931-61-3. info

Blížkovský, Bohumír. *Systémová pedagogika pro studium a tvůrčí praxi :celistvé a otevřené pojetí výchovy; škola plného života - celý život školou; tvorba výchovně vzdělávací soustavy školy jako dílny lidskosti.* Vyd. 1. Ostrava : Amosium servis, 1992. 303 s. ISBN 80-85498-18-9. info

*Klíčové dovednosti učitele :cesty k lepšímu vyučování.* Edited by Chris Kyriacou, Translated by Dominik Dvořák - Milan Koldinský. 1. vyd. Praha : Portál, 1996. 155 s. ISBN 80-7178-022-7. info

Svobodová, Jarmila - Jůva, Vladimír. *Alternativní školy.* Brno : Paido, 1995. 76 s. ISBN 80-85931-00 -1. info

Pelikán, Jiří. *Výchova jako teoretický problém.* 1. vyd. Ostrava : Amosium servis, 1995. 234 s. ISBN 80-85498-27-8. info

Horká, Hana. *Teorie a metodika ekologické výchovy*. Brno : Paido, 1996. 75 s. ISBN 80-85931-33-8. info

Cangelosi, James S. *Strategie řízení třídy :jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce*. 1. vyd. Praha : Portál, 1994. 289 s. ISBN 80-7178-014-6. info

Marádová, Eva - Marhounová, Jana - Řehulka, Evžen - Střelec, Stanislav. *Kapitoly z rodinné výchovy :pro střední školy*. 1. vyd. Praha : Fortuna, 1992. 157 s. ISBN 80-85298-84-8. info

## **XS080 Speciální pedagogika**

**Vyučující:** [PhDr. Pavla Pitnerová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/2. 3 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je získání přehledu o problematice speciální pedagogiky, o edukaci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.

**Osnova:**

**Přednáška:** Současné pojetí speciální pedagogiky, systém péče o postižené, srovnání se zahraničím, možnosti integrace, legislativa. Základní terminologie, kategorie, metody a diagnostika ve speciální pedagogice, Etiologie, klasifikace jednotlivých poruch a vad, možnosti nápravy, aplikace ve výuce na 1. stupni ZŠ. Přehled škol a školských zařízení pro edukaci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Integrovaný pedagogicko-poradenský systém.

**Cvičení:** Pojetí speciální pedagogiky. Integrace, legislativa. Integrovaný pedagogicko-psychologický poradenský systém, Logopedie etiologie, klasifikace, nejčastější vady a poruchy, alternativní a augmentativní komunikace, surdopedie etiologie, klasifikace sluchových vad, sluchová protetika, formy komunikace, školy pro žáky s vadou sluchu, specifické vývojové poruchy učení, definice, etiologie, klasifikace, diagnostika, charakteristika dyslexie, dysgrafie, dysortografie a dyskalkulie, reedukace SPU, systém péče o žáky s SPU, legislativa, somatopedie klasifikace pohybových vad, DMO formy, kombinované postižení, LMD, chronická onemocnění epilepsie, alergická a astmatická onemocnění, edukace žáků s tělesným a zdravotním postižením, význam a úkoly školy při zdravotnických zařízeních, herní terapie, oftalmopedie vymezení disciplíny, terminologie, etiologie, klasifikace zrakových vad, systém speciálně pedagogické podpory v ČR, psychopedie pojmové vymezení y terminologie, klasifikace MR, charakteristika jednotlivých stupňů MR, edukace jedinců s MR, autismus etiologie, znaky, edukace jedinců s autismem, etopedie pojetí, vymezení základních pojmů, klasifikace poruch chování a jejich charakteristika, péče o jedince s poruchami chování, přehled jednotlivých zařízení, preventivně výchovná péče.

**Výukové metody:** Přednáška, seminář, diskuse, praktická ukázka, video,doporučená literatura

**Metody hodnocení:** Seminární práce (4 strany, studentem zvolená problematika). Písemný test (otevřené a uzavřené otázky, minimální hranice 65%)

**Literatura:**

VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Otázky speciálně pedagogického poradenství*. Brno: MSD, 2003. ISBN 80-86633-08-X.

VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní školní (speciální) pedagogika. Základy, teorie, praxe*. Brno: MSD, 2003. ISBN 80-86633-07-1.

VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní speciální pedagogika*. Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-51-6.

PIPEKOVÁ, J. (ed.) *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido, 1998. 234 s. ISBN 80-85931-65-6.

VÍTKOVÁ, M. (ed.) *Integrativní speciální pedagogika. Integrace školní a sociální*. Brno: Paido, 2004. ISBN 80-7315-071-9.

VALENTA, M. *Přehled speciální pedagogiky a školská integrace*. Olomouc: UP, 2003. ISBN 80-244-0698-5.

RENOTIÉROVÁ, M., LUDÍKOVÁ, L. a kol. *Speciální pedagogika*. Olomouc: UP, 2003. ISBN 80-244-0646-2.



## **XS092 Školský management**

**Vyučující:** [PaedDr. Jan Šťáva CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0. 2 kr. Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je studentům prohloubit orientaci v současném školském systému České republiky, v jeho organizaci, řízení a evaluaci, a také v koncepčních otázkách vzdělávání a výchovy. Měli by si vytvořit přehled o právní problematice ve školství (školská legislativa), znát základy školského (třídního) managementu a být připraveni na týmovou spolupráci v rámci pedagogického sboru školy.

**Osnova:**

Školství a školský systém jako obraz stavu společnosti (školství jako politikum), školská politika EU, nejznámější evropské projekty zaměřené na školství a vzdělávání. Školská politika České republiky. Národní program rozvoje vzdělávání ČR a kurikulární dokumenty. Struktura českého školství a vzdělávací systém (sít' škol a pedagogických zařízení: školy státní, nestátní a soukromé, jejich specifik). Zřizování škol. Školský management. Řízení školského systému: instituce a nástroje. Financování školství. Marketing školy. Školská legislativa - základní právní dokumenty (Listina lidských práv a svobod, Úmluva o právech dítěte, Pracovní řád pro učitele, Vyhláška o základní škole, školské zákony). Školní dokumentace (školní řád, třídní kniha, třídní výkaz, katalogové listy, vysvědčení, žákovská knížka, omluvný list, bezpečnostní předpisy - dokumentace). Koncepce práce školy. Tvorba koncepce práce školy a školního vzdělávacího programu. Rámcový vzdělávací program. Evaluace práce školy a jejich výchovně vzdělávacích výsledků. Školní inspekce a dozor. Evaluační nástroje. Image školy. Řízení pracovních týmů a kolektivů. Management a pedagogické sbory. Profesionální kooperace. Peer-kooperace a učitelská sebereflexe (systemické přístupy). Asertivní komunikace prosociální chování řízení kolektivů v podnikatelském duchu. Klima školy a třídy.

**Výukové metody:** 2/0. 2 kr. Ukončení: k.

**Metody hodnocení:** Kolokvium

**Literatura:**

BACÍK, F.; KALOUS, J.; SVOBODA, J. a kol. Kapitoly ze školského managementu. Praha: PedF UK, 1998.

SVĚTLÍK, J. Marketing školy. Zlín: Ekka, 1996.

SPIRIT, M. Učitel a zákoník práce.

MRHAČ, J. a kol. Pedagogika V. Ostrava: OU, 1998.

## **XS093 Pedagogická činnost s nadanými žáky**

**Vyučující:** [Mgr. Eva Machů Ph.D.](#)

**Rozsah:** 2/0. 2 kr. Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Pedagogická činnost s nadanými žáky navazuje na pedagogické a psychologické poznatky, které byly osvojeny v předcházejících fázích studia. Seminář seznámí studenty s klíčovými koncepcemi talentu a nadání. Dále se zaměří na identifikaci nadaných dětí a jejich následovnou péči na základních školách.

**Osnova:**

Pojmy talent a nadání. Historie problematiky. Modely a koncepce nadání. Inteligence. Tvořivost. Vliv dědičnosti a prostředí na nadání. Charakteristika nadaných dětí. Sociálně-emocionální problémy nadaných dětí. Identifikace a výběr nadaných. Specifické skupiny nadaných dětí. Formy výuky a edukační programy. Vzdělávací potřeby nadaných. Modely vzdělávání nadaných. Nadané dítě v běžné třídě. Učitel nadaných dětí. Péče o nadané v ČR a zahraničí.

**Výukové metody:** 2/0. 2 kr. Ukončení: k.

**Metody hodnocení:** 1. Kazuistika nadaného žáka s návrhem na jeho intervenci. 2. Zpracování přípravy na vyučovací hodinu, ve které se ocitá nadaný žák (libovolné téma). 3. Vytvoření portfolia s návrhy na individuální aktivity z libovolného oboru pro nadaného žáka (hlavolamy, křížovky, rébusy.)

**Literatura:**



- JURÁŠKOVÁ, J. Základy pedagogiky nadaných. Pezinok: Formát, 2003. ISBN 80-89005-11-X.
- LAZNIBATOVÁ, J. Nadané dieťa jeho vývin, vzdelávanie a podporovanie. Bratislava: IRIS, 2001. ISBN 80-89018-53-X
- MUSIL, M. Talenty cez palubu. Bratislava: Smena, 1989.
- HADJMOUSOVÁ, Z., DUPLINSKÝ, J. Diagnostika. Pedagogicko-psychologické poradenství II. Praha:UK, 2002. ISBN 80-7290-101-X
- MACKINTOSH, N. J. IQ a inteligence. Praha: GRADA, 2000. ISBN 80-7169-9489
- HADJMOUSOVÁ, Z. Intervence. Pedagogicko-psychologické poradenství. Praha: UK, 2004. ISBN 80-7290-146-X
- DOČKAL, V. Zaměřeno na talenty aneb Nadání má každý. Praha: Lidové noviny, 2005. ISBN 80-7106-840-3
- MERTIN, V., GILLNEROVÁ, I. Psychologie pro učitelky mateřské školy. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-799-X
- MACHŮ, E. Identifikace a vzdělávání nadaných žáků. Brno, MSD, 2005, v tisku.
- DACEY, J.S., LENNON, K.H. Kreativita. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7169-903-9
- HŘÍBKOVÁ, L. Nadání a nadaní. Praha: UK, 2005. ISBN 80-7290-213-X
- DOČKAL, V. Psychológia nadania. Bratislava: SPN, 1987.
- MÖNKS, F. J., YPENBURGOVÁ, I. H. Nadané dítě. Praha:GRADA, 2002. ISBN 80-247-0445-5.

## **XS095 Seminář z praktické pedagogiky**

**Vyučující:** [Mgr. Jana Jurmanová Ph.D.](#), [Mgr. Zdeněk Navrátil Ph.D.](#), [Mgr. Ing. Tomáš Papírník](#)

**Rozsah:** 0/2. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Cílem semináře je seznámit studenty s různými způsoby výuky na střední škole, prováděných různými učiteli. Seminář je založen na cyklu následů na středních školách zejména v hodinách fyziky, který je doprovázen rozbory jednotlivých hodin s aktivní účastí studentů. V rámci semináře studenti samostatně zpracovávají další úkoly z problematiky středoškolské výuky. Seminář částečně navazuje na Fyzikálně-pedagogický seminář F7651, rozvíjí, prohlubuje a doplňuje témata týkající se pracovní náplně středoškolského učitele fyziky. Na konci tohoto kurzu budou studenti schopni podat přehled výukových metod a posoudit vhodnost jejich nasazení ve středoškolské výuce. Dokáží se v základě orientovat v problematice středoškolského vzdělávání.

### **Osnova:**

1. Tématické plány učitele. 2. Bezpečnost práce při výuce fyziky ve třídě a v laboratoři. 3. Legislativa školy a učitel. 4. Náslehy v hodinách fyziky - rozbory hodin: motivování a aktivita žáků, použité vyučovací metody, experiment ve výuce, řešení fyzikálních úloh, formy ověřování znalostí. 5. Evidence a hodnocení vědomostí žáků - příprava žáků na maturitu a na přijímací zkoušky na VŠ.

**Výukové metody:** teoretická příprava; náslehy hodin; rozbory hodin; domácí příprava; práce s třídní knihou a třídním výkazem; tvorba didaktických testů;

**Metody hodnocení:** Z náslekových hodin a jejich rozborů studenti pořizují zápisy, které jsou pracovními materiály pro seminární diskuse. Podmínkou zápočtu je účast na náslekových hodinách, aktivní účast v seminárních diskusích a odevzdání vyřešeného problému.

### **Literatura:**

selection from school legislative

secondary school textbooks of physics

## **XS100 Učitel a provoz školy**

**Vyučující:** [RNDr. Jiří Herman Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/2. 2 kr. (přif plus uk plus > 4). Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Na konci kurzu bude student rozumět problematice běžného provozu střední školy.

**Osnova:**

1. Systém základního a středního školství v ČR
2. Pracovně právní záležitosti učitelské profese
3. Vztahy začínajícího učitele s žáky, kolegy a rodiči
4. Pedagogická dokumentace
5. Předmětové komise
6. Učitel a mimoškolní aktivity žáků

**Výukové metody:** Přednášky, diskuse ve skupinách

**Metody hodnocení:** Diskuse v hodině, povinná účast na seminářích, zápočet.

**Literatura:**

*Školské zákony : (školský zákon, zákon o pedagogických pracovnících, zákon o výkonu ústavní výchovy a ochranné výchovy) : úvodní slova k zákonům, výklad, prováděcí předpisy, souvisící předpisy : stav k 1.9.2007. Praha : EUROUNION, 2007. 671 s. ISBN 9788073170622. info*

*Nový zákoník práce : včetně důvodové zprávy : [od 1.1.2007]. Edited by Jaroslav Jakubka. Olomouc : Anag, 2006. 175 s. ISBN 8072633473. info*

## **XS110 Prezentační seminář 1**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Zdeněk Bochníček Dr.](#), [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/1. 1 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Po ukončení kurzu bude student schopen samostatně vypracovat text hodnotící knižní publikaci, časopisecký článek nebo vědeckou konferenci. Student bude seznámen se základy tvorby žádosti o grantové projekty a bude schopen sestavit jednodušší grantovou přihlášku.

**Osnova:**

1. Zpracování návrhu na studentský grantový projekt.
2. Referát o odborném článku.
3. Knižní recenze.
4. Zpráva z vědeckých setkání.

**Výukové metody:** Teoretická příprava, domácí práce, prezentace domácích úkolů.

**Metody hodnocení:** Podmínkou udělení zápočtu je vypracování žádosti o studentský grantový projekt a alespoň jedné recenze na knihu či článek v odborném periodiku.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

*Čmejrková, Světlá - Daneš, František - Světlá, Jindra. Jak napsat odborný text. Vyd. 1. Voznice : LEDA, 1999. 255 s. ISBN 80-85927-69-1. info*

*neurčeno*

## **XS120 Analyticko-didaktické praktikum**

**Vyučující:** [PhDr. Jaromír Hališka](#)

**Rozsah:** 0/1. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Didaktickou analýzou ukázek vyučovacích jednotek nebo vybraných jejich částí, zprostředkovaných pomocí záběrů videokamery z klinických škol, a podrobnou metodickou analýzou konkrétních příkladů z praxe formou praktických cvičení vést kandidáty učitelství matematiky a přírodovědných předmětů 1. k racionálnímu chápání a osvojování žádoucích vědeckých poznatků z psychodidaktiky aj. vybraných vědních disciplin jako základu tvorby vytypovaných profesních (klíčových) kompetencí učitele SŠ a 2. ke způsobům jejich používání v praxi.

**Osnova:**

Na videoukázkách výuky, pořízených na klinických školách (prezentovaných vcelku i po částech ) budou studenti

- vyhledávat a hodnotit výskyt předem vytypovaných pedagogickopsychologických jevů (zadá předem vyučující)
- samostatně vyhledávat podle vlastního uvážení výskyt těch jevů, které je svou účinností či naopak neúčinností zaujaly, zdůvodňovat svůj názor
- analyzovat, jak(é) učitel vytvářel podmínky pro existenci žádoucích pedagogicko-psychologických jevů (viz přílohy Záznam, Klíčové kompetence)
- hlouběji poznávat a analyzovat konkrétní edukační situace, pokoušet se o zobecnování pro praktický transfer do možných nově vzniklých situací

Dále budou studenti v konfrontaci s videoukázkami vedeni k umění řešit v budoucí praxi didaktické problémy, jako je např.:

1) stanovení cílů výuky -kognitivních (vzdělávacích – co a jak se má žák naučit)

-afektivních (postojových) - jak lze ovlivnit postoje žáků, jejich hodnotovou orientaci, prožitek úspěchu apod.)

-psychomotorických (výcvikových – které psychomotorické dovednosti může žák získat, např. práce s přístrojem, aj.)

2) kontrola jejich dosahování (způsobů ověřování splnění cílů), a stanovování závěrů z toho vyplývajících pro další práci s žáky

3) vyvolání zájmu o učivo, motivace, udržení pozornosti během výuky

4) vytváření správného vztahu učitel – žák, tvorby třídního klimatu

5) správného využití pomůcek

6) efektivní použití vybraných didaktických principů

7) aktivního zapojení žáků do výuky

8) smysluplné používání povzbuzení, odměn a trestů aj.

Praktikum bude dále zaměřeno na výcvik a tvorbu těch profesních dovedností, pro něž nejsou, podle dříve provedených průzkumů, dostatečně v průběhu studia na VŠ dosud připravováni. Jsou to zejména, vedle výše uvedených, následující činnosti:

- cílevědomá volba vyučovacích metod a forem, jejich efektivní realizace
- správné využití způsobů transmisivní a konstruktivní výuky, jejich účelná kombinace
- diagnostikování průběhu a výsledků edukačního procesu
- vedení žáků k efektivnímu učení z textu a učení praxí
- uplatnění individuálního přístupu k žákům, rozvoj samostatnosti, kooperace, kreativity
- umění pedagogické komunikace
- reakce učitele na neočekávaný vývoj výuky a chování žáků
- způsoby a možnosti vyhledávání talentů, práce s nimi
- spojování obsahu výuky s praxí (životem) aj.(viz Záznam)

**Výukové metody:** Střídání hromadného způsobu práce (analýza shlednutých ukázek – záběrů z výuky, diskuze), s prací ve skupinách (názory, návrhy na řešení).

**Metody hodnocení:** Studium je ukončeno zápočtem. Pro jeho získání je nutné splnit tyto podmínky: minimálně 80% účast v seminářích, aktivní účast při didaktické analýze vyučovacích hodin (skutečných a virtuálních), odevzdání zpracovaného Záznamu o výskytu a kvalitativní analýze pedagogicko-psychologických jevů v analyzovaných vyučovacích hodinách.

**Literatura:**

- Fontana, D.: Psychologie ve školní praxi, Praha, Portál 1997
- Šimoník, O.: Úvod do školní didaktiky, Brno, MSD 2003
- Skalková, J.: Obecná didaktika, Praha, GRADA, 2007
- Maňák, J. Švec, V.: Výukové metody, Brno, Paido 2003
- Hališka, J.: K některým problémům vzdělávání a výchovy žáků ZŠ a SŠ, Praha, NIDV 2007
- Filová, H. et al.: Vybrané kapitoly z obecné didaktiky, Brno, MU 2004
- Petty, G.: Moderní vyučování, Praha, Portál 1996
- Vališová, A., Kasíková, H.: Pedagogika pro učitele, Praha, GRADA 2007
- Kyriacou, Ch.: Klíčové dovednosti učitele, Praha, Portál 1996
- Kalhous, Z., Obst, O.: Školní didaktika, Praha, Portál 2002

**XS130 Psychologie osobnosti**

**Vyučující:** [doc. PhDr. Bohumíra Lazarová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 1/1. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je seznámit studenty se základními psychologickými přístupy a představit jim témata a problémy, kterými se psychologie zabývá. Po absolvování kurzu by měli studenti porozumět základům psychologického myšlení, včetně teoretických základů, z nichž psychologie vychází, a možnostem jejich aplikace, a na tomto základě být schopni reflektovat svou vlastní zkušenost. Studenti získají základní představu o komplexitě učitelské praxe. Získají základní vědomosti a dovednosti týkající se zvládnání nestandardních situací ve škole (např. sociálně-patologické projevy u dětí).

**Osnova:**

1. Cíle a předmět psychologie osobnosti (geneze, struktura, dynamika osobnosti, úkol poznávací, prognostický a přetvářecí). Vztah k výchově.
2. Osobnost jako popsateľný systém. Definice osobnosti. Snahy o uspořádaní systému osobnosti. Modely osobnosti (Credos...). Vlastnosti osobnosti a jejich uspořádaní.
3. Faktorový přístup a typologie, faktorová analýza (Eysenck, Cattell). Vztah k diagnostice, možnosti diagnostiky osobnosti. Systém BIG 5 – lexikální přístup.
4. Typologie osobnosti – archaické i novodobé. Konstituční typologie. Různá kritéria pro tvorbu typologií - Kretschmer, Jung, Loevingerová, Kováč, Fromm... Výhody a rizika typologizování. Popis osobnosti v práci učitele.
5. Vrstvy osobnosti (Platón, Freud...)
6. Jáství jako pohled „zevnitř“. Sebeuvědomování, sepoznávání, sebebehodnocení, sebevědomí, sebeúcta. Sebepojetí. Vliv rodiny a školy na sebepojetí. Možnosti diagnostiky sebepojetí.
7. Osobnostní rozvoj. Možnosti, metody, modely, zábrany. Osobnostní rozvoj a škola.
8. Teorie osobnosti. Smysl, způsoby tvorby teorií osobnosti. Vzažné rámce pro konstrukci teorie. Vztah k poradenství a psychoterapii. Vztah k edukaci.
9. Alfred Adler - Individuální psychologie. Usilování o nadřazenost jako hnací síla. Komplex méněcennosti. Pojem životní styl. Rodinné a sourozenecké typologie. Význam pro výchovu a poradenství.
10. Viktor Frankl – Logoterapie. Existence, existenciální úzkosti, smysluplnost bytí. Objevování smyslu.
11. Erich Fromm - Psychosociální teorie. Produktivní a neproduktivní typy charakteru. Socializace a asimilace.
12. Karen Horneyová – Interpersonální teorie. Neurózy, úzkosti a sociální faktory, kultura společnosti a země a její vliv na vývoj osobnosti.
13. Carl Ransom Rogers – Humanistická teorie. Ochrana lidské individuality. Optimistický pohled na člověka, směřování k sebeaktualizaci. Zdravá a patologická osobnost. Na člověka zaměřená terapie. Implikace pro pedagogickou praxi.
14. Další teorie osobnosti dle domluvy (Freud, Erikson, Jung a jiní).

**Výukové metody:** Přednáška s diskusemi. Cvičení ve skupinách, možnost aplikace vybraných diagnostických metod.

**Metody hodnocení:** Zakončení: esej

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Nakonečný, Milan. *Psychologie osobnosti*. Vyd.2., rozš. a přeprac. Praha : Academia, 2009. 620 s. ISBN 978-80-200-1680. info

*Psychologie osobnosti :[obor v pohybu]*. Edited by Pavel Řičan. Vyd. 5., rozš., V Grada Pub. Praha : Grada, 2007. 196 s. ISBN 978-80-247-1174. info

Smékal, Vladimír. *Pozvání do psychologie osobnosti. Člověk v zrcadle vědomí a jednání. 2.*, opravené vydání. Brno : Barrister & Principal, 2004. 523 s. Studium. ISBN 80-86598-65-9. info

Drapela, Victor J. *Přehled teorií osobnosti*. 3. vyd. Praha : Portál, 2001. 175 s. ISBN 80-7178-606-3. info

## XS150 Psychologie výchovy a vzdělávání

Vyučující: [doc. PhDr. Bohumíra Lazarová Ph.D.](#)

Rozsah: 1/1. 2 kr. Ukončení: kz.

**Cíle předmětu:** Student bude znát terminologii vztahující se k problematice psychologie aplikované do školní praxe, seznámí se s hlavními tématy pedagogické a školní psychologie.

**Osnova:**

Aplikované psychologické disciplíny ve školní praxi. Jejich obsah, postavení v systému psychologických věd a vztah k pedagogice. Pojem pedagogická psychologie, psychologie vzdělávání a výchovy, psychodidaktika. Procesy učení ve vztahu k vývojovým stádiím. Dítě školního věku, dospívající a dospělý - specifika jejich učení a vzdělávání. Kognitivní a intelektové faktory ovlivňující procesy učení. Inteligence a tvořivost. Kognitivní funkce, kognitivní styly, styly učení. Strategie učení, poznávání a ovlivňování učebních strategií a stylů. Osobnost učícího se jako faktor školní úspěšnosti. Motivace žáka, prácechopnost, liknavost. Volní vlastnosti a učení. Možnosti podpory motivace. Poruchy učení a chování a jejich vliv na úspěšnost žáka. Jiné mimointelektové faktory ovlivňující školní úspěšnost žáka. Rodinný kontext. Výchovné styly. Spolupráce učitele a rodičů. Zásady pro komunikaci s rodiči. Vliv širšího sociálního kontextu, postoje žáků ke škole a k učení. Možnosti poznávání faktorů ovlivňujících školní úspěšnost. Pojem pedagogická diagnostika, psychologická diagnostika, pedagogicko-psychologická diagnostika. Diagnostické metody využívané v pedagogické praxi. Poradenský podpůrný systém školám. Školní psychologie, školní poradenství, školský poradenský systém. Spolupráce učitelů, školních psychologů, školních speciálních pedagogů apod. Modifikace chování žáka, řízení školní třídy. Klima třídy a jeho poznávání, možnosti práce se třídou. Psychologie odměn a trestů. Metodická preventivní práce ve škole. Osobnost učitele, kompetence učitele. Zátěž v profesi učitele, pracovní spokojenost a odpovědnost. Učitelé a zdraví. Profesionální rozvoj učitele, kariéra učitele.

**Výukové metody:** přednášky, diskuse

**Metody hodnocení:** písemný test

**Literatura:**

Piaget, Jean. *Psychologie inteligence*. Praha : Portál, 1999. info

*Psychologie pro učitele*. Edited by Jan Čáp - Jiří Mareš. 1. vyd. Praha : Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X. info

Hrabal, Vladimír - Pavelková, Isabella. *Jaký jsem učitel*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2010. 240 s. ISBN 9788073677558. info

Sternberg, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Vyd. 2. Praha : Portál, 2009. 636 s. ISBN 978-80-7367-638. info

Fontana, David. *Psychologie ve školní praxi : příručka pro učitele*. Translated by Karel Balcar. Vyd. 3. Praha : Portál, 2010. 383 s. ISBN 9788073677251. info

Fontana, David. *Psychologie ve školní praxi*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 383 s. ISBN 80-7178-063-4. info

Mareš, Jiří. *Styly učení žáků a studentů*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 239 s. ISBN 80-7178-246-7. info

Lazarová, Bohumíra. Školní psychologie v České republice po roce 1989. *Československá psychologie*, Praha, LII, 5, od s. 480-492, 13 s. ISSN 0009-062X. 2008. info

Lazarová, Bohumíra. *Netradiční role učitele. O situacích pomoci, krize a poradenství ve školní praxi*. 1. vyd. Brno : Paido, 2005. 70 s. ISBN 80-7315-115-4. info

Rybičková, Marta. Klima třídy očima žáků a třídního učitele. In *Chráška, M., Tomanová, D., Holoušová, D. (ed.) Klima současné české školy*. Brno : Konvoj, 2003. od s. 176-181, 381 s. ISBN 80-7203-064-5. URL info

## **XS152 Pedagogická komunikace**

**Vyučující:** [Mgr. Klára Šed'ová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 1/1. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Cílem tohoto kurzu je uvedení do problematiky mezilidské komunikace, především z hlediska systémového pojetí. Studenti se seznámí se základními koncepty komunikační teorie a s teorií a empirickými nálezy vztahujícími se k pedagogické komunikaci ve školní třídě. Podstatnou část výuky tvoří práce s reálnými záznamy pedagogické komunikace. Na konci kurzu jsou studenti s to rozpoznat v těchto záznamech důležité komunikační jevy a vysvětlit jejich povahu.

**Osnova:**

1. Sociální komunikace: základní pojmy.
2. Verbální komunikace. Jazyk jako znakový systém.
3. Neverbální komunikace.
4. Vývoj dětské řeči. Myšlení a řeč.
5. Vnitřní komunikační kontext.
6. Komunikace jako proces.
7. Komunikační situace ve třídě.
8. Výukový dialog.
9. Moc ve třídě.
10. Skupinová dynamika ve třídě a práce s ní.
11. Efektivní pedagogická komunikace.

**Výukové metody:** 1/1. 2 kr. Ukončení: z.

**Metody hodnocení:** Kurz je organizován jako přednáška kombinovaná se seminářem. Výstupem je písemný test.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Černý, Jiří - Holeš, Jan. *Sémiotika*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2004. 363 s. ISBN 80-7178-832-5. info

Vybíral, Zbyněk. *Psychologie lidské komunikace*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2000. 263 s. ISBN 80-7178-291-2. info

Gavora, Peter. *Učitel a žáci v komunikaci*. Brno : Paido, 2005. 165 s. ISBN 80-7315-104-9. info

Salzmann, Zdeněk. *Jazyk, kultura a společnost : úvod do lingvistické antropologie : Language, culture, & society: an introduction to linguistic anthropology (Orig.)*. Translated by Zdeněk Hlavsa - Jaroslava Hlavsová - Vladimíra Šatavová. 1. vyd. Praha : Ústav pro etnografii a folkloristiku AV ČR, 1997. 211 s. : i. ISBN 0009-0794. info

*Základy mezilidské komunikace*. Edited by Joseph A. DeVito. 1. vyd. Praha : Grada, 2002. 420 s., il. ISBN 80-7169-988-8. info

Mareš, Jiří - Křivohlavý, Jaro. *Komunikace ve škole*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1995. 210 s. ISBN 80-210-1070-3. info

Watzlawick, Paul - Jackson, Don D. - Bavelasová, Janet Beavin. *Pragmatika lidské komunikace :interakční vzorce, patologie a paradoxy*. Translated by Barbora Zídková - Zbyněk Vybíral. Vyd. 1. Hradec Králové : Konfrontace, 1999. 243 s. ISBN 80-86088-04-9. info

## **XS170 Didaktická technika**

**Vyučující:** [Mgr. Zdeněk Navrátil Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/1. 1 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu budou studenti schopni podat přehled technologií, které je možné použít ve výuce na střední škole. Budou schopni v praxi didaktickou techniku využívat, získají praktické dovednosti. Budou se orientovat v moderních didaktických nástrojích dostupných na trhu.

**Osnova:**

1. Promítací technika (filmový projektor, diapojektor, meotar, videomagnetofon, dataprojektor).
2. Snímací technika (digitální fotoaparát a kamera, skener, vizualizér).
3. Počítač jako multimediální nástroj (zpracování obrazu a zvuku, zapojení počítače do multimediálního systému).
4. Prezentace (program PowerPoint a alternativy).
5. Výukový software

**Výukové metody:** přednáška s praktickými ukázkami a cvičeními

**Metody hodnocení:** Pro získání zápočtu je vyžadována 80% účast na hodinách a aktivní práce během semestru (vyřešení zadaného problému).

**Literatura:**

Rotport, M: Didaktická technika

Kolibová, O: Diplomová práce. [https://is.muni.cz/auth/th/52114/ff\\_m/Diplomka\\_-textova\\_cast.pdf](https://is.muni.cz/auth/th/52114/ff_m/Diplomka_-textova_cast.pdf)

## **XS210 Prezentační seminář 2**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Zdeněk Bochníček Dr.](#), [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/1. 1 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Po ukončení předmětu bude student schopen aktivně spolupracovat při přípravě konference, sestavit vlastní odborný životopis a absolvovat pracovní pohovor při žádosti o zaměření.

**Osnova:**

1. Organizace konference – cirkulář, pokyny pro publikování příspěvků v konferenčním sborníku.
2. Formální a technické náležitosti konferenčního sborníku.
3. Organizace panelové sekce na konferenci.
4. Curriculum vitae.
5. Pracovní pohovor.

**Výukové metody:** Teoretická příprava, domácí práce, prezentace domácích úkolů, diskuse.

**Metody hodnocení:** Pro udělení zápočtu musí student vypracovat první cirkulář s pozvánkou na konferenci a vlastní odborný životopis.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Čmejrková, Světlá - Daneš, František - Světlá, Jindra. *Jak napsat odborný text*. Vyd. 1. Voznice : LEDA, 1999. 255 s. ISBN 80-85927-69-1. info

Meško, Dušan - Katuščák, Dušan - Findra, Ján. *Akademická příručka*. České, upr. vyd. Martin : Osveta, 2006. 481 s. ISBN 80-8063-219-7. info

## **XS310 Prezentační seminář 3**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Zdeněk Bochníček Dr.](#), [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#)



**Rozsah:** 0/1. 1 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Předmět seznámí studenty s formální strukturou odborných prezentací časopiseckých a konferenčních - posterů. Po ukončení kurzu bude absolvent schopen sestavit krátký článek na zvolené téma a připravit konferenční příspěvek ve formě posteru.

**Osnova:**

1. Poster – jeho příprava a prezentace.
2. Vědecký text a jeho kanonické části – titulek, abstrakt, kompozice článku (model IMRAD), shrnutí.
3. Grafické a tabelární přílohy – typy a vhodnost použití.
4. Korektura odborného textu.

**Výukové metody:** Teoretická příprava, domácí práce, prezentace domácích úkolů.

**Metody hodnocení:** Podmínkou udělení zápočtu je vypracování krátkého odborného článku v rozsahu nejméně 2 stran A4 a jednoho posteru.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Meško, Dušan - Katuščák, Dušan - Findra, Ján. *Akademická příručka*. České, upr. vyd. Martin : Osveta, 2006. 481 s. ISBN 80-8063-219-7. info

Čmejrková, Světlá - Daneš, František - Světlá, Jindra. *Jak napsat odborný text*. Vyd. 1. Voznice : LEDA, 1999. 255 s. ISBN 80-85927-69-1. info

## **XS350 Práce ze skupinovou dynamikou**

**Vyučující:** [Mgr. Ondřej Příbyla](#)

**Rozsah:** 0/0. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto bude student: - znát běžné pojmy související s atmosférou ve skupině - pozorovat skupinu - na základní úrovni předvídat, jak bude skupina na určité podněty reagovat - v jednoduchých případech navrhnout jednoduché kroky, které by mohly vést k žádoucí změně v chování skupiny, nebo atmosféře uvnitř

**Osnova:**

1. Atmosféra ve skupině, kritéria a indikátory
2. Atmosféra ve třídě, dynamika seminářů pro dospělé
3. Atmosféra v týmu, pracovní prostředí
4. Dlouhodobé aspekty

**Výukové metody:** Blokovaná výuka: simulované modelové situace, hraní rolí, rozbor situace formou diskuse

**Metody hodnocení:** Student zpracuje úvahu-rozbor konkrétní situace (ústně, nebo úvaha max 3A4)

**Literatura:**

D. Rock: *Your Brain at Work*

*Moderní vyučování*. Edited by Geoffrey Petty, Translated by Štěpán Kovařík. 1. vyd. Praha : Portál, 1996. 380 s. ISBN 80-7178-070-7. info

Plamínek, Jiří. *Vzdělávání dospělých*. Praha : Grada publishing, 2010. 318 s. ISBN 9788024732350. info

## **XS410 Prezentační seminář 4**

**Vyučující:** [doc. RNDr. Zdeněk Bochniček Dr.](#), [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#)

**Rozsah:** 0/1. 1 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto předmětu bude student schopen:

- vytvořit strukturu prezentace;
- prezentovat výsledky své práce před publikem (např. na konferencích a seminářích, apod.);
- reagovat na dotazy a námítky;
- efektivně využívat prezentační pomůcky a techniku.

**Osnova:**

1. Úvodní hodina: seznámení s cíli a požadavky předmětu
2. Úvod do prezentování
3. Vystupování na veřejnosti
4. Příprava prezentace
5. Praktický nácvik
6. Nonverbální komunikace
7. Praktický nácvik
8. Argumentace a práce s otázkami
9. Image a sebeprezentace
10. Asertivita
11. řešení konfliktů
12. závěrečný hodnotící seminář

**Výukové metody:** Důraz bude kladen na aktivní zapojení studenta do výuky a praktický nácvik prezentací, které budou čerpat z poznatků získaných v předchozích hodinách. V praxi si student vyzkouší i debatování a připraví si prezentaci sebe sama.

**Metody hodnocení:** Podmínky pro udělení zápočtu:

- student si připraví samostatně dvě prezentace, do kterých zakomponuje získané poznatky
- prezentace představí v seminářích 5 a 7
- na seminář 9 si studenti připraví krátkou debatu podle zásad debatování
- na seminář 10 si připraví prezentaci sebe sama
- v některých lekcích student dostane za úkol vypracovat krátká cvičení.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Hierhold, Emil. *Rétorika a prezentace*. Translated by Iva Michňová. 7., aktualiz. vyd. Praha : Grada, 2008. 380 s., [1. ISBN 978-80-247-2423. info

Kanitz, Anja von. *Umění úspěšné komunikace : jak uspět v každém rozhovoru*. Translated by Petr Kunst. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 108 s. ISBN 80-247-1222-9. info

*Jak úspěšně prezentovat a přesvědčit*. Edited by Andrew Bradbury. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2003. xii, 129 s. ISBN 80-7226-424-9. info

Mikuláščík, Milan. *Komunikační dovednosti v praxi*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha : Grada, 2010. 325 s. ISBN 9788024723396. info

Wieke, Thomas. *Prezentace : jak překonat obvyklé problémy a působit přesvědčivě*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 112 s. ;. ISBN 80-247-1682-8. info

Jelínek, Milan - Švandová, Blažena. *Argumentace a umění komunikovat*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 327 s. ISBN 80-210-2186-1. info

Wieke, Thomas. *Rétorika v praxi : hovořit je umění, zásady působivého projevu, efektivní komunikace*. Translated by Renata Pešková. 1. vyd. Čestlice : Rebo Productions, 2005. 205 s. ISBN 80-7234-418-8. info

## **XS450 Komunikační trénink**

**Vyučující:** [Mgr. Ondřej Příbyla](#)

**Rozsah:** 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Cílem předmětu je zlepšení schopnosti studentů interagovat a komunikovat (tedy naslouchat a mluvit) s lidmi. Výstupy tréningu jsou nutně závislé na individuálních dispozicích, nicméně každý student by měl být po absolvování předmětu schopen: Vytvořit si a dobře pronést krátký mluvený útvar (cca 5 min., např. osobní představení) Strukturovat komplikovanou myšlenku tak, aby mohla být sdělena posluchači. Analyzovat konkrétní komunikační situaci (např. konflikt s žákem) a navrhnout cestu ke zlepšení

**Osnova:**

Oblasti tréningu:

Prezentační dovednosti:

Neverbální projev - oční kontakt, pohyb mluvčího, ...

Krátké mluvené formy (5 min): osobní představení, Pecha Kucha, ...

"Vystihnout podstatu"

Improvizovaná vystoupení na zadané téma

Strukturování projevu - jak přenést k posluchači komplikovanější sdělení

Komunikační dovednosti:

Aktivní naslouchání

Kladení otázek

Specifické situace: osobní zpětná vazba, komunikace v konfliktních situacích

Práce s emocemi - labeling, vyjadřování emocí, ...

**Výukové metody:** Aktivní trénink (individuálně či ve skupinkách) pomocí cvičení a aktivit s následným rozбором.

**Metody hodnocení:** Během semestru je vyžadována průběžná domácí příprava (cca 30 minut týdně, typicky příprava krátkého mluveného vystoupení, přečtení teorie či sledování zadané přednášky) Zápočet je udělován za aktivní účast v hodinách.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Plamínek, Jiří. *Konflikty a vyjednávání :umění vyhrávat, aniž by někdo prohrál.* 2. vyd. Praha : Grada, 2009. 136 s. ISBN 978-80-247-2944. info

*Komunikace a prezentace :umění mluvit, slyšet a rozumět.* Edited by Jiří Plamínek. 1. vyd. Praha : Grada, 2008. 176 s. ISBN 978-80-247-2706. info

*neurčeno*

M.B.Rosenberg: Nonviolent communication

## **XS460 Sebezkušenostní kurz**

**Vyučující:** [Mgr. Ondřej Příbyla](#)

**Rozsah:** 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Po absolvování kurzu budou studenti schopni: - vnímat aktuální situaci ve skupině - uvést aktivity či hry, které umožňují skupinu pozorovat a analyzovat - uvést aktivity či hry, které skupinovou dynamiku ovlivňují - navrhnout praktické užití konkrétních aktivit či her ve třídě, pro výlety či pro adaptační kurzy

**Osnova:**

Krátké formy:

Dynamixy, Icebrakery, Důvěra ve skupině

Střední formy:

Diskusní hry, Strategické hry, Introspektivní aktivity

**Výukové metody:** Aktivity a hry s následnou reflexí a diskusí

**Metody hodnocení:** Podmínky k zápočtu: aktivní účast na blokové výuce a vypracování úvahy/reflexe kurzu.

**Literatura:**

*Šifry a hry s nimi :kolektivní outdoorové hry se šiframi.* Edited by Tomáš Hanžl - Radek Pelánek - Ondřej Výborný. Vyd. 1. Praha : Portál, 2007. 198 s. ISBN 978-80-7367-196. info

Pelánek, Radek. *Sbírka her oddílů Delfini a Kasiopea -- Díl I.* 1. vyd. Brno : Mravenec, 2001. 68 s. Herníček Her 35. ISBN 80-85978-85-7. *Internetová verze* info

*Příručka instruktora zážitkových akcí.* Edited by Radek Pelánek. Vyd. 1. Praha : Portál, 2008. 205 s. ISBN 978-80-7367-353. info

Pelánek, Radek. *Sbírka her oddílů Delfini a Kasiopea -- Díl II.* 1. vyd. Brno : Mravenec, 2001. 56 s. Herníček Her 36. ISBN 80-85978-86-5. *Internetová verze* info

*Cílená zpětná vazba :metody pro vedoucí skupin a učitele.* Edited by Eva Reitmayerová, Illustrated by Věra Broumová. Vyd. 1. Praha : Portál, 2007. 173 s. ISBN 978-80-7367-317. info

*Učení zážitkem a hrou :praktická příručka instruktora.* Edited by Daniel Franc - Daniela Zounková - Andy Martin. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2007. vii, 201 s. ISBN 978-80-251-1701. info

## **ZX401 Klimatické změny**

**Vyučující:** [Mgr. Jarmila Burianová Ph.D.](#), [Mgr. Ondřej Příbyla](#)

**Rozsah:** 2/1. 3 kr. (plus ukončení). Ukončení: zk.

**Cíle předmětu:** Na konci tohoto kurzu by studenti měli být schopni: Porozumět a vysvětlit základní faktory určující globální klima (skleníkový efekt, změnu oslunění, distribuce tepla v atmosféře a oceánech, atd.) Vysvětlit a diskutovat o změně klimatu, která se očekává v příštích stoletích a vlivu člověka. Na obecné úrovni pochopit a vysvětlit lokální dopady v různých částech světa. Na obecné úrovni pochopit a vysvětlit adaptační a mitigační strategie a současná mezinárodní jednání a smlouvy (Kyotský protokol a další).

**Osnova:**

1. Základní fyzika zemského klimatu (0-rozměrný model, změny slunečního výkonu, orbitální faktory, Milankovichovy cykly)
2. Atmosférické procesy (teplotní profil, vliv ozonové vrstvy, model šedé atmosféry, infračervené záření v atmosféře, vliv skleníkových plynů)
3. Přenos tepla (atmosférické a oceánské proudy)
4. Vodní pára v atmosféře (vliv oblaků na záření, vlhkost, srážky)
5. Klimatologická data (měření a práce s daty, dálkový průzkum Země, klimatické modely)
6. Paleoklima (metody zkoumání klimatu v minulosti a jejich výsledky)
7. Očekávané dopady současných klimatických změn
8. Změna klimatu jako ekonomický a politický problém

**Výukové metody:** Přednášky, diskuse, čtení doplňujících textů jako příprava na cvičení

**Metody hodnocení:** ústní zkouška

**Literatura:**

*doporučená literatura*

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)

*neurčeno*

Houghton, John Theodore. *The physics of atmospheres*. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2002. xv, 320 s. ISBN 0-521-01122-1. info

Kalvová, Jaroslava - Moldan, Bedřich. *Klima a jeho změna v důsledku emisí skleníkových plynů*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 1996. 161 s. ISBN 80-7184-315-6. info

Kalvová, Jaroslava. *Scénáře změny klimatu na území České republiky a odhady dopadů klimatické změny na hydrologický režim, sektor zemědělství, sektor lesního hospodářství a na lidské zdraví v ČR*. 1. vyd. Praha : Český hydrometeorologický ústav, 2002. viii, 141. ISBN 80-86690-01-6. info

*The economics of climate change :the Stern review*. Edited by N. H. Stern. 1st pub. New York : Cambridge University Press, 2007. xix, 692 p. ISBN 0521700809. info

## **ZX402 Globální problémy lidstva**

**Vyučující:** [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#)

**Rozsah:** 2/0/0. 3 kr. Ukončení: k.

**Cíle předmětu:** Studenti učitelských kombinací jsou jen minimálně připravováni na průřezová témata Rámcového vzdělávacího programu. Cílem předmětu je posílení interdisciplinárního pohledu na vzájemnou provázanost vybraných environmentálních, sociálních, a ekonomických procesů a jevů ve světě. Studenti porozumí komplexnosti současných globálních problémů a získané poznatků a dovedností pak uplatní při praktické realizaci ve středoškolské výuce. Vybraná témata budou přednášet i další odborníci – specialisté na danou problematiku.

**Osnova:**

1. Úvod do problematiky - globalizace, globalistika, globální témata a globální problémy
2. Klasifikace globálních problémů, jejich hierarchie a souvislosti
3. Demografický problém
4. Problém výživy
5. Problém energetický a surovinový
6. Sociálně-ekonomická zaostalost méně rozvinutých (rozvojových) zemí
7. Globální problémy chudoby a zadlužení
8. Zdravotní stav obyvatelstva
9. Ekologické globální problémy I
10. Ekologické globální problémy II

**Výukové metody:** Přednáška s výukovými prezentacemi v interaktivní osnově, předmětové diskusní fórum.

**Metody hodnocení:** Průběžná kontrola a zpětná vazba formou testování - Odpovědníků v Informačním systému MU. Kolokvium - závěrečná rozprava nad seminární prací - aplikací vybrané problematiky do výuky na střední škole.

**Literatura:**

*doporučená literatura*

Moldan, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2009. 419 s. ISBN 978-80-246-1580. info

Jeníček, Vladimír - Foltýn, Jaroslav. *Globální problémy světa v ekonomických souvislostech*. Vyd. 1. Praha : C.H.Beck, 2010. xix, 324 s. ISBN 9788074003264. info

*Globalizace a globální problémy : sborník textů k celouniverzitnímu kurzu "Globalizace a globální problémy" 2005-2007*. Edited by Jana Dlouhá - Jiří Dlouhý - Václav Mezřický. Praha : Univerzita Karlova, 2006. 312 s. ISBN 80-87076-01-X. info

Kunc, Karel - Skokan, Ladislav. *Globální problémy : (úvod do geoglobalistiky)*. Vyd. 1. Ústí nad Labem : Univerzita J.E. Purkyně, 1999. 186 s. ISBN 80-7044-235-2. info

Jeníček, Vladimír. *Vyvážený rozvoj : na globální a regionální úrovni*. 1. vyd. Praha : C.H.Beck, 2010. xv, 132 s. ISBN 9788074001956. info

Kadrnožka, Jaroslav. *Globální oteplování Země : příčiny, průběh, důsledky, řešení*. Vyd. 1. Brno : VUTUM, 2008. 467 s. ISBN 978-80-214-3498. info

Musil, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika : se zaměřením na obnovitelné zdroje*. 1. vyd. Praha : C.H. Beck, 2009. xiii, 204. ISBN 9788074001123. info

Keller, Jan. *Globální problémy - nové iniciativy, nová literatura. Sociologický časopis*, Praha : Sociologický ústav AV ČR, 30, 4s. 523-526. ISSN 0038-0288. 1994. info

Matějček, Tomáš. *Globální problémy : fyzikogeografické aspekty*. Vyd. 1. Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2008. 54 s. ISBN 978-80-7044-983. info

## **Z1313 Přírodní hrozby a rizika v krajině - online**

**Vyučující:** [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#)

**Rozsah:** 1/1/0. 2 kr. Ukončení: z.

**Cíle předmětu:** Přírodní hrozby patří mezi přírodní procesy, které překročily určitou prahovou hodnotu a negativně se projevují v životě a činnostech lidské společnosti. Stejně jako mezi přírodními procesy, tak i mezi katastrofami existuje vzájemná souvislost. Jedna ovlivňuje druhou, někdy dokonce první katastrofa spustí další. Ke všem katastrofám, jako by jich ještě nebylo dost, přistupují i druhotné účinky související s lidskou činností - požáry, výbuchy plynu, protržení nebo přelití přehradních hrází, vyhubení dobytka, otrávení pastvin a studní, hladomor, epidemie. Cílem předmětu je pochopení příčin vzniku jednotlivých ničivých přírodních procesů, popis jejich průběh, studium vzájemné souvislosti a provázanosti, možnosti a metody předpovědi a předcházení či snížení negativních dopadů.

**Osnova:**

1. úvod do problematiky - přírodní hrozby, hazardy a rizika - základní pojmy, členění
2. zemětřesení
3. vulkanismus/sopečné výbuchy
4. sesuvy půdy
5. vlny horka/sucha, studené vpády
6. tornáda, hurikány/ tajfuny, vichřice/bouře
7. říční povodně a záplavy
8. mořské záplavy/povodně, tsunami
9. glaciální hazardy, sněhové bouře/laviny
10. přírodní požáry

11. chemické hazardy, ionizující záření
12. přenosné choroby, biotické/biologické hazardy
13. hodnocení a řízení rizik
14. využití metod DPZ

**Výukové metody:** on-line kurz - výuka pomocí Informačního systému MU

**Metody hodnocení:** Výuka se koná pouze online v prostředí Informačního systému MU formou samostudia. Předmět je ukončen standardně zápočtem při splnění podmínek uvedených v interaktivní osnově - vyplnění všech Odpovědníků, průměrný zisk alespoň 60 % z celkového možného počtu bodů.

**Literatura:**

Kukal, Zdeněk. *Přírodní katastrofy [Kukal, 1983]*. Vyd. 2. Praha : Horizont, 1983. 259 s. info

Reichardt, Hans. *Naturkatastrophen (Orig.) : Přírodní katastrofy*. info

Jakeš, Petr - Kozák, Jan. *Vlny hrůzy :zemětřesení, sopky a tsunami*. Vyd. 1. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 2005. 221 s. ISBN 80-7106-772-5. info

Smith, Keith. *Environmental hazards :assessing risk and reducing disaster*. 4th ed. London : Rotlege, 2004. xiv, 306 s. ISBN 0415318041. info

Bryant, Edward. *Natural hazards*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2005. xvi, 312 s. ISBN 0-521-53743-6. info

Brázdil, Rudolf - Březina, Ladislav - Dobrovolný, Petr - Dubrovský, Martin - Halášová, Olga - Hostýnek, Jiří - Chromá, Kateřina - Janderková, Jana - Kaláb, Zdeněk - Keprtová, Kateřina - Kirchner, Karel - Kotyza, Oldřich - Krejčí, Oldřich - Kunc, Josef - Lacina, Jan - Lepka, Zdeněk - Létal, Aleš - Macková, Jarmila - Máčka, Zdeněk - Mulíček, Ondřej - Roštínský, Pavel - Řehánek, Tomáš - Seidenglanz, Daniel - Semerádová, Daniela - Sokol, Zbyněk - Soukalová, Eva - Štekl, Josef - Trnka, Miroslav - Valášek, Hubert - Věžník, Antonín - Voženílek, Vít - Žalud, Zdeněk. *Vybrané přírodní extrémy a jejich dopady na Moravě a ve Slezsku*. Brno, Praha, Ostrava : Masarykova universita, Český hydrometeorologický ústav, Ústav geoniky Akademie věd ČR, v.v.i., 2007. 432 s. neuveden. ISBN 978-80-210-4173-8. info