

1. Název vzdělávacího programu:

**Rozšíření odborné kvalifikace - učitelství chemie pro SŠ
(rozšíření učitelské kvalifikace na jiný stupeň školy – ze ZŠ na SŠ)**

2. Obsah - podrobný přehled témat výuky a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace:

| kód | Název předmětu | Rozsah (hod) | způsob ověř. | vyučující | dop. sem. |
|---------|--|--------------|--------------|--|-----------|
| UCH/* | Didaktika obecné a fyzikální chemie Cílem kurzu je probrat jednotlivé části obecné chemie z didaktického hlediska a to jak z pohledu obvyklé časové dotace na střední škole tak z pohledu obsahu a jeho smysluplného a srozumitelného vysvětlení bez přetěžování žáků na jedné straně, ale i s ohledem na podporu a rozvoj nadaných žáků se zájmem o chemii. Obsah přednášek: 1. Základní pojmy chemie, 2. Chemické výpočty, 3. Struktura atomu, 4. Periodický systém, 5. Chemická vazba, 6. Samovolnost a rychlost chemických dějů, 7. Oxidačně redukční děje, 8. Principy základních metod chemického výzkumu (spektrofotometrie, potenciometrie, chromatografie, elektroforéza) | 13 | zk | Doc. RNDr. Šárka Klementová, CSc. | LS |
| UCH/063 | Technika a didaktika školních pokusů V rámci předmětu jsou diskutovány technické a didaktické aspekty prováděných experimentů. Studenti si v laboratorním cvičení vyzkouší efektní a přitom jednoduché experimenty a seznámí se s experimenty z následujících oblastí: technika práce a manipulace s chemikáliemi, bezpečné provádění experimentů, barevná chemie, motivační experimenty (také ohnivé, výbušné) a další efektní experimenty. Přednášky jsou doprovázeny praktickými demonstracemi. Při všech pokusech jsou vždy respektována bezpečnostní pravidla. | 26 | zp | Mgr. Michal Kutý, Ph.D. Mgr. Ludmila Kahounová | LS |
| UCH/* | Didaktika anorganické a organické chemie Obsahem předmětu je analýza učiva anorganické a organické chemie a jeho struktury a dále schopnost aplikace poznatků získaných v pedagogicko-psychologických disciplínách při tvůrčím zpracování vyučovací hodiny chemie tak, | 13 | zk | prof. Mgr. Ivana Kutá Smatanová, Ph.D. | ZS |

| | | | | | |
|-------|---|----|----|--|----|
| | <p>aby došlo k souladu s cílem chemie jako vyučovaného předmětu a také s cílem výchovně-vzdělávacího procesu. Pozornost bude věnována didaktickým a technickým prostředkům ve výuce a také psychologickým aspektům, především tvořivosti. Postupně budou probírány didaktické postupy při výuce vybraných kapitol anorganické a organické chemie na SŠ resp. gymnáziu. K nim patří periodická soustava prvků, základní anorganické sloučeniny, jejich příprava, výroba, vlastnosti a použití, dále obecná organická chemie, reakční mechanismy organických reakcí, základní funkční skupiny a jejich charakteristické reakce.</p> <p>Obsah přednášek:</p> <p>1. Předmět didaktiky chemie. Obsah, struktura a analýza učiva chemie. 2. Vyučovací technologie, didaktické testy. 3. Pomůcky a technické prostředky ve výuce chemie. 4. Modely, videotechnika, počítače. 5. Tvořivé řízení a rozhodování ve výuce chemie. 6. Plánování výuky, motivace žáků. 7. Struktura atomu. Chemická vazba, molekuly, krystaly. 8. Periodická soustava prvků. 9. Vybrané nepřechodné prvky, jejich příprava, výroba, vlastnosti a použití. 10. Vybrané přechodné prvky, jejich příprava, výroba, vlastnosti a použití. 11. Obecná organická chemie - úvod, izomerie, typy vzorců. Vazebné poměry atomu uhlíku v organických sloučeninách. Konformace, konfigurace, optická aktivita. 12. Reakční mechanismy organických reakcí. 13. Základní funkční skupiny a jejich charakteristické reakce.</p> | | | | |
| UCH/* | <p>Didaktika biochemie</p> <p>Obsahem předmětu je přehled základních kapitol z biochemie ve vztahu k potřebným znalostem didaktiky předmětu. Absolvent bude schopen aplikace pedagogických dovedností a didaktických znalostí k přípravě a výuce předmětu biochemie v rozsahu požadavků RVP na všech typech středních škol. Důraz bude kladen na praktickou stránku výuky, didaktické postupy, analýzu metod efektivního předávání informací a motivaci studentů a žáků. Budou představeny příklady dobré praxe a nácvik praktických dovedností.</p> <p>Studenti budou schopni objasnit</p> | 13 | zk | <p>prof. RNDr. František Vácha, Ph.D.</p> | ZS |

| | | | | | |
|---------|--|----|----|--|----|
| | <p>strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v živých organismech, charakterizovat základní metabolické procesy a objasnit jejich význam.</p> <p>Obsah přednášek: 1. biogenní prvky a chemické složení živých organismů, 2. přírodní látky, 3. sacharidy a jejich metabolismus, 4. lipidy a jejich metabolismus, 5. aminokyseliny, proteiny a jejich metabolismus, 6. nukleové kyseliny, 7. enzymy, vitaminy a hormony, 8. další vybrané biochemické děje a přeměna látek v organismu, 9. energetický metabolismus, fotosyntéza, 10. výběr učiva a didaktické zpracování základů biochemie na střední škole</p> | | | | |
| UCH/064 | <p>Repetitorium chemie Repetitorium chemie je stručný přehled obecné chemie, anorganické a organické chemie, který je vhodný jako příprava na budoucí povolání a také slouží jako opakování k úspěšnému složení závěrečné zkoušky z chemie. Součástí předmětu je opakování základů anorganické a organické chemie, opakování nejdůležitějších výpočtů (koncentrace, molarity, pH, pufry), přehled vlastností a reakcí nejběžnějších skupin látek v chemické praxi a také stručný přehled biochemie.</p> | 13 | zp | Mgr. Michal Kutý, Ph.D. | LS |
| UCH/065 | <p>Výuka chemie pro učitele SŠ Chemie je obor, který se neustále vyvíjí, a proto je nutné, aby školní vzdělávací systém na tento vývoj reagoval a neustále aktualizoval obsah vzdělávání. Je zapotřebí transformace nově získaných poznatků do školního prostředí středních škol, tedy neustálé vzdělávání učitelů ve svém vědním oboru. V předmětu bude kladen důraz na propojení chemických pokroků s každodenním životem a též na možná propojení s výukou chemie na středních školách. Předmět je zaměřen na možnosti využití moderních technologií ve školní praxi se zaměřením na výuku chemie.</p> <p>Obsah přednášek: Aktuální poznatky z obecné, anorganické, organické, fyzikální chemie a biochemie. Chemický text, software pro tvorbu chemických vzorců. Internet pro učitele chemie (WWW, chemické informace, projekty). Modelování a simulace ve výuce chemie - počítačem</p> | 13 | zk | Mgr. Michal Kutý, Ph.D. prof. Mgr. Ivana Kutá Smatanová, Ph.D. prof. RNDr. František Vácha, Ph.D. | LS |

| | | | | | |
|-------|---|----|----|--|----|
| | podporovaný školní chemický experiment. | | | | |
| UCH/* | <p>Repetitorium obecné a fyzikální chemie Předmět zahrnuje probrání jednotlivých částí obecné a fyzikální chemie se zdůrazněním vzájemné propojenosti jednotlivých oddílů, které byly probrány v předmětu Obecná a fyzikální chemie, aby došlo k upevnění znalostí, uvědomění si souvislostí a též zároveň spojitostí s nechemickými aplikacemi.</p> <p>Obsah přednášek: 1. Struktura atomu, praktické aplikace. 2. Chemická vazba a slabé vazebné interakce – význam v chemii i mimo ni. 3. Roztoky plynů a kapalin, koligativní vlastnosti a jejich význam pro běžný život. 4. Termodynamika a její praktické aplikace. 5. Rychlost chemických reakcí, význam katalýzy v živých systémech a v průmyslu. 6. Acidobazické rovnováhy v živých i neživých systémech. 7. Elektrochemie a základní elektrochemické metody v chemickém výzkumu a praxi. 8. Optické metody chemického výzkumu a praxe. 9. Moderní diagnostické metody založené na interakci záření s hmotou. 10. Moderní separační metody a možnosti jejich využití ve výzkumu a praxi.</p> | 26 | zk | Doc. RNDr. Šárka Klementová, CSc. | LS |
| UCH/* | <p>Repetitorium analytické chemie Obsahem předmětu je základní přehled metod využívaných v oblasti analytické chemie, a to jak metod klasické analýzy, tak i metod moderní instrumentální analýzy. První část kurzu je věnována klasické kvalitativní i kvantitativní anorganické analýze (důkazy iontů, odměrná analýza a vážková analýza). Dále následuje přehled instrumentálních analytických metod pokrývajících oblast spektrálních i nespektrálních optických metod, hmotnostní spektrometrie, separačních metod a elektroanalytických metod. Poslední část kurzu představuje problematika vzorkování a konzervace vzorku před analýzou.</p> <p>Obsah přednášek: 1. Kvalitativní anorganická analýza – důkazy kationtů a aniontů. 2. Kvantitativní anorganická analýza – odměrná analýza a vážková analýza. 3. Nespektrální optické metody – refraktometrie, polarimetrie, turbidimetrie a nefelometrie. 4.</p> | 26 | Zk | Ing. David Kahoun, Ph.D. | LS |

| | | | | | |
|---------|---|------------|----|---|-----------|
| | Spektrální optické metody – atomová spektrometrie a molekulová spektrometrie. 5. Hmotnostní spektrometrie. 6. Separační metody – kapalinová chromatografie, plynová chromatografie, elektroforéza. 7. Elektroanalytické metody – konduktometrie, potenciometrie, polarografie. 8. Vzorkování | | | | |
| UCH/036 | <p>Biochemie I Absolvování předmětu umožní získat přehled základních znalostí deskriptivní a dynamické biochemie a získat tak funkční soubor poznatků pro další studium navazujících základních a specializovaných předmětů. Biochemie je zde představována jako chemie nevazebných interakcí, které se uplatňují v biologických systémech na molekulové, buněčné a tkáňové úrovni s důrazem na strukturní a funkční vlastnosti složek zapojených do přenosu informací a energie.</p> <p>Obsah přednášek: 1. Biostruktury. 2. Deskriptivní biochemie. 3. Enzymová katalýza. 4. Exprese genů a proteosyntéza. 5. Biologické membrány a membránový transport. 6. Základy bioenergetiky. 7. Energetický metabolismus I: Glykolýza. 8. Energetický metabolismus II: Cyklus trikarboxylových kyselin, dýchací řetězec, aerobní fosforylace. 9. Energetický metabolismus III: Katabolismus a anabolismus mastných kyselin. 10. Energetický metabolismus IV: Přeměna energie na fotosyntetizujících membránách, Calvinův cyklus. 11. Integrace a regulace metabolismu.</p> | 26 | zk | Prof. RNDr. František Vácha, Ph.D. | ZS |
| UMB/454 | <p>Souvislá pedagogická praxe Cílem kurzu je absolvování souvislé pedagogické praxe na střední škole a její rozbory. Při absolvování souvislé pedagogické praxe na SŠ se student také seznámí s prací a metodami výuky se studenty různé úrovně talentu.</p> | 31 | Zp | RNDr. Ing. Jana Kalová, Ph.D. vedoucí praxe na SŠ | ZS, LS |
| | Konzultace závěrečné práce | | Zp | Vedoucí práce | |
| | Celkem: | 200 | | | |

3. Forma: prezenční studium

4. Vzdělávací cíl:

Cílem programu je připravit absolventy učitelství chemie pro 2. stupeň ZŠ na výuku na 3. stupni (SŠ) po odborné, metodické a pedagogické stránce. Při vzdělávání bude brán ohled jak na potřeby žáků se SVP (do výuky budou zařazeny modely, vzdělávací pomůcky, animace a videa, aby byla zajištěna pozornost žáků), také bude umožněno vzdělávání mimořádně nadaných žáků a to formou náročnějších přednášek, poskytnutí odborných materiálů, exkurzí a seminářů ve vědecké komunitě.

5. Hodinová dotace: 200 hodin

6. Maximální počet účastníků a upřesnění cílové skupiny:

15-20 účastníků v jednom programu, cílovou skupinou jsou kvalifikovaní učitelé ZŠ dle zákona č. 563/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, aprobovaní pro výuku chemie.

7. Plánové místo konání:

Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích,
Branišovská 1760, České Budějovice.