

Organická syntéza se zaměřením na syntézu léčiv

Náplň kurzu je formulována jako stavebnice, tzn. že případní zájemci si mohou vybrat jen některé části, aby si doplnili poznatky na úroveň znalostí současných. Převážnou část výuky budou zajišťovat učitelé Ústavu organické chemie, případně učitelé jiných ústavů VŠCHT (+), ojediněle odborníci z praxe (++).

Obsah:

1. **Provádění literárních rešerší s využitím elektronických databází** (Nič⁺, Košata, Cibulka), 25 hodin; cena/osobu 5 000 Kč.
2. **Struktura a vlastnosti organických sloučenin** (Dvořák, Liška, Stibor, Svoboda,), 70 hodin; cena/osobu 14 000 Kč.
 - a) Novinky v konstitučním a stereochemickém názvosloví
 - b) Chemie uhlovodíků a monofunkčních derivátů
 - c) Chemie difunkčních a polyfunkčních sloučenin
 - d) Chemie heterocyklických sloučenin
3. **Organická syntéza**, 130 hodin; cena/osobu 26 000 Kč.
 - a) Přeměny funkčních skupin (Svoboda)
 - b) Retrosyntetická analýza, syntonový přístup (Liška)
 - c) Stereoselektivní syntézy (Kniežo⁺)
 - d) Přejídné kovy v organické syntéze (Dvořák)
 - e) Kombinatoriální chemie (Havránek⁺⁺)
4. **Farmakochemie** a správná výrobní praxe (Hampl, Veselý⁺⁺), 25 hodin; cena/osobu 5 000 Kč.

Každá kapitola či podkapitola kurzu bude zakončena zkouškou o níž bude absolventu vydáno vysvědčení. Celý rekvalifikační kurz bude ukončen samostatnou prací a její obhajobou ať už je to práce ve formě literární rešerše nebo výzkumné zprávy z úkolu, na kterém absolvent pracuje u svého zaměstnavatele. Rovněž ten bude uzavřen vysvědčením či diplomem.

Účastníci kurzu obdrží doporučené učební texty, skripta či učebnice.

Určeno pro:

- absolventy studijního oboru Technologie organických látek pracující delší dobu v oblasti syntézy organických sloučenin a léčiv,
- absolventy farmaceutických fakult pracující ve výzkumu a ve výrobě léčiv,
- absolventy jiných studijních oborů VŠCHT v rámci potřebné či doporučené rekvalifikace,
- učitele chemie, zejména na gymnáziích a odborných středních školách.

Rozsah: celkový rozsah kurzu 250 hodin

Cena: pro celý kurz činí 50 000,- Kč, ceny za jednotlivé části kurzu jsou uvedeny výše.

Simulační procesy v chemických technologiích

Cíl kurzu:

Umožní účastníkům orientaci v simulačních programech skupiny Aspen Engineering Suit se zaměřením na simulace ustálených i dynamických stavů technologických aparátů a výrobních jednotek, optimalizaci jejich provozu a spotřeby energií. Absolventi budou schopni využít programy k návrhu a rekonstrukci technologických jednotek, hledání rezerv a zlepšení existujících provozů s cílem maximální efektivity, zisku, bezpečnosti a minimálních dopadů na prostředí.

Obsah:

Výuka je koncipována tak, aby bylo možné se pružně přizpůsobit potřebám a zájmům posluchačů, uvádíme rámcový přehled jednotlivých seminářů

1. Struktura univerzálních simulačních programů, simulační schéma
2. Sestavení bilančního schématu, hmotnostní a enthalpické bilance
3. Práce s databází sloučenin a získávání fyzikálně-chemických vlastností databázových komponent
4. Odhad vlastností látek na základě jejich struktury s využitím příspěvkových metod
5. Modely popisu termodynamických vlastností systému
6. Modely chemických reaktorů a jejich realizace v simulačních programech
7. Separační procesy I – dělení homogenních směsí (destilace, absorpce, extrakce)
8. Separační procesy II – dělení heterogenních směsí (filtrace, cyklony, usazovány)
9. Využití tepla v chemických procesech, výměníky tepla, návrhy tepelných výměníků a jejich soustav
10. Parametrické studie chování modelů (Vliv teploty, tlaku, složení a dalších parametrů na chování systémů)
11. Dílčí a celková optimalizace procesu

Vstupní požadavky: základy práce s PC, znalost základů chemického inženýrství a fyzikální chemie.

Určeno pro:

Kurz je vhodný jak pro techniky a inženýry zaměřené na technický rozvoj a projekci, tak pro technický management výrobních jednotek a provozů.

Rozsah: 50 výukových hodin

Cena: 25 000,- Kč

Technologické procesy pro ochranu životního prostředí

Cíl kurzu:

Trvale udržitelný rozvoj klade rostoucí nároky na minimalizaci vlivu chemických výrob na životní prostředí. Chemické technologie zaměřené na regeneraci a recyklaci surovin, optimální využití energií, potlačení vzniku a likvidaci odpadů nabývají většího významu a stávají se jak součástí výrobních provozů, tak i koncovým procesem, který je zároveň mezičlánkem mezi výrobou a životním prostředím. Kurz přinese základní přehled nejvýznamnějších technologických procesů používaných v chemických výroбах pro odstranění či snížení jejich dopadů na životní prostředí. Současně umožní účastníkům seznámit se na praktických příkladech s aplikací jednotlivých procesů včetně kritérií jejich výběru, vycházejících z chemicko-inženýrských a technologických aspektů. Využití těchto procesů spadá i do řady dalších průmyslových odvětví, např. energetiky, strojírenství, automobilového průmyslu, metalurgie, elektrotechnického průmyslu atd.

Obsah:

1. Neutralizační procesy
2. Srážecí procesy
3. Konverzní procesy
4. Heterogenní separační procesy
5. Heterogenní nekatalyzované reakční procesy
6. Katalyzované procesy
7. Tepelně rozkladné procesy
8. Oxidační procesy
9. Fotochemické procesy
10. Membránové procesy
11. Elektromembránové procesy
12. Elektrodotové procesy

Určeno pro:

- pracovníky v průmyslu zaměřené na výrobu, technický management, technický rozvoj a životní prostředí
- pracovníky v projekci chemických a ekologických zařízení
- pracovníky ve státní správě zaměřené na problematiku životního prostředí
- učitele chemie na gymnáziích a odborných školách

Rozsah: 56 hodin

Cena: 18 000,- Kč

Technická elektrochemie v moderních zdrojích elektrické energie a v ochraně životního prostředí

Cíl kurzu:

Orientovat se v elektrochemických procesech, které představují významný příspěvek v ochraně životního prostředí svojí schopností s vysokou účinností odstraňovat nebo minimalizovat obsahy odpadních a toxických látek z technologických proudů. Využívané elektrodové reakce a elektromembránové separační procesy realizované v odpovídajících elektrochemických reaktorech našly uplatnění při zpracování odpadních vod z galvanizoven a odkalištních vod, odsolování produktů potravinářského a farmaceutického průmyslu a při přípravě napájecí vody v energetice. Problematika bude doplněna vybranými kapitolami ze stávajícího legislativního rámce pro oblast životního prostředí.

Současná úroveň elektrochemických zdrojů proudu, především palivových článků představuje kontinuální zdroj elektrického proudu využívajícího jako palivo především vodík, který je elektrokatalytickou reakcí s kyslíkem přeměňován na vodu, která nezatěžuje životní prostředí jako produkty spalování fosilních paliv. Naopak voda je obnovitelným zdrojem paliva vodíku pro palivové články.

Porozumění výše uvedeným procesům vyžaduje zopakování základních pojmů z termodynamiky a kinetiky elektrodových dějů a základů elektrochemického inženýrství.

Obsah:

I. výukový blok

1. Rovnováhy v elektrochemických soustavách.
2. Elektrodový potenciál, elektrická dvojvrstva, Donnanův a membránový potenciál.
3. Přepětí přenosu náboje.
4. Limitní proudové hustoty. Smíšený potenciál.
5. Měření polarizačních křivek. Impedanční měření.
6. Hydrodynamika toku kapalin v elektrochemické cele.
7. Transport iontů k povrchu elektrod.
8. Experimentální stanovení a výpočet koeficientu přenosu hmoty.
9. Analogie mezi přenosem hmoty a tepla.
10. Primární, sekundární a terciální rozložení proudových hustot.
11. Bipolární cely, parazitní proudy.
12. Základní typy elektrochemických reaktorů.
13. Faktory ovlivňující volbu typu elektrochemického reaktoru.
14. Navrhování technologických celků a odpovídající programové vybavení.

II. výukový blok

1. Princip elektrochemických zdrojů proudu.
2. Palivové články. Princip a základní rozdělení.
3. Používaná paliva. Vodík jako palivo. Výroba vodíku, skladování a transport vodíku.
4. Nízkoteplotní palivové články.
5. Membránové palivové články. Membrána, elektrody, katalyzátor.
6. Vysokoteplotní palivové články.
7. Stacionární a mobilní palivové články. Kogenerace elektrická energie – teplo.
8. Legislativa v oblasti chemické technologie z hlediska ochrany vod, ovzduší a nakládání s obaly
9. Technická elektrochemie v ochraně životního prostředí. Elektrochemické reaktory.
10. Katodická redukce odpadních látek. Dvourozměrná, trojrozměrná elektroda, CHEMELEC.
11. Anodická oxidace odpadních látek.
12. Elektromembránové separační procesy. Iontoměničová membrána. Transportní děje v roztocích elektrolytu.
13. Elektrodialýza. Odsolování mezioperačních a odpadních roztoků.
14. Elektrodeionizace. Hluboké odsolení pro přípravu velmi čisté vody a čistých produktů.
15. – 16. Laboratoře: Elektrodialýza. Elektrodeionizace. Reaktor s trojrozměrnou elektrodou.

Určeno pro: pracovníky v chemickém a energetickém průmyslu, výrobce baterií a akumulátorů a pro ekology

Rozsah: 2 výukové bloky po 42 hodinách + 12 hodin laboratoří

Cena: 31 000,- Kč

Moderní zdroje energie pro trvale udržitelný rozvoj společnosti

Cíl kurzu:

Moderní elektrochemické zdroje elektrické energie, především palivové články představují kontinuální zdroj elektrického proudu využívající jako palivo především vodík, který je elektrokatalytickou reakcí s kyslíkem přeměňován na vodu. Odpadem z procesu je tedy voda, která jako obnovitelný zdroj energie vodíku nezatěžuje životní prostředí jako produkty spalování fosilních paliv. Pozornost výzkumné i aplikační báze je zaměřena jak na palivové články stacionární pro osvětlení respektive i vytápění obytných domů a nemocnic, tak mobilních stanic pro potřeby automobilismu nebo miniaturních zdrojů energie pro počítače, kamery a měřicí přístroje.

Obsah:

1. Princip elektrochemických zdrojů proudu.
2. Termodynamika a kinetika elektrodových reakcí.
3. Pracovní podmínky a materiály elektrod. Rozdělení elektrolytů, vybíjecí proudy.
4. Primární zdroje elektrické energie. Zinková a železná anoda.
5. Galvanické články s lithiovou anodou. Akumulátory.
6. Palivové články. Princip a základní rozdělení.
7. Používaná paliva.
8. Vodík jako palivo. Výroba vodíku, skladování a transport vodíku.
9. Nízkoteplotní palivové články.
10. Membránové palivové články. Membrána, elektrody, katalyzátor.
11. Vysokoteplotní palivové články.
12. Stacionární a mobilní palivové články. Kogenerace elektrická energie – teplo.
13. Obnovitelné zdroje energie při výrobě elektrické energie.
14. Perspektivy využití obnovitelných zdrojů energie v našich geografických podmínkách.

Určeno pro:

pracovníky z oblasti energetiky, výroby baterií a akumulátorů, ekologie a učitele základních a středních škol

Rozsah: 42 hodin

Cena: 14 000,- Kč

Korozní inženýrství

Cíl kurzu:

Cílem kurzu je zvýšení odborné úrovně pracovníků, kteří se přímým nebo i nepřímým způsobem mohou podílet na racionálním využívání kovů (projekce, konstrukce, zpracování, výroba) nebo jsou odpovědní za provoz zařízení (management, obsluha), jejichž havárie vzniklá v důsledku korozních dějů může mít značná rizika bezpečnostní, ekologická a ekonomická.

Obsah:

1. Základní předměty (základy obecné a anorganické chemie, nauka o materiálech, teoretické základy korozních procesů)
2. Koroze podle prostředí
3. Protikorozní ochrana
4. Získávání informací
5. Závěrečná práce

Přednášky zajišťují lektori VŠCHT Praha, VŠCHT Pardubice, SVUM Praha, UVP Praha aj. Jejich členění a rozsah umožní získat základní poznatky korozního inženýrství, ale i nové poznatky korozního inženýrství.

Určeno pro:

Kurs je určen pro pracovníky různých průmyslových oborů (údržba, inspekce apod.), firem navrhujících a aplikujících protikorozní ochranu, firem realizujících inspekční a dozorové činnosti, apod.

Rozsah:

Celkový rozsah kurzu činí 120 výukových hodin (5 týdenních soustředění) soustředěními ročně, je zakončen obhajobou závěrečné práce, jejíž téma může být zvoleno podle požadavků vysílající organizace. Absolventi obdrží certifikát VŠCHT Praha a navíc jim bude umožněn přístup ke zkoušce a získání certifikátu v oboru „Koroze a protikorozní ochrana“ pro stupně Korozní technolog a Korozní inženýr, v rámci certifikačního programu připraveného Asociací korozních inženýrů a Certifikačním střediskem SVÚM, a.s. pro certifikaci personálu (systém byl v ČR akreditován pro tento obor ČIA).

Cena: 28 000,- Kč

Bezpečnost a legislativa při práci s chemickými látkami

Kvalifikační program orientovaný na výkon povolání.

Cíl kurzu:

Prohloubení odborných znalostí v profesích týkajících se nakládání s chemickými látkami.

Seznámení s legislativou a normami v rámci ČR a EU.

Obsah:

1. Základy obecné a anorganické chemie
2. Základy organické chemie
3. Metody a možnosti analytické chemie
4. Základy chemické informatiky
5. Bezpečnost při práci s chemickými látkami
6. Legislativa při práci s chemickými látkami

Kurz je zakončen testem, úspěšní absolventi kurzu se stávají proškolenými osobami. (program je veden ve smyslu zákona č. 157/1998 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích autorizovanou osobou).

Určeno pro:

Zaměstnance státních a místních úřadů, průmyslových i zemědělských podniků, útvarů záchranného systému, celní a dopravní správy, redaktory velkých sdělovacích prostředků, učitele základních a středních škol a další pracovníky, jejichž pracovní náplň souvisí s výrobou, přípravou, použitím, monitorováním a likvidací chemických látek.

Rozsah: 5 dní, 30 výukových hodin.

Cena: 6 000,- Kč

Termoplasty v chemické praxi

Cíl kurzu:

Absolvent získá přehled a orientaci v charakteristických skupinách termoplastů a jejich vlastností

Obsah:

1. typ polymeru
2. fyzikální vlastnosti
3. mechanické vlastnosti
4. termické vlastnosti, rozmezí použitelnosti polymeru
5. elektrické vlastnosti
6. chemická odolnost
7. povětrnostní stárnutí
8. spojování – lepení, svařování
9. fyziologické vlastnosti, vybrané specifické vlastnosti daného polymeru
10. možné způsoby zpracování polymeru
11. shrnutí typických vlastností polymeru a z toho vyplývající možné aplikace
12. způsoby identifikace polymeru
13. běžné komerční typy daného polymeru

Určeno pro:

absolventy studijního oboru Technologie výroby a zpracování polymerů
absolventy jiných studijních oborů VŠCHT v rámci potřebné či doporučené rekvalifikace
učitele chemie na gymnáziích a středních odborných školách
pracovníky v oborech zaměřených na využití, výrobu, zpracování a recyklaci polymerů

Rozsah: 30 hodin

Cena: 3 000,- Kč

Polymorfie pevných farmaceutických substancí

Cíl kurzu:

Blokový kurz (15 hodin přednášek) je koncipován na základě prudce rostoucího významu monitorování a ovlivnění polymorfního (solvatomorfního) chování pevných farmaceutických substancí (existence různých krystalových forem určité farmaceuticky aktivní molekuly). V této souvislosti musí každý farmaceutický výrobce řešit následující základní otázky:

- Jaká je frekvence výskytu všech krystalových forem vybrané aktivní molekuly?
- Jak připravit vybraný polymorf kontrolovatelným a reprodukovatelným způsobem a jak monitorovat polymorfni nečistoty?
- Jaké jsou podobnosti a rozdíly ve vlastnostech různých polymorfů?

Finančně, organizačně a časově náročné patentové spory originálních a generických výrobců farmak nedovolí dnes žádnému producentovi otázku polymorfie podcenit.

Obsah:

1. Základní pojmy a definice (polymorfie, solvatomorfie)
2. Termodynamika a kinetika polymorfního chování
3. Řízená nukleace a krystalizace
4. Kompetice multi-faktorů ovlivňujících polymorfni krystalizace
5. Stabilita polymorfů a polymorfni přechody
6. Analytické techniky identifikace a stanovení polymorfů (mikroskopie, RTG difrakce, NMR v pevné fázi)
7. Analytické techniky identifikace a stanovení polymorfů (IČ a Ramanova spektroskopie, teplotní metody)
8. Teoretická predikce polymorfního chování
9. Vztah struktury a vlastností polymorfů
10. Polymorfie v lékových formách (igredience a excipienty)
11. Krystalový engineering složení lékových forem
12. Patenty v polymorfii
13. Vybrané příklady polymorfního chování léčiv
14. Vybrané příklady polymorfního chování léčiv

Určeno pro:

pracovníky ve farmaceutickém výzkumu, výrobě, kontrole, legislativě a řízení.

Rozsah:

kurz je plánován jako blokový zahrnující okolo 15 hodin přednášek a je zakončen pohovorem podle zaměření frekventantů. Úspěšní absolventi obdrží certifikát VŠCHT.

Přednášející: Pracovníci Ústavu chemie pevných látek a dalších vybraných pracovišť VŠCHT v Praze, spolupracujících ústavů AV ČR a farmaceutických výrobců.

Cena: 1 875,- Kč

Těžké kovy v životním prostředí

Cíl kurzu:

Posluchač absolvuje ucelený jednosemestrální cyklus přednášek zaměřených na vlastnosti a pohyb toxických látek v ekosystémech narušených antropogenními vlivy. Ekologicky významné látky, mezi něž těžké kovy jistě patří, se vyskytují v přírodních i antropogenních systémech v různém množství a ve zcela rozdílných formách. Proto je pro řešení ekologických problémů tak důležité znát kromě chemických vlastností i biogeochemické cykly těchto látek – jejich formy a chování v různých složkách životního prostředí, včetně vzájemných vazeb mezi nimi.

Obsah:

1. Vymezení pojmů-ekosystém, složky životního prostředí, přírodní a antropogenní zdroje, transportní mechanismy
2. Geochemie atmosféry
3. Hydrosféra a pedosféra
4. Přírodní zdroje – minerály
5. Anomálie antropogenních zdrojů
6. Formy výskytu těžkých kovů a jejich toxicita
7. Transformační procesy
8. Termodynamika a kinetika transformačních reakcí
9. Mechanismus transportu toxických kovů mezi složkami životního prostředí-
10. - atmosféra, litosféra
11. Mechanismus transportu toxických kovů mezi složkami životního prostředí-
12. - hydrosféra, litosféra
13. Biogeochemické cykly vybraných polutantů
14. Přirozená detoxifikace prostředí – procesy samočištění, mikroorganismy
15. Sorpce kontaminantů na přírodních sorbentech
16. Využití syntetických sorbentů a druhotných surovin k čištění životního prostředí

Určeno pro:

zaměstnance a pedagogy v oboru tvorby a ochrany životního prostředí, kteří si chtějí zvýšit kvalifikaci nebo rozšířit znalosti v oboru, případně pro ostatní zájemce k prohloubení znalostí, s předpokladem zvládnutých základů anorganické, organické a fyzikální chemie.

Rozsah:

Blokový kurz zahrnující okolo 20 hodin přednášek zakončený vypracováním a obhajobou závěrečné práce, případně písemným testem nebo pohovorem. Úspěšní absolventi získají certifikát VŠCHT.

Přednášející:

Pracovníci Ústavu chemie pevných látek a některých spolupracujících ústavů AVČR, případně ČGS.

Cena: 2 500,- Kč

Příprava a charakterizace průmyslových heterogenních katalyzátorů

Cíl kurzu:

Katalýza představuje jeden z klíčových oborů v chemické technologii. Jedná se o obor interdisciplinární, jehož zvládnutí vyžaduje studium více oborů spadajících do chemie, chemické technologie, chemického inženýrství a fyzikální chemie.

Obsah:

1. Úvod a základní pojmy, termodynamika, aktivita katalyzátoru, klasifikace katalyzátorů.
2. Adsorpce, rovnováha a kinetika adsorpce, fyzikální adsorpce, chemisorpce, modely adsorpční rovnováhy.
3. Rychlost katalytické reakce, kinetické modely v ideální adsorbované vrstvě, měření kinetických dat, dezaktivace, odhad kinetických parametrů.
4. Příprava katalyzátorů, průmyslová výroba, vytváření aktivní složky, srážecí metody, impregnace, kovové katalyzátory, nosiče katalyzátorů.
5. Struktura katalyzátorů, fyzikální metody charakterizace, adsorpční metody, objem pórů, distribuce velikosti pórů, mechanické vlastnosti.
6. Vybrané experimentální spektroskopické metody (ESCA, AES, IR) používané pro charakterizaci katalyzátorů.
7. Difrakční a mikroskopické techniky (XRD, SEM, EPMA) charakterizace heterogenních katalyzátorů.
8. Nosičové kovové katalyzátory, disperze kovů na nosiči, slitiny, sintrace a mobilita, otrava katalyzátorů, příklady aplikací, sulfidické katalyzátory.
9. Zeolitické katalyzátory, acido-bazická katalýza, kyselá centra, charakterizace kyselých center, struktura zeolitů, transport látek v porézní struktuře zeolitů, tvarová selektivita.
10. Oxidační katalyzátory, redox mechanismus, aplikace.
11. Katalyzátory v petrochemii, krakovací katalyzátory, reforming, izomerace, HDS, HDN, dehydrogenace, regenerace katalyzátorů.
12. Katalyzátory pro výrobu syntézního plynu a přidružené procesy, parní reforming, Fischer-Tropsch, WGS, syntéza NH_3 a metanolu.
13. Experimentální metody stanovení katalytické aktivity, přenos hmoty a tepla při katalytické reakci, typy laboratorních reaktorů.
14. Průmyslové a komerční reaktory, adiabatické reaktory, trubkové, fluidní, vsádkové.

Určeno pro: pracovníky z vysokoškolským nebo středoškolským vzděláním z oblasti chemické technologie, výrobce heterogenních katalyzátorů a pracovníky z aplikovaného a základního výzkumu v této oblasti.

Rozsah: 42 hodin přednášek, 15 hodin cvičení

Cena: 7 000,- Kč

Keramické materiály

Cíl kurzu:

V kursu budou zopakovány základní technologie keramických materiálů a jejich vlastnosti s důrazem na fyzikálně-chemické a chemicko-inženýrské aspekty. Zároveň budou posluchači seznámeni s novými typy anorganických nekovových materiálů, s vývojem technologie a s metodami charakterizace těchto materiálů.

Obsah:

1. Transportní děje
2. Teoretické základy výroby keramiky
3. Procesy při výrobě keramiky
4. Nové technologie při výrobě keramiky
5. Metody měření vlastností keramiky
6. Základy statistiky hodnocení dat, výpočetní technika, informatika
7. Studium struktury a textury keramických materiálů

Určeno pro:

absolventy magisterského studia VŠCHT Praha, především oboru Chemie a technologie anorganických materiálů a dalších oborů materiálově orientovaných

absolventy jiných studijních oborů VŠCHT v rámci potřebné či doporučené rekvalifikace

absolventy obdobných oborů jiných vysokých škol technického směru

učitele chemie, zejména na středních odborných školách a odborných učilištích

Rozsah:

Dvousemestrální kurs (přednášky a cvičení – čtvrtek až sobota)

100 hodin

Cena: 20 000,- Kč