

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)									
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze								
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta							st. doba	titul
Název studijního programu	Chemie	STUDPROG		N1407		2	Mgr.		
Původní název SP				platnost předchozí akred.	15.8.2012				
Typ žádosti	udělení akreditace	prodloužení akreditace	×	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>		<i>na instituci</i>	
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	navazující magisterský		×	rigorózní řízení		KKOV	ISCED97
Forma studia	prezenční	×	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul			
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Anorganická chemie					ano	RNDr.	1401T002	442
Jazyk výuky	český jazyk	Varianta studia		jednooborové	×	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové		
Název studijního programu v anglickém jazyce	Chemistry								
Název studijního oboru v anglickém jazyce	Inorganic Chemistry								
Název studijního programu v českém jazyce									
Název studijního oboru v českém jazyce									
(Předpokládaný) počet přijímaných	5	Počet studentů k datu podání žádosti		8					
Garant studijního programu (návrh)	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.								
Garant studijního oboru Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D.								
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, bartunkl@natur.cuni.cz				Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz			
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>				přístupový login a heslo	login: <i>ak-prf</i> heslo: <i>sliswos</i>			
Projednání akademickými orgány	Projednáno AS fakulty		Schváleno VR fakulty		Projednáno KR		Projednáno VR UK		
Den projednání/schválení	16.6.2011		13.10.2011						
Podpis rektora					datum				

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)							
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze						
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul
Název studijního programu	Chemistry	STUDPROG	N1407	2	Mgr.		
Původní název SP		platnost předchozí akred.	15.8.2012				
Typ žádosti	udělení akreditace ×	prodloužení akreditace	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>	
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	navazující magisterský ×	rigorózní řízení		KKOV	ISCED97
Forma studia	prezenční ×	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul		
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Inorganic Chemistry (Výuka v AJ dosud akreditována pod českým SO Anorganická chemie)			ano	RNDr.	1401T002	442
Jazyk výuky	anglický jazyk	Varianta studia	jednooborové ×	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové		
Název studijního programu v anglickém jazyce							
Název studijního oboru v anglickém jazyce							
Název studijního programu v českém jazyce	Chemie						
Název studijního oboru v českém jazyce	Anorganická chemie						
(Předpokládaný) počet přijímaných	3	Počet studentů k datu podání žádosti	0				
Garant studijního programu	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.						
Garant studijního oboru Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D.						
Kontaktní osoba z fakulty	RNDr. Veronika Bartůňková, 221 951 155 bartunk1@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz		
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>			přístupový login a heslo	login: <i>ak-prf</i> heslo: <i>sliswos</i>		
Projednání akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK			
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011					
Podpis rektora			datum				

<b>B – Akreditace studijního programu / oboru</b>	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Chemie
Název studijního oboru	Anorganická chemie
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne
<b>Charakteristika oboru</b>	
<p>Anorganická chemie je základní chemickou disciplínou, která se zaměřuje na syntézu a studium reaktivity prvků a jejich sloučenin, určení struktury a vlastností získaných látek a dále na hledání vztahů mezi strukturou a vlastnostmi studovaných sloučenin. Znalosti, které student při studiu anorganické chemie získá, patří k základům chemického vzdělání.</p> <p>Anorganická chemie patří k těm chemickým oborům, které si předmět svého studia samy vytvářejí. Návrh nových sloučenin, jejich syntéza a studium jejich struktury, reaktivity a vlastností s cílem prohloubit stávající znalosti a rozšířit možné aplikace jsou hlavním výzkumným cílem tohoto oboru. Kromě obecných poznatků z oblasti základního výzkumu přispěly výsledky získané v poslední době k vývoji speciálních materiálů pro výpočetní techniku, letecký a kosmický výzkum i běžnou praxí, k návrhu nových efektivních katalyzátorů pro chemický průmysl a také látek, které nacházejí uplatnění v medicíně.</p> <p>Anorganická chemie se podobně jako ostatní chemické obory formálně dělí do několika dalších oblastí. Toto rozdělení vyplývá především z charakteru studovaných látek, metodiky práce a také z orientace a návaznosti na další přírodovědné obory. Zmínit lze třeba oblast <i>chemie prvků hlavních skupin</i>, jako je např. bór, křemík nebo fosfor, která nabízí širokou paletu sloučenin volně připomínající chemii organickou. Studium přechodných kovů spadá především do oblasti <i>koordinační chemie</i>. Na tuto oblast úzce navazuje <i>chemie organoprvkových sloučenin</i>, která se zaměřuje na koordinační sloučeniny s organickými ligandy a jejíž poznatky jsou nepostradatelné při vývoji nových katalyzátorů. Z koordinační chemie se oddělila také <i>bioanorganická chemie</i>, která se zabývá úlohou anorganických sloučenin v organizmech a jejich potenciálními biomedicínskými aplikacemi. Na pomezí anorganické chemie a fyziky pevné fáze se etablovala <i>chemie anorganických materiálů</i>, kam spadá příprava nových materiálů se zajímavými chemickými, mechanickými či fyzikálními vlastnostmi. V rámci magisterského studia anorganické chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze se lze zaměřit do všech specializovaných oblastí zmíněných výše v rámci volitelných předmětů.</p>	
<b>Profil absolventa studijního oboru</b>	
<p>Absolvent navazujícího magisterského studia oboru Anorganická chemie získá dobré znalosti oboru anorganické chemie a dalších potřebných chemických a přírodovědných disciplín. Podle svého zaměření si pak osvojí hlubší poznatky v systematické chemii prvků, koordinační a organoprvkové chemii, bioanorganické chemii nebo chemii pevné fáze. Kromě teoretických poznatků během studia získá i praktické dovednosti v syntéze ve těchto užších oblastech a osvojí si rovněž teoreticky i prakticky metodiku studia chemických sloučenin a materiálů pomocí spektrálních, difrakčních, magnetochemických a dalších metod. Absolvent oboru je připraven řešit vědecké problémy v oblasti základního i aplikovaného výzkumu v uvedeném oboru i v oborech příbuzných.</p>	

### Charakteristika změny od poslední akreditace

Základní skladba předmětů (tj. vyučované předměty i jejich doporučený sled) zůstává zachována. Změněna byla pouze osnova studijního plánu a to tak, že původně dvě specializace byly nahrazeny jednou, ve které se však studenti mohou samostatněji profilovat. I proto byl zaveden blok povinně volitelných přednášek. Dále byla u některých vyučovaných předmětů upravena časová dotace či počet kreditů tak, aby oba tyto parametry lépe korespondovaly s obsahem předmětu. Domníváme se, že upravený studijní plán postihuje nutné vzdělání v oboru i jeho současný vývoj (povinnými a povinně volitelnými předměty) a zároveň dává studentům možnost se lépe (volněji) profilovat.

### Adresa www stránky s původními charakteristikami předmětů /kontaktní osoba

<http://www.is.cuni.cz>, kontaktní osoba: doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D., garant programu

### Informační a technické zabezpečení studijního programu

Z hlediska zabezpečení studia jsou na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy k dispozici přiměřené prostory a technologické systémy odpovídající českému standardu ve sféře školství. Počítačová síť Přírodovědecké fakulty je připojena k síti PASNET rychlostí 1Gb/s.

Fakulta má vybudován centrální informační systém. Správa a údržba počítačové sítě fakulty je zabezpečována centrálně specializovaným oddělením, které zabezpečuje funkci a rozvoj informačních systémů fakulty, včetně www stránek fakulty (<http://www.natur.cuni.cz>) v kontextu budování a rozvoje informačního systému UK v Praze. Na fakultě je plně funkční elektronický studijní informační systém, elektronické zápisy předmětů, evidence výsledků studijních povinností.

V rámci rektorátu UK i pracovišť PřF UK je vybudován centrální informační systém, zajišťující přístup na internet jak ve studovnách, knihovnách, tak i a v počítačových učebnách. K internetu je možné se připojit i prostřednictvím Wi-Fi sítě, která je provozována v rámci projektu Eduroam. Takto lze připojit i soukromé notebooky.

V rámci domovské instituce Přírodovědecké fakulty UK je k dispozici celkem šest počítačových učeben (celkem 190 počítačů). Na počítačových učebnách a studovnách je k dispozici základní SW vybavení, jako je MS Office, internetový prohlížeč, správce souborů, program pro čtení PDF dokumentů atd. Některé učebny jsou provozovány již ve virtualizovaném prostředí, kdy je možno připravit konkrétní SW vybavení pro daný předmět dle požadavku vyučujících. Pro potřeby fakulty a studentů je k dispozici specializované multimediální pracoviště pro zpracování obrazu, fotografií a videa.

Každý student má pro svou práci po dobu studia vyhrazeno místo na síťovém diskovém úložišti fakulty, kde je zajištěno zálohování a obnova dat. Ze všech pracovišť na studovnách nebo učebnách lze požadovaný obsah vytisknout jak černobíle, tak na vybraných pracovištích i barevně. Tisk je samoobslužný, realizovaný pomocí dobíjecích karet. Základní podpora studentům v učebnách je zajištěna stálou službou z řad studentů. Obdobně je zajištěn servis pro učebny PřF UK.

Každý student má v rámci svého účtu, který mu byl založen, založenou e-mailovou schránku. E-mailová adresa je ve formátu [UKlogin@natur.cuni.cz](mailto:UKlogin@natur.cuni.cz). Schránka je přístupná jak z lokálních pracovišť (studovna, učebna) fakulty, tak i vzdáleně prostřednictvím webového rozhraní. V současnosti je na fakultě studijní agenda, včetně doktorského studia, hodnocení studentů a řada studijních materiálů k dispozici prostřednictvím počítačové sítě, nebo intranetových portálů fakulty.

Na fakultě je k dispozici celkem sedm sekčních knihoven rozdělených podle oborů (biologická, botanická, chemická, geologická, geografická a knihovny Ústavu pro životní prostředí a katedry filosofie a dějin přírodních věd). Součástí všech knihoven je studovna. Dále jsou k dispozici dílčí knihovny na jednotlivých katedrách a ústavech. Dohromady nabízí tyto knihovny přes 600 000 svazků.

Základní odborné zaměření knižního fondu fakulty je na univerzální knihovní a informační fond s tematickým profilem zaměřeným na přírodní vědy a vzdělávání v přírodních vědách; dále pak na matematiku, informační technologie, filosofii, sociologii, management a další v souladu s akreditovanými studijními obory vyučovanými na fakultě. Knihovny jsou přístupné pět dní v týdnu, každá v dopoledních a ty rozsáhlejší i v odpoledních hodinách.

Kromě tištěných knižních i časopiseckých publikací je součástí informačního systému rozsáhlá databáze odborných publikací a časopisů, dostupná studentům v elektronické podobě. Jejím správcem je Středisko vědeckých informací (<http://lib.natur.cuni.cz/BIBLIO/>). Nabízené servisní knihovnické služby: výpůjční včetně MMVS, elektronické on-line, informační a poradenské, rešeršní, propagační, reprografické.

Veškeré informace o studijním programu jsou studentům k dispozici na WWW stránkách fakulty. „Technické“ zázemí katedry je na velmi dobré úrovni (vybavení laboratoří, přístroje, posluchárny, knihovna a informační zdroje) a stále je zlepšováno.

<b>Ba – Profil absolventa pro dodatek k diplomu</b>	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Chemie
Název studijního oboru	Anorganická chemie
<b>Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk</b>	
<p>Mimo pokročilých znalostí anorganické chemie získal absolvent široké vzdělání ve všech chemických oborech a v oblasti metod přípravy a studia fyzikálně-chemických vlastností anorganických a organokovových sloučenin a materiálů. Na základě získaných znalostí a dovedností je schopen řešit fundamentální otázky vztahů mezi strukturou, vlastnostmi a reaktivitou anorganických látek s ohledem na možné praktické využití včetně jejich "designu" a způsobu přípravy. Absolvent proto může najít uplatnění v základním i aplikovaném výzkumu ve všech chemických oborech, především pak při využití nabytých speciálních znalostí z oblasti syntézy a studia anorganických a organokovových materiálů, katalyzátorů a látek vhodných pro uplatnění v biomedicínských oborech.</p>	
<b>Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk</b>	
<p>In addition to advanced inorganic chemistry the graduate took courses in all chemical disciplines, courses of synthetic methods and courses focusing on investigations into physico-chemical properties of inorganic and organometallic compounds and materials. On the basis of the obtained theoretical and practical knowledge and skills, the graduate is able to solve problems concerning relations between the structure, properties and reactivity of inorganic compounds with regard to their practical utilisation, including their design and synthesis. The graduate may thus find a position in laboratories focusing on both fundamental and applied research in all chemistry disciplines, particularly in the fields of inorganic and organometallic materials and catalysts as well as compounds suitable for applications in biomedicine.</p>	
<b>Profil absolventa pro dodatek k diplomu - další cizí jazyk</b>	
<p>Neuvádí se.</p>	
<b>Charakteristika oboru – český jazyk</b>	
<p>Anorganická chemie je základní chemickou disciplínou, která se zaměřuje na syntézu a studium reaktivity prvků a jejich sloučenin, určení struktury a vlastností získaných látek a dále na hledání vztahů mezi strukturou a vlastnostmi studovaných sloučenin. Znalosti, které student při studiu anorganické chemie získá, patří k základům chemického vzdělání.</p> <p>Anorganická chemie patří k těm chemickým oborům, které si předmět svého studia samy vytvářejí. Návrh nových sloučenin, jejich syntéza a studium jejich struktury, reaktivity a vlastností s cílem prohloubit stávající znalosti a rozšířit možné aplikace jsou hlavním výzkumným cílem tohoto oboru. Kromě obecných poznatků z oblasti základního výzkumu přispěly výsledky získané v poslední době k vývoji speciálních materiálů pro výpočetní techniku, letecký a kosmický výzkum i běžnou praxi, k návrhu nových efektivních katalyzátorů pro chemický průmysl a také látek, které nacházejí uplatnění v medicíně.</p> <p>Anorganická chemie se podobně jako ostatní chemické obory formálně dělí do několika dalších oblastí. Toto rozdělení vyplývá především z charakteru studovaných látek, metodiky práce a také z orientace a návaznosti na další přírodovědné obory. Zmínit lze třeba oblast <i>chemie prvků hlavních skupin</i>, jako je např. bór, křemík nebo fosfor, která nabízí širokou paletu sloučenin volně připomínající chemii organickou. Studium přechodných kovů spadá především do oblasti <i>koordinační chemie</i>. Na tuto oblast úzce navazuje <i>chemie organoprvkových sloučenin</i>, která se zaměřuje na koordinační sloučeniny</p>	

s organickými ligandy a jejíž poznatky jsou nepostradatelné při vývoji nových katalyzátorů. Z koordinační chemie se oddělila také *bioanorganická chemie*, která se zabývá úlohou anorganických sloučenin v organizmech a jejich potenciálními biomedicínskými aplikacemi. Na pomezí anorganické chemie a fyziky pevné fáze se etablovala *chemie anorganických materiálů*, kam spadá příprava nových materiálů se zajímavými chemickými, mechanickými či fyzikálními vlastnostmi. V rámci magisterského studia anorganické chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze se lze zaměřit do všech specializovaných oblastí zmíněných výše.

#### **Charakteristika oboru – anglický jazyk**

Inorganic chemistry represents one of the very basic chemistry disciplines, which focuses on the synthesis and studies into the reactivity of elements and inorganic compounds, on investigations into the structure and properties of inorganic compounds and materials as well as on finding relations between the structure and properties of the compounds studied. The knowledge of inorganic chemistry fundamentals is vital for any chemistry student and person active in the field.

#### **Profil absolventa – český jazyk**

Absolvent navazujícího magisterského studia oboru Anorganická chemie získá dobré základní znalosti anorganické chemie a dalších potřebných chemických a přírodovědných oborů včetně matematiky, fyziky a výpočetní techniky. Podle svého zaměření si pak osvojí hlubší poznatky v systematické chemii prvků, koordinační a organoprvkové chemii, bioanorganické chemii nebo chemii pevné fáze. Kromě teoretických poznatků během studia získá i praktické dovednosti v syntéze ve těchto užších oblastech a osvojí si rovněž teoreticky i prakticky metodiku studia chemických sloučenin a materiálů pomocí spektrálních, difrakčních, magnetochemických a dalších metod. Absolvent oboru je připraven řešit vědecké problémy v oblasti základního i aplikovaného výzkumu v uvedeném oboru i v oborech příbuzných.

#### **Profil absolventa - anglický jazyk**

In addition to advanced inorganic chemistry the graduate took courses in all chemical disciplines, courses of synthetic methods and courses focusing on investigations into physico-chemical properties of inorganic and organometallic compounds and materials. On the basis of the obtained theoretical and practical knowledge and skills, the graduate is able to solve problems concerning relations between the structure, properties and reactivity of inorganic compounds with regard to their practical utilisation, including their design and synthesis. The graduate may thus find a position in laboratories focusing on both fundamental and applied research in all chemistry disciplines, particularly in the fields of inorganic and organometallic materials and catalysts as well as compounds suitable for applications in biomedicine.

<b>C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška</b>							
<b>Vysoká škola</b>		Univerzita Karlova v Praze					
<b>Součást vysoké školy</b>		Přírodovědecká fakulta					
<b>Název studijního programu</b>		Chemie					
<b>Název studijního oboru</b>		Anorganická chemie					
<b>č.</b>	<b>Název předmětu</b>	<b>rozsah</b>	<b>způsob zak.</b>	<b>druh před.</b>	<b>kred.</b>	<b>vyučující</b>	<b>dopor. úsek st.</b>
<b>Předměty povinné</b>							
1	Chemie prvků hlavních skupin	3/0	Zk	P	3	Kubiček	1
2	Seminář z anorganické chemie	0/2	Z	P	2	Lukeš	1
3	Diplomový projekt I	0/6	Z	P	6	vedoucí dipl. projektu	1
4	Anorganické praktikum pro pokročilé	0/9	KZ	P	12	Štěpnička	1
5	Krystalová strukturní analýza	2/1	Zk	P	3	Císařová	1
6	Úvod do vibrační molekulové spektroskopie	2/0	Zk	P	3	Němec	1
7	Chemie organoprvkových sloučenin	2/0	Zk	P	3	Štěpnička	1
8	Seminář z anorganické chemie	0/2	Z	P	2	Lukeš	1
9	Diplomový projekt II	0/10	Z	P	10	vedoucí dipl. projektu	1
10	Exkurze	1/0	Z	P	1	Havlíček	1
11	Praktikum z fyzikálních metod studia anorganických látek	0/6	KZ	P	9	Němec a kolektiv	1
12	Mechanismy anorganických reakcí	2/0	Zk	P	3	Mosinger, Mička	2
13	Seminář z anorganické chemie	0/2	Z	P	2	Lukeš	2
14	Diplomový projekt III	0/20	Z	P	20	vedoucí dipl. projektu	2
15	Seminář z anorganické chemie	0/2	Z	P	2	Lukeš	2
16	Diplomový projekt IV	0/24	Z	P	24	vedoucí dipl. projektu	2
<b>Celkem kreditů za povinné předměty</b>					105		
<b>Předměty povinně volitelné</b>							
<b>skupina 1</b>							
17	Chemie pevných látek	2/0	Zk	PV	3	Havlíček	1
18	Elektronová spektra a magnetické vlastnosti	2/0	Zk	PV	3	Kotek	1
<b>minimální počet kreditů ze skupiny 1</b>					3		
<b>Doporučené volitelné předměty</b>							
19	Vybrané spektrální metody	2/0	Zk	V	3	Kavan	1
20	Metody a aplikace vibrační spektroskopie	2/0	Zk	V	3	Němec	1
21	Fotochemický a elektrochemický přenos elektronu	2/0	Zk	V	3	Vlček	1
22	Krystalochemie	2/0	Zk	V	3	Muck	1
23	Koordinační a supramolekulární chemie	2/0	Zk	V	3	Mosinger, Lukeš	1
24	Heterogenní fázové rovnováhy a přechody	2/0	Zk	V	3	Eysseltová	1
25	Molekulární a buněčné zobrazování (MI) v biomedicínských oborech	2/0	Zk	V	3	Hájek	1
26	Nanomateriály	2/0	Zk	V	3	Kavan, Nižňanský	1
27	Lasery v chemii	2/1	Zk	V	3	Civiš	1
28	Astrochemie	2/0	Zk	V	3	Civiš	1
<b>Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK</b>	Studium probíhá podle celouniverzitního kreditního systému, který je v souladu s pravidly European Credit Transfer System (ECTS). Povinné volitelné předměty jsou ve studijním plánu organizovány do jedné či více skupin; student volí povinně volitelné předměty na základě stanoveného minimálního počtu kreditů v každé skupině. Počet kreditů za povinné spolu s minimálním počtem kreditů za povinně volitelné předměty nesmí činit více než 90% (95%) celkového počtu kreditů. Ostatní předměty vyučované na UK se pro daný studijní obor považují za předměty volitelné, jejichž výběr může být studentovi doporučen (doporučené volitelné předměty).						
<b>Organizace studia – na fakultě</b>	Úsekem studia je ročník. Relativně vysoké kreditové ohodnocení Diplomového projektu I-IV odpovídá výrazně experimentálnímu zaměření oboru a významu samostatné odborné badatelské práce.						



<b>Státní závěrečná zkouška</b>	
<b>Část SZZ1</b>	Obhajoba diplomové práce
<b>Část SZZ2</b>	Skládá se ze tří tématických okruh (TO): TO1: Anorganická chemie TO2: Fyzikální chemie TO3: student vybírá jeden tématický okruh z následující nabídky podle svého zaměření: Organická chemie, Analytická chemie a Biochemie
<b>Část SZZ3</b>	–
<b>Část SZZ4</b>	–
<b>Návrh témat prací / obhájené práce</b>	
Recentní příklady prací: Komplexy kovů s difosfonovými a difosfinovými kyselinami, MRI kontrastní látky využívající přenos saturace, Bifunkční chelatanty pro selektivní komplexaci mědi, Příprava a studium ferrocenofanových fosfinů, Syntéza nanostrukturního $ZnFe_2O_4$ jako sorbentu pro odstranění $H_2S$ ze zplyněných paliv, Funkční fosfinoferrocenové amidy, Deponované palladiové katalyzátory pro tvorbu vazeb C-C, Fosfinoferrocenové amidy a hydrazidy (viz <a href="http://digitool.cuni.cz">http://digitool.cuni.cz</a> ).	
<b>Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí</b>	
Znalosti anorganické chemie v rozsahu bakalářského studia oboru Chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze.	
<b>Návaznost s dalšími stud. programy</b>	
Navazující magisterské studium oboru Anorganická chemie navazuje na bakalářský studijní obor Chemie na PřF UK a podobné obory jiných vysokých škol a fakult. Směřuje k doktorskému studiu oboru Anorganická chemie na PřF UK či jiné vysoké škole.	
<b>Kombinovaná forma studia</b>	
<b>Organizace výuky</b>	
<b>Seznam studijních opor</b>	

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>					
<b>Název studijního předmětu</b>	Chemie prvků hlavních skupin			<b>č.</b>	1
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39	<b>hod. za týden</b>	3/0	<b>kreditů</b>	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b>	1 × 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b> přednáška		
<b>Další požadavky na studenta</b>	znalosti v rozsahu základního kurzu Anorganické chemie				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Vojtěch Kubiček, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>					
<p>Pokročilý kurs anorganické systematiky, založený zejména na učebnici N. N. Greenwooda a A. Earnshawa Chemie prvků. Prvky sp bloku jsou probírány do značných podrobností s výjimkou organoprvkové chemie, u d a f bloků je kladen důraz na obecné rysy a pasáže, které nejsou zpravidla probírány v kursech o koordinační chemii, jako např. klustrové sloučeniny, redukované a smíšené oxidy, iso- a heteropolykyseliny.</p> <p>První semestr je uveden základními informacemi o objevu prvků a vzniku periodické tabulky. Dále je naplní chemie prvků IA a IIA skupiny. Prvky skupiny bóru jsou probírány s důrazem na borany a jiné klastrové sloučeniny. V případě prvků skupiny uhlíku jsou zařazeny speciální kapitoly týkající se fulerenů (a jim podobných struktur), siloxanů a silikátů.</p> <p>Druhý semestr kurzu začíná chemií prvků skupiny dusíku. Tato část zahrnuje speciální kapitolu týkající se přípravy a vlastností organofosforových sloučenin. U prvků skupiny síry jsou speciálně zmiňovány sloučeniny s vazbou S–S. U sloučenin halogenů je kladen důraz na variability a vzájemné přeměny oxidačních čísel. Přechodné kovy a jejich sloučeniny jsou pak probírány z hlediska jejich kovalentního chování.</p>					
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
N. N. Greenwood, A. Earnshaw: Chemie prvků, Informatorium, Praha 1993.					
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>					
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>					

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Seminář z anorganické chemie			<b>č.</b> 2, 8 13 a 15
<b>Typ předmětu</b>	P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1+2/ZS+LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 2, 2, 2, 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	Vystoupení studentů na semináři s tezemi svého diplomového projektu v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. V druhém ročníku pak konkrétněji o průběhu řešení diplomního úkolu (zimní semestr) a shrnutí nashromážděných výsledků v letním semestru.			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Ivan Lukeš, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Seminář určený studentům 1. a 2. ročníku navazujícího magisterského studia a doktorandům. Účast členů katedry je také vyžadována. Náplní seminářů je kontrola práce studentů magisterského a doktorského studia a přednášky hostů z různých chemických pracovišť v Čechách i v zahraničí.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Účast na seminářích, aktivní vystoupení studentů.				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Diplomový projekt I-IV			<b>č.</b> 3, 9, 14 a 16
<b>Typ předmětu</b>	P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1+2/ZS+LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	–	<b>hod. za týden</b>	viz C	<b>kreditů</b> 6, 10, 20, 24
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 × 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	samostatná práce
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	vedoucí a případně také konzultant zadané diplomové práce			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Předmět zahrnuje vlastní práce na zadaném diplomním projektu, která běžně zahrnuje přípravnou fázi (literární rešerši event. přípravné syntetické práce) a vlastní vypracování zadaného diplomního úkolu. Projekt bývá většinou cílen na přípravu a charakterizaci nových sloučenin event. studium vlastností anorganických látek a materiálů. Může však být orientován k teoretickým výpočtům apod.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	10-40 dle stadia	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Pravidelné konzultace a prezentace výsledků.				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>					
<b>Název studijního předmětu</b>	Anorganické praktikum pro pokročilé			<b>č.</b>	4
<b>Typ předmětu</b>	P			<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	117	<b>hod. za týden</b>	0/9	<b>kreditů</b>	12
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	klasifikovaný zápočet			<b>Forma výuky</b>	praktické cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>					
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Praktikum je zaměřeno na syntézu a základní charakterizaci komplexů, organokovových sloučenin a materiálů v přímé návaznosti na kurzy pokročilé anorganické a organokovové chemie. Studenti se naučí zacházet s kapalnými plyny a na vzduch citlivými látkami např. pomocí Schlenkovy techniky. Dále získají zkušenosti s preparacemi v mikroměřítku a s čištěním připravených látek především pomocí chromatografických technik. Připravené látky jsou charakterizovány pomocí vhodných spektroskopických metod (multijaderná NMR, UV-VIS, IR, MS a další). Laboratorní cvičení trvají 15 dní v zimním semestru čtvrtého ročníku a měly by poskytnout studentům dostatek zkušeností pro experimentální práci spojenou s vypracováváním jejich diplomové práce.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>J. Podlahová, B. Kratochvíl, Pokročilé cvičení z anorganické chemie, SPN, Praha 1986 a primární literatura popisující syntézy připravovaných látek.</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>D. F. Shriver, The manipulation of air-sensitive compounds, McGraw-Hill 1969; J. Klikorka, J. Klazar, J. Votinský, J. Horák, Úvod pro preparativní anorganické chemie, SNTL/Alfa 1982.</p>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>					
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>					

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>						
<b>Název studijního předmětu</b>	Krystalová strukturní analýza				<b>č.</b>	5
<b>Typ předmětu</b>	P			<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39	<b>hod. za týden</b>	2/1	<b>kreditů</b>	3	
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b>	1 ×	2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška			<b>Forma výuky</b>	přednáška	
<b>Další požadavky na studenta</b>						
<b>Vyučující</b>	RNDr. Ivana Císařová, CSc.					
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>						
<p>Náplní přednášky jsou základy rentgenové strukturní analýzy krystalů. Po jejím vyslechnutí by měl být posluchač schopen samostatně zpracovávat výsledky této metody a mít teoretické základy pro práci v oboru strukturní analýzy. Přednášky jsou doplněny cvičením a pokrývají následující témata: symetrie krystalů, kinematická teorie difrakce, experimentální techniky v práškové a monokrystalové difrakci, řešení krystalových struktur malých molekul, kvalitativní a kvantitativní fázová analýza, krystalografické databáze, aperiodické krystaly, vybrané fyzikální vlastnosti krystalů.</p>						
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>						
<p>Valvoda V., Polcarová M. Lukáč P. Základy strukturní analýzy, Universita Karlova, Praha 1992  Giacovazzo C. et. al., Fundamentals of crystallography, Oxford University Press. 2002, ISBN 0 19 850958 8</p>						
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>						
není						
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>						
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>			
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>						

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Úvod do vibrační molekulové spektroskopie			č. 6
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>				
Doc. RNDr. Ivan Němec, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Přednáška je úvodem k pochopení vzniku, základních teoretických aspektů, analýzy a interpretace infračervených a Ramanových spekter. Přednáška je rozdělena do následujících částí:</p> <p>(a) energetické hladiny a typy přechodů, jednotky v molekulové spektroskopii, křivky potenciální energie, molekulární parametry, výběrová pravidla.</p> <p>(b) symetrie molekul, operace a prvky symetrie, základy teorie grup, bodové a prostorové grupy, maticová reprezentace operací symetrie.</p> <p>(c) infračervená a Ramanova spektroskopie - teoretické základy, základy instrumentace a měření spekter.</p> <p>(d) vibrační, rotační a vibračně-rotační spektra, modely rigidního a elastického rotoru, harmonický a anharmonický oscilátor, informace ve vibračně-rotačních spektrech.</p> <p>(e) vibrace víceatomových částic, normální vibrace, počet a typy vibrací, symetrie vibrací, charakterové tabulky, reprezentace, interpretace vibračních spekter.</p> <p>(f) vibrační spektroskopie anorganických (2-7 atomových) a koordinačních sloučenin (jednoduché ligandy, koordinace a symetrie), Fermiho rezonance, tunelový efekt, izotopický efekt.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Horák M., Papoušek D., Infračervená spektra a struktura molekul, Academia, Praha 1976.</p> <p>Schrader B., Infrared and Raman Spectroscopy, VCH Publishers, Inc., New York 1995.</p> <p>Nakamoto K., Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, 5th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York 1997.</p> <p>Milata V., a kol., Aplikovaná molekulová spektroskopie, STU v Bratislavě, Bratislava 2008.</p> <p>Socrates G., Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies, 3rd edition, John Wiley and Sons, Inc., New York 2001.</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
není				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>					
<b>Název studijního předmětu</b>	Chemie organoprvkových sloučenin			<b>č.</b>	7
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b>	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška	
<b>Další požadavky na studenta</b>	Základní znalosti anorganické a koordinační chemie v rozsahu předmětů bakalářského studia oboru Chemie.				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Petr Štěpnička, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Předmět se systematicky zaměřuje na strukturu, vazebné poměry, reaktivitu a důležité aplikace organoprvkových sloučenin prvků hlavních skupin (skupiny 1, 2 a 12-16) a organokovových sloučenin přechodných kovů, lanthanoidů a aktinoidů. Pozornost je věnována rovněž synteticky významným katalytickým dějům s účastí organokovových sloučenin jako jsou izomerace alkenů, metateze alkenů a alkinů, oligomerace (SHOP) a polymerace alkenů, oxidace terminálních alkenů (Wacker), hydrogenace alkenů (Wilkinson, Crabtree; enantioselektivní hydrogenace), hydrosilylace, hydroformylace, výroba kyseliny octové (Monsanto), Fischerova-Tropschova reakce (kvalitativní srovnání homogenní a heterogenní katalýzy).</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	C. Elschenbroich, A. Salzer: Organometallics – A concise introduction, VCH (více vydání).				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>					
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	30		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>	Pravidelné konzultace nad literaturou.				



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Exkurze			č. 10
<b>Typ předmětu</b>	P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>		<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b>	1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	1 týden		<b>Rozsah v semestrech</b>	1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	terénní exkurze
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. David Havlíček, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Exkurze je určena všem studentům 1. ročníku navazujícího magisterského studia chemických oborů s výjimkou oboru Biochemie. Smyslem je navštívit vybrané podniky chemického průmyslu. Program je variabilní. V minulých letech se studenti seznámili s výrobou kyseliny fluorovodíkové, polyesterových pryskyřic, kyseliny dusičné a ledků pro zemědělství, diurananu amonného a také tabulového skla a piva.				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
není				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
není				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Praktikum z fyzikálních metod studia anorganických látek			č. 11
<b>Typ předmětu</b>				Dopor. ročník / semestr 1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	78	hod. za týden	0/6	kreditů 9
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				Rozsah v semestrech 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	klasifikovaný zápočet			Forma výuky praktické cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Ivan Němec, Ph.D. a kolektiv			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Praktikum poskytuje praktické znalosti a stručný přehled principů a aplikací fyzikálních metod nejčastěji používaných v anorganické chemii.				
Praktikum tvoří 10 povinných úloh a skupina výběrových úloh:				
Povinné úlohy:				
1. Kvantitativní analýza metodou práškové rtg. difrakce.				
2. Strukturní analýza metodou rtg. difrakce na monokrystalech.				
3. Vibrační spektroskopie I. (IR spektroskopie).				
4. Vibrační spektroskopie II. (Ramanova spektroskopie).				
5. Mössbauerova spektroskopie.				
6. Magnetochemie				
7. NMR spektroskopie.				
8. Potenciometrie.				
9. Elektronová spektroskopie.				
10. Elektronová paramagnetická rezonance.				
Výběrové úlohy:				
11. Vysokoteplotní rtg. difrakce I.				
12. Vysokoteplotní rtg. difrakce II.				
13. Studium fázových přechodů pomocí IR spektroskopie				
14. Studium fázových přechodů pomocí Ramanovy spektroskopie				
15. Fluorimetrie				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Dle specifikace jednotlivých pedagogů participujících na výuce.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				celkem hodin kontaktní výuky
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Mechanizmy anorganických reakcí			č. 12
<b>Typ předmětu</b>	P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>				
Doc. RNDr. Jiří Mosinger, Ph.D. a doc. RNDr. Zdeněk Mička, CSc.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Charakteristika elementárních reakcí, celkový mechanismus. Molekulární srážky a přechodový stav. Hraniční elektrony a hraniční orbitály. Zachování orbitální symetrie, pravidlo Wignerovo-Witmerovo a Woodwardovo-Hoffmanovo. Pravidlo zachování spinu. Vztah mezi „rate law“ a mechanismem reakce. Steady-state aproximace, numerické metody, matematické a experimentální potíže při určování mechanismu reakce. Termodynamika tranzitního stavu. Výpočet <math>\Delta H^\ddagger</math>, <math>\Delta S^\ddagger</math>, <math>\Delta V^\ddagger</math>. Klasifikace anorg. reakcí. Reakce přenosu atomu či at. skupiny. Substituční mechanismy (asociativní, disociativní a výměnné reakce). Empirická pravidla pro určení mechanismu substituce. Tvorba chelátového kruhu. Expanze koor. sféry. Adice koor. sféry. Kondenzace koor.sféry. Tetraedrická substituce. Strukturní korelační metoda pro tetraedrickou substituci. Substituce ve čtvercově planárních komplexech. Vliv povahy centr. atomu, odstup. a přístup. ligandu a trans-efektu na rychlost substituce. Čtver.-planární substituce podle modelu HOMO-LUMO. Substituce oktaedrických komplexů. Stereochemické změny během substituce. Topologické mechanismy. Vodíkový přenos. Reakce přenosu elektronu (ET). Úvod do fotochemie. Podmínky absorpce záření, vertikální excitace v Franck-Condonově modelu. Jabloňského diagram. Zářivé a nezářivé procesy. Čas, rychlost a energie ve fotochemii. Spektrální oblasti fotochemického zájmu. Tvary molekul v exc. stavu. Osudy excitovaných molekul. Způsoby deaktivace exc. molekul. Základní fotochemické zákony a pravidla.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Kompletní přednáškový set v elektronické formě (pdf)				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Katakis D., Gordon G., 1987 “Mechanism of inorganic reactions”, John Wiley & Sons, New York Halevi E. A., 1992 “Orbital symmetry and reaction mechanism”, Springer-Verlag, Berlin Jordan R.B., 1991 “Reaction Mechanisms of Inorganic and Organometallic Systems” Oxford University Press, Oxford Turro N.J. 1991 “Modern Molecular Photochemistry” University Science Books, Sausalito Klán P., 2001 „Organická fotochemie“, Masarykova universita v Brně				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Chemie pevných látek			č. 17
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. David Havlíček, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Struktura pevných látek a uspořádání molekul v různých typech materiálů: ideální krystal, kvazikrystal, parakrystal, nanokrystal, amorfni látka, sklo, kapalný krystal. Materiály důležitých vlastností založené na jednoduchých anorganických látkách: kovová skla, elementární polovodiče, polární dielektrika (feroelektrika, pyroelektrika, piezoelektrika, antiferoelektrika, elektrety, feroeleastické látky), laserové krystaly, supravodiče, elektronová a iontová vodivost krystalů, Mottovy izolanty, binární polovodiče (supermřížky založené na GaAs, amorfni chalkogenidové a halogenidové polovodiče). Vztah mezi strukturou a fyzikálními vlastnostmi. Krystalochemické projektování fází s požadovanými vlastnostmi.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Charles Kittel: Úvod do fyziky pevných látek, Academia Praha 1985				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Elektronová spektra a magnetické vlastnosti			č. 18
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39	<b>hod. za týden</b>	2/1	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. Jan Kotek, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Měření absorpčních spekter v UV-Vis a blízké IR oblasti.</li> <li>Energie elektronových hladin izolovaného atomu, Russelova-Saundersova vazba, energie termů, Slaterovy, Condonovy a Racahovy parametry, nephelauxetický efekt.</li> <li>Korelační diagramy mezi slabým a silným polem, Orgelovy a Tanabe-Suganovy diagramy.</li> <li>Parametry ligandového pole, spektrochemická řada, model úhlového překryvu.</li> <li>Spektra přenosu náboje, optické elektronegativity.</li> <li>Výběrová pravidla, síla oscilátoru, transitní moment.</li> <li>Faradayova a Gouyova metoda měření magnetické susceptibility.</li> <li>Vav Vleckova rovnice, magnetické vlastnosti stavů A, E a T, Kotaniho diagramy.</li> <li>Ferromagnetická, antiferromagnetická a ferrimagnetická interakce, přímá výměna, supervýměnný mechanismus.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>A. B. P. Lever: Inorganic electronic spectroscopy, Elsevier, 1984</p> <p>F. E. Mabbs, D. J. Machin: Magnetism of transition metal complexes, Chapman and Hall, 1973</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
J. Ribas Gispert, Coordination chemistry, Wiley-VCH, 2008				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Vybrané spektrální metody			č. 19
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Ladislav Kavan, DSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod do optických metod</li> <li>2. Základní pojmy fotonové, elektronové a iontové optiky</li> <li>3. Metody založené na interakci fotonu s hmotou</li> <li>4. Metody založené na interakci svazku elektronů s hmotou</li> <li>5. Metody založené na interakci svazku iontů s hmotou</li> <li>6. Metody založené na interakci svazku neutrálních částic s hmotou</li> </ol> <p>Cílem přednášky je seznámit posluchače s různými typy spektrálních metod použitelných k řešení strukturně-vazebných a analytických problémů v chemii, zejm. chemii anorganické, chemii povrchů a pevných látek. Zvláštní důraz je kladen na méně běžné metody, které nejsou probírány v jiných speciálních přednáškách. Absolventi kurzu by měli získat povšechný přehled o možnostech a zároveň i omezeních jednotlivých spektrálních technik pro řešení určitého problému v chemii. Základní znalost kompatibility spektroskopie a fyzikálně-chemické charakterizace látek by měla být impulsem pro podrobnější studium specifických metodik podle budoucí praktické potřeby absolventa.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Kavan L.: Metody elektronové spektroskopie, Academia, Praha 1986. Hulínský V., Jurek, K.: Zkoumání látek elektronovým paprskem, SNTL Praha 1982. Eckertová L.: Metody analýzy povrchů, Academia, Praha 1990. L. Frank, J. Král, Metody analýzy povrchů, iontové, sondové a speciální techniky, Academia, Praha 2002.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Walls J.M., Smith R.: Surface Science Techniques, Elsevier 1994 Briggs D., Seah M.P.: Practical Surface Analysis, Vol. 1: Auger and XPS; Vol. 2: Ion and Neutral Spectroscopy, John Wiley & Son Ltd, 1992 Rouessac, F., Rouessac, A.: Chemical Analysis - Modern Instrumentation Methods and Techniques, J. Wiley and Sons, N.Y., 2001 Yates, J. T., Experimental Innovations in Surface Science - A Guide to Practical Laboratory Methods and Instruments, Springer, 1998 Czanderna A.W., Hercules, D.M.: Ion Spectroscopy for Surface Analysis, Plenum Pub. Corp. 1991. Robinson, J.W., Practical Handbook of Spectroscopy, CRC, 1991. Huefner, S., Photoelectron Spectroscopy, Principles and Applications, Springer, 2003. Vickerman, J., Surface Analysis - The Principal Techniques, J. Wiley, 2003.				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Metody a aplikace vibrační spektroskopie			č. 20
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Ivan Němec, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Tato přednáška je pokročilým kurzem z oblasti vibrační spektroskopie. Hlavní důraz je kladen na moderní instrumentaci, praktické techniky přípravy vzorků, zpracování dat a interpretaci infračervených a Ramanových spekter.				
Přednáška je rozdělena do následujících částí:				
(a) konstrukce infračervených spektrometrů - disperzních a FTIR				
(b) příprava vzorků v infračervené spektroskopii, konvenční a reflektanční techniky (ATR, DRIFTS, RARS, spekulární reflektance), infračervená mikrospektroskopie a mikroskopie, fotoakustická spektroskopie, spojené techniky ...				
(c) konstrukce Ramanových spektrometrů, příprava vzorků v Ramanově spektroskopii				
(d) rezonanční Ramanovy techniky (RRS, SERS, SERRS)				
(e) techniky nelineární Ramanovy spektroskopie (CSRS, SRGS, IRS, CARS)				
(f) interpretace vibračních spekter krystalů, site grupová analýza, faktor grupová analýza, ...				
(g) vybrané aplikace vibrační spektroskopie				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Schrader B., Infrared and Raman Spectroscopy, VCH Publishers, Inc., New York 1995.				
Nakamoto K., Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, 5th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York 1997.				
Lewis I. R., Edwards H. G. M., Handbook of Raman Spectroscopy, Practical Spectroscopy Series Volume 28, Marcel Dekker, Inc., New York 2001				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
není				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Fotochemický a elektrochemický přenos elektronu			č. 21
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>				
Prof. RNDr. Antonín Vlček, CSc.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redox chování sloučenin přechodných kovů. Reversibilní a ireversibilní reakce, lokalizace redox procesů. Vliv změny počtu elektronů na reaktivitu a stabilitu. Redox-řady.</li> <li>2. Redox potenciály sloučenin přechodných kovů. Vztah mezi redox potenciálem, molekulární strukturou a prostředím (např. rozpustidlo, supramolekulární systémy, proteiny).</li> <li>3. Systémy s více redox-aktivními centry. Vliv elektronové interakce. "Mixed-valence" komplexy, redox-aktivní dendrimery.</li> <li>4. Redox-sensory.</li> <li>5. Elektronové přechody a excitované stavy přenosu náboje. Chemické důsledky elektronové excitace. Vztah mezi redox potenciály a spektroskopickou energií elektronových přechodů. Kontrola energie excitovaných stavů strukturálními variacemi.</li> <li>6. Přenos elektronu v excitovaném stavu. Excitovaný stav může být silným redukčním i oxidačním činidlem. Vztah mezi redox potenciálem základního a excitovaného stavu. Gratzelův článek: fotovoltaická přeměna světelné energie a ultrarychlý přenos elektronu do polovodiče. Design fotosensitizátorů.</li> <li>7. Marcusova teorie reakcí přenosu elektronu a její experimentální predikce. Vztah mezi strukturou, povahou prostředí a rychlostí reakcí přenosu elektronu. Adiabatické a neadiabatické reakce. "Marcus normal and inverted regions" a jejich experimentální projevy.</li> <li>8. Závislost rychlosti přenosu elektronu na vzdálenosti mezi donorem a akceptorem. Přenos elektronu ve fotosyntéze, metaloproteinech, DNA a v supramolekulárních systémech.</li> <li>9. Molekulární elektronika: "molekulární dráty" a spínače. Diskuse nejnovějších výsledků z literatury a aktuálních problémů výzkumu přenosu elektronu a jeho aplikací.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. F. Shriver and P. W. Atkins, Inorganic Chemistry, 3rd Edition, Oxford University Press, Oxford, 1999.</li> <li>2. D. M. Roundhill, Photochemistry and Photophysics of Metal Complexes, Plenum Press, New York, 1994.</li> <li>3. P. W. Atkins and de Paula, Atkins's Physical Chemistry, 6th Edition, Oxford Press, 2002.</li> </ol>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Bertini, H. B. Gray, S. J. Lippard and J. S. Valentine, J, Eds.; Bioinorganic Chemistry; University Science Books: Mill Valley, CA, 1994.</li> <li>2. Marcus, R. A. Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 1993, 32, 1111-1121.</li> <li>3. Miller, J. R.; Calcaterra, L. T.; Closs, G. L. J. Am. Chem. Soc. 1984, 106, 3047-3049.</li> <li>4. Barbara, P. F.; Meyer, T. J.; Ratner, M. A. J. Phys. Chem. 1996, 100, 13148-13168.</li> <li>5. Winkler, J. R.; Gray, H. B. Chem. Rev. 1992, 92, 369-379.</li> </ol>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Krystalochemie			č. 22
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Alexander Muck, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích event. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prvky a operace symetrie, grupa symetrie, bodové a krystalografické bodové grupy a jejich hierarchie a rozdělení do sedmi krystalografických soustav. Translační grupy – Bravaisovy mřížky. Prostorové grupy.</li> <li>2. Struktury základních 24 typů sloučenin (vlastní symetrie, site-symetrie, faktorová grupa, elementární buňka, báze, počet vzorcových jednotek, popis struktury složený z řezů elementární buňky, krystalochemické koordinační číslo).</li> <li>3. Izostrukturnost a izomorfie, epitaxe, diadochie, tuhý roztok, hyperstruktura, polymorfie.</li> <li>4. Rozdělení struktur podle druhu vazby (kovové, kovalentní, iontové, s van der Waalsovými silami).</li> <li>5. Symetrie a hybridní orbitály u izolovaných polyatomických částic a těchto částic v krystalech.</li> <li>6. Studium symetrie krystalů pomocí vibrační spektroskopie (vlastní symetrie, site-symetrie a faktorová symetrie; infračervená a Ramanova spektroskopie).</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muck A.: Symetrie krystalů a vibrační spektra. SNTL, Praha 1987.</li> <li>2. Případně polský překlad: Symetria krysztalów a widma oscylacyjne. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1992.</li> <li>3. Muck A.: Základy strukturní anorganické chemie. Academia, Praha 2006.</li> </ol>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muck A., Černý I.: Hybridní atomové orbitály I. PřF UJEP, Ústí n. Labem 2008.</li> <li>2. Muck A., Černý I.: Hybridní atomové orbitály II. PřF UJEP, Ústí n. Labem 2010.</li> </ol>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	45	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Na konci semestru písemné vypracování interpretace vibračních spekter (IR a RA) vybrané krystalické látky obsahující polyatomický ion, případně koordinační polyedr, na základě pojmů krystalové symetrie (vlastní symetrie, site-symetrie, faktorová symetrie, štěpení a znásobení vibrací).				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Koordinační a supramolekulární chemie			č. 23
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Ivan Lukeš, CSc., Doc. RNDr. Jiří Mosinger, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Přednáška je určena především studentům, kteří neabsolvovali přednášku z bioanorganické chemie a případně z koordinační chemie. V úvodu opakuje základy koordinační chemie a její aplikace do chemické katalýzy, úloha koordinační chemie v biologických pochodech a využití koordinační chemie v medicíně. Součástí přednášky je pojednání o ne vazebných interakcích, na kterých je založena supramolekulární chemie. Celá osnova a jednotlivé přednášky jsou k dispozici na internetových stránkách fakulty.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Cowan J. A., Inorganic Biochemistry  Lippard S. J., Bioinorganic Chemistry</p> <p>Obsah jednotlivých přednášek (kompletní přednáškový set) je studentům dostupný na WWW stránkách fakulty.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Steed J.W., Atwood J.L., Supramolecular chemistry  J. Ribas Gispert, Coordination chemistry</p>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	30	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Písemná zkouška.				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Heterogenní rovnováhy a fázové přechody			č. 24
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jitka Eysseltová, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Historický přehled vývoje oboru. (1 lekce)            Definice základních pojmů a souvisejících pojmů termodynamiky. (1 lekce)            Fázové diagramy v jednosložkových systémech. T-p diagram, alotropické modifikace prvků. (2 lekce)            Fázové diagramy v dvojsložkových systémech. Eutektický bod, peritektický bod, metody měření fázových diagramů. Systémy s prostým eutektikem, kongruentně/inkongruentně tající sloučeniny. Diagramy sůl/voda, hydráty. Tuhé roztoky neomezeně/omezeně mísitelné. Tvar fázových diagramů v dvojsložkových systémech při konstantním tlaku/teplotě. . (2 lekce)            Fázové diagramy v trojsložkových systémech. Prostorový diagram v trojsložkovém systému za konstantního tlaku/teploty, objemy primární a sekundární krystalisace. Cesty zobrazení fázového diagramu v trojsložkovém systému v rovině. Systémy s prostým eutektikem, kongruentně/inkongruentně tající sloučeniny. Tuhé roztoky neomezeně/omezeně mísitelné. Isothermy rozpustnosti v systémech se dvěma elektrolyty a vodou. Experimentální metody jejich měření. (3 lekce)            Reciproké systémy v tavenině a s rozpouštědlem, stabilní/nestabilní diagonála. (1 lekce)            Systémy s větším počtem složek než tři, mořská voda. (2 lekce)            Závěrečná praktická demonstrace se samostatným rozбором fázových diagramů (1 lekce)</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Novoselova A. V. Fazovyje diagramy, ich postroyenie i metody issledovaniya. Izd. Mos. Univ., Moscow 1987.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	není			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární a buněčné zobrazování (MI) v biomedicínských oborech			č. 25
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>Kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>				
Ing. Milan Hájek, DrSc. a kolektiv (viz níže)				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Přednáška pokrývá rozsáhlou oblast aplikací zobrazovacích metod využívaných pro sledování buněk a molekul in vivo. V průběhu výukového cyklu se posluchači seznámí s principy základních zobrazovacích metod používaných pro in vivo molekulární a buněčné zobrazování s důrazem na metody MR zobrazování a spektroskopie.</p> <p>Definice oboru. Historický přehled metod a jejich vývoj. Nejdůležitější metody pro biomedicínu, porovnání citlivosti metod (CT, MR, PET, gama kamera, SPECT, ultrasonografie, IR a optické zobrazování). (<i>přednášející – Milan Hájek, IKEM</i>); Přehled kontrastních látek pro jednotlivé zobrazovací techniky. Přímé měření molekul a jejich struktury in vivo (<i>přednášející – Ivan Lukeš, PřF UK</i>); Materiály pro buněčnou a tkáňovou transplantaci (<i>přednášející – Pavla Jendelová, ÚEM AV ČR</i>); Metody výpočetní tomografie (CT). Fyzikální principy, konstrukce zařízení. Nativní vyšetřování, kontrastní látky. (<i>přednášející – Daniel Jiráček, IKEM</i>); Radionuklidové metody. Fyzikální principy, konstrukce zařízení a vybavení pracoviště. Gama kamera, SPECT. Pozitronová emisní tomografie (PET). (<i>přednášející – Marie Buncová, IKEM</i>); Optické metody, optická tomografie, fluorescenční a bioluminiscenční zobrazování in vivo. (<i>přednášející Jan Malinský, ÚEM AV ČR</i>); Metody magnetické rezonance (MR). Fyzikální principy magnetické rezonance, rezonanční podmínka, chemický posun, interakční konstanta. Konstrukce MR spektrometrů a tomografů. (<i>přednášející – Daniel Jiráček, IKEM</i>); MR zobrazování – magnetické pole, gradienty magnetického pole, radiofrekvenční pulsy, pulsní sekvence, k-prostor, vytvoření MR obrazu. (<i>přednášející – Jaroslav Tintěra, IKEM</i>); MR zobrazování - T1 a T2 relaxace, kontrast MR obrazu, relaxometrie. (<i>přednášející – Vít Herynek, IKEM</i>); MR zobrazování – difuzometrie, sledování perfúze, funkční magnetická rezonance. (<i>přednášející – Jaroslav Tintěra, IKEM</i>); in vivo MR spektroskopie – single voxel MR spektroskopie, metody spektroskopického zobrazování, metody vyhodnocování in vivo MR spekter, jádra používaná v in vivo MR spektroskopii, pozorovatelné metabolity ve spektrech a jejich biochemické cesty. (<i>přednášející – Monika Dezortová, IKEM</i>); Kontrastní látky pro MR, principy, struktura (<i>přednášející – Vít Herynek, IKEM</i>); Buněčné značení pro MR – postupy, vizualizace, multifunkční značky (<i>přednášející – Daniel Jiráček</i>)</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Prezentace přednášek ve formátu pdf (kompletní set)				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Magnetic Resonance Imaging (vol 1,2), ed. Edelman & Saunders 1996. Text bok of Contrast Media. ed . Dawson & Dunitz 1999.				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Nanomateriály: příprava, vlastnosti a aplikace			č. 26
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Ladislav Kavan, DSc. a RNDr. Daniel Nižňanský, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod</li> <li>2. Příprava nanomateriálů</li> <li>3. Příklady nanomateriálů</li> <li>4. Metody studia nanomateriálů</li> <li>5. Vybrané aplikace nanomateriálů</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>J. Hošek, Úvod do Nanotechnologie, ČVUT Praha 2010.  Z Weiss, G. Simha-Martynková, O. Šustai, Nanostruktura uhlíkových materiálů, VŠB TU Ostrava, 2005.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>G. Cao, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications, Imperial College Press, London, 2004.  A. S. Edelstein and R. Cammarata, Nanomaterials, Synthesis, Properties and Application. Inst. of Physics Publishing, 1996.  G. A. Ozin, A.C. Arsenault, Nanochemistry, RSC Publ. Cambridge, 2005.  S. Reich, C. Thomsen, J. Maultzsch, Carbon Nanotubes, Wiley, Darmstadt, 2003.  G. Q. Lu, X. S. Zhao, Nanoporous Materials Science and Engineering, Imperial College Press, London. 2004.  H. Hosono et al. Nanomaterials, Elsevier, 2006.  B. Bhushan, Handbook of Nanotechnology, Springer 2003.  G. Schmid, Nanoparticles: From Theory to Application, Wiley, 2010.</p>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Lasery v chemii			č. 27
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39	<b>hod. za týden</b>	2/1	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Základní znalosti spektroskopických metod.			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Svatopluk Civiš, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Lasery a vlastnosti laserového záření. Pojem aktivní prostředí, rovnovážné energetické rozložení, buzení, nerovnovážné rozložení, inverzní teplota. Princip laseru, optické zesílení, optická zpětná vazba, generace záření, vlastnosti rezonátorů. Pojem koherence, časová koherence, prostorová koherence laserového záření. Typy laserů: podle aktivního prostředí, podle generace (kontinuální, pulsní), podle spektroskopických vlastností (laditelné). Významné lasery: pevnolátkové, plynové, barvivové, polovodičové, na volných elektronech. Interakce záření s hmotou podle hustoty energie záření. Spektroskopická a nespektroskopická interakce, destruktivní působení při vyšších hustotách energie. Laserová spektroskopie. Charakteristika, základní rozdělení. Lineární spektroskopické metody: Absorpční spektroskopie, princip a použití, diodový spektrometr. Absorpční spektroskopie v dutině rezonátoru, princip, použití a výhody. Starkovská a Zeemanovská absorpční spektroskopie, princip "ladění" absorpčních čar na laserovou emisní čáru. Optoakustická detekce a odvozené metody, princip a použití. LIF (laserem indukovaná fluorescence), princip, detekce ultranízkých koncentrací. Lineární Ramanova spektroskopie, princip. Nelineární spektroskopické metody: Saturační subdoplerovská spektroskopie, princip, spektroskopie subdoplerovského rozlišení. Dvoufotonová spektroskopie, princip eliminace dopplerovského rozšíření, porovnání citlivosti se saturační spektroskopii pomocí CW laserů. Vícefotonové a vícekvantové procesy, procesy vedoucí k ionizaci a fotodisociaci. CARS (Coherent Antistokes Raman Spectroscopy), princip metody, výhody při srovnání s jednofotonovou Ramanskou metodou. Speciální metody laserové spektroskopie: fotoacustická spektroskopie. Časově rozvinutá spektroskopie, užití času jako dalšího nositele informačního obsahu. Dálková detekce lidarem, princip lidarových metod, DIAL, příklady použití dálkové detekce atmosférických polutantů.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Materiály poskytuje vyučující. WWW: <a href="http://www.jh-inst.cas.cz/~ftirlab/teaching">http://www.jh-inst.cas.cz/~ftirlab/teaching</a>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	35	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Prezentace v délce 15 min. na zvolené téma.				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Astrochemie			č. 28
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Rozsah v semestrech</b> 1 x 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Základní znalosti chemie, fyziky a astronomie v rámci středoškolského učiva.			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Svatopluk Civiš, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Přednáška je zaměřena na chemismus mezihvězdných oblaků, terestrických planet, plynných a ledových obrů, komet a v poslední přednášce také současné náhledy na formování solárního systému a vzniku života na Zemi resp. ve vesmíru. Studenti jsou seznámeni s některými experimenty v laboratoři, které jsou ve vztahu k problematice astrochemie, je nastíněn stručný historický vývoj astronomie a astrochemie a pozváni přednášející, kteří seznámí studenty s astrofyzikou a kosmologií (Dr. Jiří Grygar) i Sluneční soustavou (Mgr. Antonín Vítek, CSc.).</p> <p>Sylabus: 1. Historický úvod Přednáška shrne vývoj zkoumání vesmíru od pravěku (vizíry, Stonehenge) přes starověkou astronomii (Babylon a starověké Řecko, jihoamerické civilizace, Helénistická astronomie), středověk (Evropa, Čína, Arabské země), formování novověkých názorů na uspořádání vesmíru (geocentrický versus heliocentrický model) až po moderní dobu (teorie relativity, velkého třesku, rozpinání vesmíru). 2. Náš vesmírný domov: V lekci bude probráno uspořádání Sluneční soustavy, galaxie Mléčné dráhy a shrnuty moderní teorie o uspořádání vesmíru v kosmologickém měřítku. Bude vysvětlena podstata objektů nacházejících se ve vesmíru (např. hvězdy, neutronové hvězdy a pulsary, kvasary, černé díry, extraterestriální planety, mlhoviny). 3. Vznik vesmíru a nukleogeneze: Přednáška shrne moderní představy o vzniku vesmíru (teorie velkého třesku), prvků a chemických sloučenin. 4. Chemie v mezihvězdném prostoru: Bude probrán vznik chemických sloučenin ve vesmíru a budou vysvětleny techniky jejich detekce (radioastronomie, spektroskopie). Bude vysvětlena dynamika a kinetika chemických reakcí v mezihvězdném prostoru (radikálové reakce, ionty). 5. Chemie terestrických planet: V lekci bude probrána geochemie a atmosférická chemie terestrických planet (Venuše, Země a Marsu). Bude nastíněna historie jejich vývoje (proč je Venuše neobyvatelná a horká zatímco Mars má řídkou atmosféru o nízké teplotě, jak se formovaly terestrické planety). 6. Vznik života na Zemi: V návaznosti na předchozí přednášku se zaměříme na současné představy o vzniku života na Zemi (Oparinova teorie, Millerův experiment, teorie panspermie). Bude probrána chemie vzniku organických látek, základních stavebních kamenů života, porucha chiralita v kosmu. 7. Chemie plynných obrů: Přednáška shrne chemii atmosfér plynných obrů (Jupiteru, Saturnu, Uranu a Neptunu). 8. Metody měření v astrochemii: V přednášce budou vysvětleny metody detekce látek ve vesmíru.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Andrew M. Shaw: Astrochemistry: From Astronomy to Astrobiology, Wiley (2006). WWW stránky: <a href="http://www.jh-inst.cas.cz/~ftirlab/teaching">http://www.jh-inst.cas.cz/~ftirlab/teaching</a> . Podklady jsou studentům poskytnuty ve formě prezentací a studijních textů přímo vyučujícími.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Kleczek Josip: Velká encyklopedie vesmíru, Academia (2002), Richard P. Wayne: Chemistry of atmospheres 3th ed., Oxford University Press (2000)				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	35	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Studenti jsou povinni zpracovat vlastní prezentaci v rozsahu 15 min + 5 min diskuze. Téma si studenti volí v rozsahu dle dohody. Po prezentaci jsou studenti ústně zkoušeni.				