



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Univerzita Palackého jako komplexní vzdělávací instituce

CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002337

A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

Název vysoké školy: Univerzita Palackého v Olomouci

Název součásti vysoké školy: Přírodovědecká fakulta

Název spolupracující instituce:

Název studijního programu: Chemie

Typ žádosti o akreditaci: schválení studijního programu

Schvalující orgán: Rada pro vnitřní hodnocení UP

Datum schválení žádosti:

- Akademický senát PřF UP – kladné vyjádření k návrhu studijního programu 11. října 2017
- Vědecká rada PřF UP – schválení návrhu žádosti o udělení oprávnění uskutečňovat studijní program: 12. září 2018
- Rada pro vnitřní hodnocení Univerzity Palackého v Olomouci – schválení žádosti o udělení oprávnění uskutečňovat studijní program: 24. října 2018

Odkaz na elektronickou podobu žádosti: UPShare: portal.upol.cz

Odkazy na relevantní vnitřní předpisy: UPShare: portal.upol.cz

ISCED F: 0531

B-I – Charakteristika studijního programu			
Název studijního programu	Chemie		
Typ studijního programu	bakalářský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční		
Standardní doba studia	3 roky		
Jazyk studia	český		
Udělovaný akademický titul	Bc.		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	
Garant studijního programu	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán	x		
Oblast(i) vzdělávání			
<p>Chemie patří k základním přírodovědným oborům, přičemž její náplní je zkoumání vlastností látek i jejich přeměn, a to jak z kvalitativního, tak i kvantitativního hlediska. Zjištěné zákonitosti jsou využívány při ovlivňování chemických dějů, při syntéze látek požadovaných vlastností i jejich analýze. Chemické procesy nacházejí uplatnění v mnoha průmyslových odvětvích, jejichž produkty ovlivňují náš život (např. léky, potraviny, tkaniny, barvy, polovodiče, prostředky pro ošetřování rostlin). Chemické postupy slouží ke kontrole složek životního prostředí, výrobních procesů, potravin, k diagnostice chorob aj. Zvládnutí chemických dějů a jejich odborné a současně zodpovědné využití přispívá ke zkvalitnění života lidí.</p>			
Cíle studia ve studijním programu			
<p>Cílem studia je připravit kvalitní odborníky vysokoškolsky vzdělané v základních oblastech chemie. Studium poskytuje teoretický základ v chemických oborech (anorganická chemie, organická chemie, fyzikální chemie, analytická chemie, biochemie) vybudovaný na potřebných základech matematiky a fyziky. Teoretické poznatky jsou propojovány s praktickými dovednostmi v rámci řešení úkolů v laboratorních cvičeních a seminářích. Studium tak rozvíjí samostatné uvažování a tvůrčí přístup studentů k řešení problémů. Student je pak dobře vybaven pro odchod do praxe a pro případné další studium.</p>			
Profil absolventa studijního programu			
<p>Absolvent jednooborového bakalářského studia chemie je vysokoškolsky vzdělaným odborníkem, který je vybaven teoretickými a praktickými dovednostmi, které odpovídají současnému stavu rozvoje základních chemických disciplín. Je schopen samostatně plnit úkoly, se kterými se setká v nejrůznějších laboratorních (syntetických i analytických) případně provozech, a to jak chemických a farmaceutických, tak i potravinářských podniků, v laboratorních kontrolních institucích i laboratorních klinických. Uplatní se v podnicích chemického a farmaceutického průmyslu, ale i v dalších organizacích včetně např. institucí věnujících se nakládání a likvidaci chemických látek. V těchto provozech se může uplatnit i v řídicích funkcích. Absolvent je také kvalitně připraven na přechod do magisterského studia některého chemického nebo příbuzného oboru u nás i v zahraničí.</p>			
Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů			

Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů jsou v souladu s vnitřní normou R-B-17/07 Standardy pro institucionální akreditaci a standardy studijních programů na Univerzitě Palackého v Olomouci.

Kreditový systém: ECTS.

Podmínky k přijetí ke studiu

Postup při přijímání do studijních programů se řídí "*Řádem přijímacího řízení Univerzity Palackého v Olomouci*" a "*Statutem Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*".

Podmínky pro přijetí ke studiu, způsob přijímacích zkoušek včetně předmětů a jejich rozsahu jsou každoročně stanoveny rozhodnutím děkana. Nutnou podmínkou pro přijetí je dokončené středoškolské vzdělání s maturitou a úspěšné složení přijímací zkoušky v rozsahu znalostí odpovídajících výuce na gymnáziu.

Návaznost na další typy studijních programů

Absolvování studijního oboru umožní absolventům pokračovat v navazujícím magisterském studiu ve vzdělávací oblasti Chemie, N1407, ve studijních programech (doposud studijních oborech) Analytická chemie, Anorganická chemie, Organická chemie, Fyzikální chemie, Bioanorganická chemie, Biofyzikální chemie, Chemie životního prostředí, Materiálová chemie (přímá prostupnost bez přijímacích zkoušek).

Po vykonání přijímacích zkoušek je možno pokračovat v programech (doposud oborech) Bioorganická chemie, Chemická biologie, Biochemie aj.

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu						
Povinné předměty						
Název předmětu	Rozsah h./týd. h./semestr	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Anorganická chemie 1	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. <i>Přednášející:</i> doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%)	1/Z	ZT
Bezpečnostní předpisy v chemii	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	2	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D. <i>Vede seminář:</i> doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D. (100%)	1/Z	PZ
Chemické názvosloví 1	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	1	Mgr. Alena Klanicová, Ph.D. <i>Vede seminář:</i> Mgr. Iveta Bártová, Ph.D. (100%), doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%), RNDr. Mgr. Alena Klanicová, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/Z	ZT
Fyzika 1	3p+0c+0s 39p+0c+0s	Zk	4	doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc., <i>Přednášející:</i> doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc. (60%), Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D. (40%)	1/Z	ZT
Laboratorní technika	0p+5c+0s 0p+65c+0s	Zp	4	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. <i>Cvičící:</i> Mgr. Peter Antal, Ph.D. (100%), Mgr. Iveta Bártová, Ph.D. (100%), doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%), RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D. (100%), Mgr. Alena Klanicová, Ph.D. (100%), Mgr. Radka Kříkavová, Ph.D. (100%), doc. Mgr. Pavel Štarha, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/Z	PZ
Matematika 1	2p+0c+2s 26p+0c+26s	Zp, Zk	6	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D., doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D. Přednášející i vede seminář: RNDr. Jiří Fišer, Ph.D. (100%)	1/Z	ZT
Obecná chemie	3p+0c+2s 39p+0c+26s	Zp, Zk	5	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. <i>Přednášející:</i> doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (70%) prof. RNDr. Richard Pastorek, CSc.(30%) <i>Vede seminář:</i> Mgr. Iveta Bártová, Ph.D. (100%), doc. RNDr. Michal Čajan Ph.D. (100%), Mgr. Alena Klanicová, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/Z	ZT
Anorganická chemie 2	2p+0c+1s 26p+0c+13s	Zp, Zk	3	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. <i>Přednášející:</i> doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%) <i>Vede seminář:</i> Mgr. Iveta Bártová, Ph.D. (100%), doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%), Mgr. Alena Klanicová (100%), doc. Ing. Radovan Herchel, Ph.D.(100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/L	ZT
Cvičení z anorganické chemie	0p+6c+0s 0p+78c+0s	Zp	5	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., <i>Cvičící:</i> Mgr. Peter Antal, Ph.D. (100%), Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., (100%) doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.	1/L	PZ

				(100%), RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., (100%) Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., (100%) doc. Mgr. Pavel Štarha, Ph.D., (100%) doc. Ing. Radovan Herchel, Ph.D., (100%) Mgr. Lubomír Pavelek, Ph.D. (100%), doc. PharmDr. Ján Vančo, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>		
Chemické informace	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Ko	2	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., Vede seminář: doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D. (100%)	1/L	PZ
Chemické názvosloví 2	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Zp	2	doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D., Vede seminář: doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D. (100%)	1/L	ZT
Fyzikální chemie 1	2p+0c+1s 26p+0c+13s	Zp, Zk	3	prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D. <i>Přednášející:</i> prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D. (50%), doc. RNDr. Pavel Banáš, Ph.D. (50%), <i>Vede seminář:</i> doc. RNDr. Pavel Banáš, Ph.D. (100%), Mgr. Petra Kührová, Ph.D. (100%), Mgr. Marie Zgarbová, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/L	ZT
Matematika 2	2p+0c+2s 26p+0c+26s	Zp, Zk	6	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D., doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D. Přednášející i vede seminář: RNDr. Jiří Fišer, Ph.D. (100%)	1/L	ZT
Organická chemie 1	2p+0c+1s 26p+0c+13s	Ko	3	doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D. <i>Přednášející:</i> Ing. Kristýna Vychodilová (Bürglová), Ph.D. (100%), <i>Vede seminář:</i> Ing. Kristýna Vychodilová (Bürglová), Ph.D. (100%)	1/L	ZT
Analytická chemie 1	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D. <i>Přednášející:</i> prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D. (100%)	2/Z	ZT
Základy biochemie	4p+0c+0s 52p+0c+0s	Zk	4	doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D., prof. Mgr. Marek Šebela, Dr. <i>Přednášející:</i> prof. Mgr. Marek Šebela, Dr. (100%)	2/Z	ZT
Bezpečnostní předpisy v chemii 1	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	0	doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D. <i>Vede seminář:</i> doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D. (100%)	2/Z	PZ
Fyzikální chemie 2	2p+0c+1s 26p+0c+13s	Zk	3	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc. <i>Přednášející:</i> doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc. (100%), <i>Vede seminář:</i> doc. RNDr. Pavel Banáš, Ph.D. (100%), Mgr. Petra Kührová, Ph.D. (100%), Mgr. Marie Zgarbová, Ph.D. (100%) <i>výuka ve skupinách</i>	2/Z	ZT
Organická chemie 2	2p+0c+1s 26p+0c+13s	Zp, Zk	3	RNDr. Lucie Brulíková, Ph.D. <i>Přednášející i vede seminář:</i>	2/Z	ZT

				Mgr. Naděžda Cankařová, Ph.D. (100%)		
Cvičení z organické chemie	0p+6c+0s 0p+78c+0s	Zp	5	doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D. Cvičící: doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D. (100%) Mgr. Veronika Šlachtová (100%), Mgr. Patricia Trapani (100%), Mgr. Daniel Toman (100%), výuka ve skupinách	2/Z	PZ
Základy zpracování výsledků	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Ko	2	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D. Vede seminář: doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D. (80%) Mgr. Daniel Baron (20%)	2/Z	PZ
Analytická chemie 2	2p+0c+2s 26p+0c+26s	Zp, Zk	4	prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D. Přednášející: prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D. (80%), RNDr. Jana Skopalová, Ph.D. (20%) Vede seminář: RNDr. Jana Skopalová, Ph.D. (100%), doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D. (100%), Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D. (100%) výuka ve skupinách	2/L	ZT
Cvičení z analytické chemie	0p+6c+0s 0p+78c+0s	Zp	5	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D. Cvičící: doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D. (100%), RNDr. Lukáš Kučera, Ph.D. (100%), RNDr. Ondřej Kurka, Ph.D. (100%), RNDr. Barbora Papoušková Ph.D. (100%), RNDr. Tomáš Pluháček, Ph.D. (100%), RNDr. Jana Skopalová, Ph.D. (100%), prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D. (100%) výuka ve skupinách	2/L	PZ
Laboratorní cvičení z biochemie	0p+6c+0s 0p+78c+0s	Zp	5	doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D., Cvičící: doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D.(100%), Mgr. Sylvie Dostálková (100%), Mgr. Jana Jáhlová(100%) Mgr. Martina Janků (100%), Mgr. Tereza Tichá, Ph.D. (100%), Mgr. Jiří Daníhlík, Ph.D. (100%) výuka ve skupinách	2/L	PZ
Chemický seminář 1	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Zp	2	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., Vede seminář: Mgr. Daniel Riman, Ph.D. (100%)	2/L	PZ
Cvičení z fyzikální chemie	0p+6c+0s 0p+78c+0s	Zp	4	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., Cvičící: doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc. (100%), doc. RNDr. Tatjana Nevěčná, CSc. (100%), RNDr. Eva Otyepková, Ph.D. (100%) Bc. Michal Janeček(100%), výuka ve skupinách	2/L	PZ
Vybrané kapitoly z organické chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	doc. RNDr. Miroslav Soral, Ph.D., Přednášející: doc. RNDr. Miroslav Soral, Ph.D.(100%)	2/L	PZ
Toxikologie	2p+0c+0s	Zk	2	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.,	2/L	PZ

	26p+0c+0s			Přednášející: doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.(100%)		
Vybrané kapitoly z anorganické chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	prof. RNDr. Zdeněk Trávníček, Ph.D., Přednášející: prof. RNDr. Zdeněk Trávníček, Ph.D.	3/Z	PZ
Bezpečnostní předpisy v chemii 2	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	0	doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D., Vede seminář: doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D.(100%)	3/Z	PZ
Chemický seminář 2	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Zp	2	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., Vede seminář: doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.(100%)	3/Z	PZ
Bakalářská práce 1	0p+5c+0s 0p+65c+0s	Ko	5	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.	3/Z	PZ
Vybrané kapitoly z fyzikální chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc., Přednášející: prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc. (70%), doc. RNDr. Jan Řezáč, Ph.D.(30%)	3/Z	PZ
Instrumentální metody	4p+0c+0s 52p+0c+0s	Zk	4	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., doc. Ing. David Milde, Ph.D., Přednášející: doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D. (50%), doc. Ing. David Milde, Ph.D.(50%)	3/Z	PZ
Cvičení z instrumentálních metod	0p+5c+0s 0p+65c+0s	Zp	5	doc. Ing. David Milde, Ph.D. Cvičící: doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D. (100%), doc. Ing. David Milde, Ph.D.(100%), Mgr. Daniel Riman, Ph.D.(100%) <i>výuka ve skupinách</i>	3/L	PZ
Instrumentální metody seminář	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Ko	2	doc. Ing. David Milde, Ph.D., Vede seminář: doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.(100%), doc. Ing. David Milde, Ph.D.(100%) <i>výuka ve skupinách</i>	3/L	PZ
Bakalářská práce 2	0p+10c+0s 0p+130c+0s	Ko	10	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.	3/L	PZ
Obhajoba bakalářské práce	-	obhajoba	0	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.	3/L	PZ
Oborová praxe	Praxe – 3 týdny	Zp	5	RNDr. Jana Skopalová, Ph.D., Cvičící: Mgr. Lucie Borovcová, Ph.D. (100%)	3/L	PZ
Analytická chemie		SZZ	0	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.	3/L	ZT
Fyzikální chemie		SZZ	0	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc.	3/L	ZT
Organická chemie		SZZ	0	prof. Ing. Pavel Hradil, CSc.	3/L	ZT
Obecná a anorganická chemie		SZZ	0	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.	3/L	ZT

Povinně volitelné předměty - skupina 1						
Fyzika 2	3p+0c+0s 39p+0c+0s	Zk	4	Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D., Přednášející: Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D. (60%), RNDr. Renáta Holubová, CSc. (40%)	1/L	ZT
Laboratorní dokumentace v anglickém jazyce	1p+0c+1s 13p+0c+13s	Zp	2	Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D. Přednášející: Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.(100%) Vede seminář: Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.(100%)	2/Z	
Základy metrologie v chemii	0p+0c+2s 0p+0c+26s	Ko	2	doc. Ing. David Milde, Ph.D., Vede seminář: doc. Ing. David Milde, Ph.D.(100%)	2/Z	
Seminář z biochemie	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	1	doc. Mgr. Marek Petřivalský, Dr. Vede seminář: doc. Mgr. Marek Petřivalský, Dr (100%)	2/Z	
Seminář k oborové praxi	0p+0c+1s 0p+0c+13s	Zp	1	RNDr. Jana Skopalová, Ph.D., Vede seminář: Mgr. Lucie Borovcová, Ph.D. (100%)	2/L	
Chemie životního prostředí	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Zk	2	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D. Přednášející: doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D.(100%)	3/Z	
Jaderná chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Zk	3	Prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D. Přednášející: Prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.(60%), Prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. (40%)	3/Z	
Koloidní chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Zk	3	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc. doc. RNDr. Aleš Panáček, Ph.D., Přednášející: doc. RNDr. Aleš Panáček, Ph.D.(100%)	3/Z	
Makromolekulární chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Zk	3	doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D., Přednášející: doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D.(100%)	3/Z	
Průmyslová anorganická chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., Přednášející: Mgr. Alena Klanicová, Ph.D.(100%)	3/Z	

Úvod do analýzy organických sloučenin	4p+0c+2s 52p+0c+26s	Zp, Zk	7	doc. RNDr. Petr Barták, Ph.D., Přednášející i vede seminář: doc. RNDr. Petr Barták, Ph.D.(100%)	3/Z	
Průmyslová organická chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Zk	2	prof. Ing. Pavel Hradil, CSc., Přednášející: prof. Ing. Pavel Hradil, CSc.(100%)	3/L	
Syntéza anorganických látek	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., Přednášející: doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D. (100%),	3/L	
Současná chemie	2p+0c+0s 26p+0c+0s	Ko	2	prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc. Přednášející: prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc.(100%)		

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutné získat minimálně 22 kreditů.

Povinně volitelné předměty - skupina 2

Chemická angličtina 1	0p+2c+0s 0p+26c+0s	Zp	2	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D., Cvičící: doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.(100%)	1/Z	
Chemická angličtina 2	0p+2c+0s 0p+26c+0s	Ko	2	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D., Cvičící: doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.(100%), Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.(100%) <i>výuka ve skupinách</i>	1/L	
Akademická angličtina pro středně pokročilé 1	0p+2c+0s 0p+26c+0s	Zp	1	Mgr. Alena Fridrichová Cvičící: Mgr. Alena Fridrichová (100%), Mgr. Tomáš Maliňák (100%), Vede seminář: Mgr. Alena Fridrichová (100%), Mgr. Tomáš Maliňák (100%) <i>výuka ve skupinách</i>		
Akademická angličtina pro středně pokročilé 2	0p+2c+0s 0p+26c+0s	Zk	3	Mgr. Alena Fridrichová, Cvičící: Mgr. Alena Fridrichová (100%), Mgr. Tomáš Maliňák (100%), Vede seminář: Mgr. Alena Fridrichová (100%), Mgr. Tomáš Maliňák (100%) <i>výuka ve skupinách</i>		

Podmínka pro splnění této skupiny předmětů: Je nutné získat minimálně 4 kredity.

Součástí SZZ a jejich obsah

ACH/SZZA

Základní přehled analytické chemie získaný během tří-letého bakalářského studia. Odběr a úprava vzorků (pevné a kapalné materiály, plyny; rozklad vzorku). Základy zpracování analytických výsledků (analytická chyba, statistické zpracování a interpretace dat). Protolytické reakce a rovnováhy - principy, využití v chemické analýze. Komplexotvorné reakce a rovnováhy - principy, využití v chemické analýze. Srážecí reakce a rovnováhy - principy, využití v chemické analýze. Oxidačně-redukční reakce a rovnováhy - principy, využití v chemické analýze. Reakce a rovnováhy spojené s distribucí složek mezi fázemi; srážení, destilace, extrakce, sublimace, rovnováhy na měničích iontů, chromatografie. Kvalitativní analýza anorganických látek (důkaz anorganických iontů – popis vzorku, orientační zkoušky, skupinové, selektivní a specifické reakce). Základy analýzy organických látek (předběžné zkoušky, fyzikálně chemické vlastnosti, zkoušky rozpustnosti, základy elementární analýzy a důkazu a stanovení funkčních skupin). Atomová spektrometrie; metody absorpční a emisní. Molekulová spektrometrie; absorpční spektrometrie v ultrafialové a viditelné oblasti, infračervená spektrometrie, vysokofrekvenční spektroskopie (nukleární magnetická rezonance), metody založené na měření rozptylu záření, refraktometrie, polarimetrie. Metody využívající fluorescence. Hmotnostní spektrometrie (základní pojmy a procesy, instrumentace, ionizační metody, separace iontů, analytické využití). Separační metody; plynová chromatografie, kapalinová chromatografie, metody založené na separaci v silovém poli (elektroforéza, izotachoforéza). Elektroanalytické metody; klasifikace, elektrody, potenciometrie, polarografické a voltametrické metody, coulometrie a elektrogravimetrie, konduktometrie a dielektrimetrie.

ACH/SZZF

Základní přehled fyzikální chemie získaný během tříletého bakalářského studia.

Současný pohled na strukturu atomů a chemickou vazbu. Skupenské stavy. Ideální a reálné plyny a jejich stavové chování. Zkapalňování plynů, nízké a ultranízké teploty. Stavové chování kapalin. Povrchové napětí, viskozita. Termodynamické vlastnosti pevných látek. Rovnovážná termodynamika a základy statistické termodynamiky. Teplo, obecný pojem práce. Helmholtzova a Gibbsova energie. Rovnovážné stavy. Chemický potenciál, standardní stavy. Fázový zákon. Složení roztoků, aktivita a aktivitní koeficient. Raoultův zákon. Henryho zákon. Fázové diagramy dvousložkových soustav. Adsorpce. Chemická afinita, chemická rovnováha. Gibbsova energie jako míra chemické afinity. Reakční izoterma. Rovnovážná konstanta a její závislost na p, T . Interakce hmoty a záření. Dielektrická polarizace. Index lomu. Dipólový moment a struktura molekul. Optická aktivita. Absorpce světla. Barevnost látek. Sekundární světelné záření - fluorescence fosforescence. Chemiluminiscence. Rovnovážná elektrochemie. Faradayovy zákony, vodivost iontů. Silné a slabé elektrolyty. Aktivita iontů v roztocích. Součin rozpustnosti. Galvanické a elektrolytické články. Elektrochemický potenciál. Elektrody a jejich standardní potenciály. Iontově selektivní elektrody. Teorie kyselin a zásad a acidobazické rovnováhy. pH a jeho měření. Chemická kinetika. Rychlostní konstanta a řady reakcí. Molekularita reakce. Homogenní, heterogenní a enzymatická katalýza, autokatalýza. Teplotní závislost reakční rychlosti. Teorie tranzitního stavu, Eyringova a Arrheniova rovnice. Koloidní soustavy. Micelární koloidy. Molekulárně kinetické, optické a elektrické vlastnosti koloidních soustav. Optická a elektronová mikroskopie, mikroskopie rastrovací sondou (SPM); mikroskopie atomárních sil (AFM), tunelová mikroskopie (STM).

ACH/SZZO

Základní přehled organické chemie získaný během tří-letého bakalářského studia.

Vztah mezi strukturou, vlastnostmi a reaktivitou organických sloučenin. Vazebné faktory. Sterické faktory. Isomerie. Adice - klasifikace, mechanismy. Eliminace - klasifikace, mechanismy. Substituce - klasifikace, mechanismy. Alkany - příprava, vlastnosti, reaktivita. Alkeny, alkyny - příprava, vlastnosti, reaktivita. Aromatické uhlovodíky - příprava, vlastnosti, reaktivita. Halogenderiváty - příprava, vlastnosti, reaktivita. Alkoholy - příprava, vlastnosti, reaktivita. Fenoly - příprava, vlastnosti, reaktivita. Etery - příprava, vlastnosti, reaktivita. Aldehydy a ketony - příprava, vlastnosti, reaktivita. Aminy a nitrosloučeniny - příprava, vlastnosti, reaktivita. Karboxylové kyseliny - příprava, vlastnosti, reaktivita. Funkční deriváty karboxylových kyselin - příprava, vlastnosti, reaktivita. Substituční deriváty karboxylových kyselin - příprava, vlastnosti, reaktivita. Sacharidy - příprava, vlastnosti, reaktivita. Základní pětičlenné heterocykly - příprava, vlastnosti, reaktivita. Základní šestičlenné heterocykly - příprava, vlastnosti, reaktivita.

ACH/SZZOA

Základní přehled obecných chemických zákonitostí (obecná chemie) a anorganické chemie získaný během tříletého bakalářského studia.

Základní chemické a fyzikální zákony a pojmy – fyzikální veličiny, atom a molekula, hmotnost atomů a molekul, relativní atomová a molekulová hmotnost, látkové množství, chemický vzorec, chemický děj a chemická rovnice, hmotnostní a molární zlomek, koncentrace, molarita, molalita. *Struktura atomu* – Daltonova atomová teorie, Thomsonův model atomu, Rutherfordův model atomu, Bohrův a Sommerfeldův model atomu, kvantově-mechanický model atomu – vlnová funkce, Schrödingerova rovnice, atomový orbital, kvantová čísla, energie a tvar atomových orbitalů, elektronový spin, Pauliho princip vylučnosti, výstavbový princip, Hundovo pravidlo, spinová multiplicita. *Atomové jádro, radioaktivita* – složení atomového jádra, jaderné síly, vazebná energie jádra, stabilita atomových jader; jaderné přeměny a jaderné reakce, radioaktivita a radioaktivní záření, přirozená a umělá radioaktivita, jaderné reaktory, jaderná fúze, ochrana před

radioaktivním zářením. *Struktura molekul, chemická vazba* – historický vývoj náhledu na chemickou vazbu, elektronegativita prvků, teorie molekulových orbitalů, vazba iontová, kovalentní, koordinačně-kovalentní a kovová, delokalizace molekulových orbitalů, teorie hybridizace, teorie odpuzování elektronových párů ve valenční vrstvě (Valence Shell Electron-Pair Repulsion Theory, VSEPR), vodíková vazba, van der Waalovy interakce. *Chemické reakce* – základní typy chemických reakcí, aktivace a hnací síla chemických reakcí. *Roztoky* – rozpustnost, součin rozpustnosti, koncentrace roztoků, polární a nepolární rozpouštědla, acidobazické rovnováhy, Brønstedova teorie kyselin a zásad, pH, hydrolyza solí, pufrů, acidobazické indikátory, reakce v nevodných prostředích, Lewisova teorie kyselin a zásad. *Pevné látky* – fyzikální vlastnosti pevných látek, krystalické a amorfni látky, tekuté krystaly, typy krystalových struktur, alotropie, polymorfie, izomorfie, poruchy v krystalových strukturách, základy krystalografie, symetrie krystalů a molekul, asymetrie a chiralita, optická aktivita, elektrické a magnetické vlastnosti pevných látek.

Periodický systém prvků – historický vývoj systému uspořádání prvků, Mendělejevův periodický zákon, periodicitu vlastností prvků a její vztah ke struktuře atomu – rozměry atomů a iontů, ionizační energie a elektronová afinita, polarizovatelnost atomů a molekul, přechodné a nepřechodné prvky, nekovy, polokovy, kovy. *Charakteristika vybraných chemických prvků a jejich sloučenin* – vodík, kyslík, ozon, voda, peroxid vodíku. Halogeny a jejich významné sloučeniny. Síra, sulfan, oxidy a oxokyseliny síry. Dusík, fosfor, sloučeniny s vodíkem, oxidy a oxokyseliny dusíku a fosforu. Uhlík, přírodní a technické modifikace uhlíku, oxidy, karbidy, kyselina uhličitá, její soli a deriváty. Křemík, křemičitany, hlinitokřemičitany. Bor. Hliník. Beryllium. Hořčík. Alkalické kovy a kovy alkalických zemin. Vzácné plyny. Vlastnosti prvků podskupin selenu, arsenu, germania a gallia, a jejich významnějších sloučenin. Základní vlastnosti přechodných a vnitřně přechodných prvků a jejich významnějších sloučenin. *Základy chemie koordinačních sloučenin* – základní pojmy koordinační chemie a názvosloví koordinačních sloučenin, vazba v koordinačních sloučeninách, teorie krystalového a ligandového pole, spektrochemická řada ligandů, vazba kov-kov, klastry, izomerie a stereochemie koordinačních sloučenin, stabilita koordinačních sloučenin v roztocích. *Základy anorganických průmyslových výrob. Metody studia struktury a vlastností molekul anorganických látek* – základní přehled.

Další studijní povinnosti

Povinná oborová praxe v délce tří týdnů (120 h.) pro studenty 3. ročníků. Student absolvuje praxi v chemické laboratoři. S jednotlivými partnery z komerční sféry jsou uzavírané smlouvy, opakovaně na konkrétní případ.

Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací

Vybrané návrhy témat kvalifikačních prací:

Postupy přímé analýzy složení povrchu semen

Penetrace látek biologickými membránami

Magnetické vlastnosti pentakoordinovaných komplexů niklu a kobaltu

Příprava nových fúzovaných derivátů morfolinu pomocí klasické syntézy v roztoku a na pevné fázi

Hmotnostní spektrometrie v dopingové kontrole

Témata obhájených prací:

Aplikace technik atomové spektrometrie pro kontrolu kvality farmaceutické výroby – Michal Ručka (2018)

Využití hmotnostní spektrometrie s laserovou desorpcí-ionizací v archeologickém výzkumu – Zbyněk Žingor (2018)

Analýza pyrolytických produktů v uzeninách – Marek Smital (2017)

Vývoj chemicky modifikovaných nanočástic kovového železa pro in-situ reduktivní technologie čištění vod kontaminovaných perzistentními organickými látkami – Jan Bachofík (2017)

Využití 1-methyl-N-acylaminopyrazolů pro Suzuki-Miyarovou reakci – Alena Šustková (2017)

Plné texty prací jsou přístupné v informačním systému STAG (<https://stag.upol.cz/>)

Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací

-

Součásti SRZ a jejich obsah

-

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/AGCC - Cvičení z anorganické chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c,s			
Vyučující	Mgr. Peter Antal, Ph.D., Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., doc. Ing. Radovan Herchel, Ph.D., Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., Mgr. Lubomír Pavelek, Ph.D., doc. PharmDr. Ján Vančo, Ph.D., doc. Mgr. Pavel Štarha, Ph.D., doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>příprava jodidu draselného, příprava jodičnanu draselného + teorie halogeny, příprava síranu amonného a příprava alkalického dusitanu + teorie VI.A skupina, příprava dekahydrátu difosforečnanu sodného a hexahydrátu tetrakis(trimolybdatu)fosforečnanu triamonného + teorie V.A skupina, příprava olova a chloridu olovnatého + teorie IV.A skupina, příprava kyseliny trihydrogenborité a tetraboritanu disodného, příprava hexahydrátu chloridu hlinitého + teorie III.A skupina, příprava hydrogenuhličitanu sodného a kalcinované sody, příprava peroxidu vápenatého + teorie alkalické kovy a kovy alkalických, zemin</p> <p>příprava chromanu draselného a dichromanu draselného + teorie VI.B skupina, příprava mangananu draselného a dusičnanu hexakis(thioureato) nikelnatého + teorie VII.B skupina, příprava zelené skalice a tetrathionanu sodného + teorie železo, kobalt, příprava mědi a chloridu měďného + teorie I.B skupina, příprava chloridu hexaaminkobaltnatého a dihydrátu acetylacetonátu nikelnatého + teorie VIII.B skupina (Ni, Pd, Pt), příprava trijodortuťnatanu draselného a červeného sulfidu rtuťnatého + teorie II.B</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Pavel Štarha a kolektiv. <i>Cvičení z anorganické chemie</i> . UP v Olomouci, Olomouc, 2013				
Doporučená literatura: J. Gažo a kolektiv. (1981). <i>Všeobecná a anorganická chémie</i> . Alfa, Bratislava. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. <i>Anorganická chemie</i> . VŠCHT Praha, Praha, 2014				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	AFC/AGC1 - Anorganická chemie 1				
Typ předmětu	Povinný/ZT			doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium			Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná				
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	p, p				
Vyučující	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	prvky v přírodě, periodický systém prvků, periodický zákon, vodík, chemie vodíku a vodíková vazba, základní chemické vlastnosti, rozšíření a užití prvků, VIII. hlavní podskupina: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, VII. hlavní podskupina: F, Cl, Br, I, At, VI. hlavní podskupina: O, SSe, Te, Po, V. hlavní podskupina: N, P, As, Sb, Bi, IV. hlavní podskupina: C, Si, Ge, Sn, Pb, III. hlavní podskupina: B, Al, Ga, In, Tl				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura:	C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. <i>Anorganická chemie</i> . VŠCHT Praha, Praha, 2014. J. Gažo a kolektiv. Všeobecná a anorganická chemia. Alfa, Bratislava, 1981. M. Čajan a kolektiv. Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie. UP v Olomouci, Olomouc, 2018				
Doporučená literatura:	F. Kašpárek a kol. Anorganická chemie, scrpt.. UP, Olomouc, 2001. Heslop, R. B., Jones, K. Anorganická chemie. SNTL, Praha, 1982. F. A. Cotton, G. Wilkinson. Anorganická chemie. Academia, Praha, 1973. H. Remy. Anorganická chemie I, II. SNTL, Praha, 1972. N. N. Greenwood, A. Earnshaw. Chemie prvků I, II. Informatorium, Praha, 1993. J. Klikorka, B. Hájek, J. Votinský: Obecná a anorganická chemie. SNTL/ALFA, Praha, 1985. A. Muck. (2005). Základy strukturní anorganické chemie. Academia, Praha.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/AGC2 - Anorganická chemie 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26p+13s	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: AFC/AGC1			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p, p,s			
Vyučující	Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., doc. RNDr. Zdeněk Šindelář, CSc., doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., doc. Ing. Radovan Herchel, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	zopakování dosavadních poznatků v oblasti anorganické chemie, prvky II. hlavní podskupiny: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, - prvky I. hlavní podskupiny: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, prvky podskupiny titanu: Ti, Zr, Hf, prvky podskupiny vanadu: V, Nb, Ta, prvky podskupiny chromu: Cr, Mo, W, prvky podskupiny manganu: Mn, Tc, Re, prvky VIII.B podskupiny: Fe, Co, Ni; Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt, prvky podskupiny mědi: Cu, Ag, Au, prvky podskupiny zinku: Zn, Cd, Hg, prvky podskupiny skandia: Sc, Y, La, Ac, lanthanoidy a aktinoidy			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. Anorganická chemie. VŠCHT Praha, Praha, 2014., J. Gažo a kolektiv. Všeobecná a anorganická chemia. Alfa, Bratislava, 1981, M. Čajan a kolektiv. Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie. UP v Olomouci, Olomouc, 2018 Doporučená literatura: A. Muck. (2005). Základy strukturní anorganické chemie. Academia, Praha. F. A. Cotton, G. Wilkinson. (1973). Anorganická chemie. Academia, Praha. H. Remy. (1972). Anorganická chemie I, II. SNTL, Praha. Heslop, R. B., Jones, K. (1982). Anorganická chemie. SNTL, Praha. N. N. Greenwood, A. Earnshaw. (1993). Chemie prvků I, II. Informatorium, Praha. F. Kašpárek a kol. Anorganická chemie, scrpt.. UP, Olomouc, 2001, J. Klikorka, B. Hájek, J. Votinský:. Obecná a anorganická chemie. SNTL/ALFA, Praha, 1985			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/AGC3 - Vybrané kapitoly z anorganické chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	prof. RNDr. Zdeněk Trávníček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., prof. RNDr. Zdeněk Trávníček, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	magnetické a spektrální vlastnosti koordinačních sloučenin stabilizační energie ligandového pole a použití teorie MO u komplexů " komplexy s vazbou kov - kov, klastry, lineární polymery s vazbou kov - kov " metody přípravy koordinačních sloučenin, méně obvyklé oxidační stavy " koordinační sloučeniny v roztoku, faktory ovlivňující stabilitu komplexů " kinetika a mechanismus reakcí komplexů, trans-efekt u substitučních reakcí komplexů " reakce přenosu elektronu u komplexů, reakce koordinovaných ligandů " komplexy s ?- akceptory, karbonyly " ? - komplexy, metalloceny " použití koordinačních sloučenin v homogenní katalýze " biokoordinační chemie " prvky a operace symetrie, skládání operací symetrie, bodové grupy symetrie			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: F. Březina a kolektiv. (1994). Stereochemie a některé fyzikálně chemické metody studia anorganických látek. UP, Olomouc. F. Březina, R. Pastorek. (1991). Koordinační chemie. UP, Olomouc. Doporučená literatura: F. A. Cotton, G. Wilkinson. (1973). Anorganická chemie. Academia, Praha. N. N. Greenwood, A. Earnshaw. (1993). Chemie prvků I, II. Informatorium, Praha.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/CHN1 - Chemické názvosloví 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	Mgr. Alena Klanicová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., Mgr. Bohuslav Drahoš, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	periodická soustava prvků, názvy prvků, iontů a atomových skupin, binární sloučeniny vodíku a kyslíku, anorganické kyseliny a jejich deriváty, soli, hydrogensoli, podvojně a smíšené soli, nestechiometrické sloučeniny, koordinační sloučeniny			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: J. Blažek. Přehled chemického názvosloví. SPN, Praha, 2010, M. Čajan, B. Drahoš, A. Klanicová. Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie. Vydavatelství UP, Olomouc, 2018.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/LABT - Laboratorní technika			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	65c	hod.	65	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c			
Vyučující	Mgr. Peter Antal, Ph.D., Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., Ph.D., doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., doc. Mgr. Pavel Štarha, Ph.D., Mgr. Alena Křikavová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	bezpečnost práce v chemické laboratoři, váhy a vážení; práce se sklem a zátkami, filtrace a krystalizace, dekantace a promývání na filtru, destilace za normálního a sníženého tlaku, destilace s vodní parou, sublimace, stanovení teploty tání, extrakce, chromatografie na tenké vrstvě a titrace, měření objemu, roztoky; stanovení rozpustnosti, určování hustoty pevných látek a kapalin, sušení tuhých látek, chlazení, chladicí směsi; práce s plyny			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	R. Herchel, A. Klanicová, Z. Šindelář, Z. Trávníček. (2011). Laboratorní technika. VUP Olomouc.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/OBC1 - Obecná chemie			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	39p+26s	hod.	65	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	Mgr. Iveta Bártová, Ph.D., RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D., Mgr. Alena Klanicová, Ph.D., prof. RNDr. Richard Pastorek, CSc., doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D., Mgr. Radka křikavová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	základní chemické pojmy a zákony, struktura atomu, periodický systém prvků a jeho souvislost se strukturou elektronového obalu, atomové jádro a jeho vlastnosti, radioaktivita, stavba molekul a chemická vazba, vodíková vazba a slabé ne vazebné interakce, koordinační sloučeniny, chemické reakce, aktivace a hnací síla chemických reakcí – chemická termodynamika a kinetika, skupenství a fázové přeměny , plyny, stavová rovnice ideálního a reálného plynu, kinetická teorie ideálního plynu , kapaliny, roztoky a jejich vlastnosti , acidobazické rovnováhy ve vodném i nevodném prostředí a v plynné fázi, základní pojmy elektrochemie, pevné látky, základní pojmy krystalografie, metody určování struktury látek, RTG analýza, termická analýza, spektroskopické metody			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. Anorganická chemie. VŠCHT Praha, Praha, 2014., J. Vacík. Obecná chemie. PřF UK Praha, Praha, 2017, J. Gažo a kolektiv. Všeobecná a anorganická chemia. Alfa, Bratislava, 1981, J. Klikorka, B. Hájek, J. Votinský.: Obecná a anorganická chemie. SNTL/ALFA, Praha, 1985, M. Čajan a kolektiv. Příklady a úlohy z obecné a anorganické chemie. UP v Olomouci, Olomouc, 2018 Doporučená literatura: R. Polák, R. Zahradník. Obecná chemie. Praha, 2000, L. Žúrková a kolektiv. Všeobecná chemia. Alfa, Bratislava, 1985, H. Langfeldová a kolektiv. Anorganická chemia: Příklady a úlohy v anorganické chemii. Alfa, Bratislava, 1990. , O. Fischer a kolektiv. Fyzikální chemie. SPN, Praha, 1983. , J. Navrátil a kolektiv. Jaderná chemie. Academia, Praha, 1985, F. Březina, R. Pastorek. Koordinační chemie. UP, Olomouc, 1991, B. Hájek, L. Jenšovský, V. Klimešová. (1971). Příklady z obecné a anorganické chemie. SNTL/ALFA Praha. F. Březina a kolektiv. (1994). Stereochemie a některé fyzikálně chemické metody studia anorganických látek. UP, Olomouc.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/PRACH - Průmyslová anorganická chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	Mgr. Alena Klanicová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	Mgr. Alena Klanicová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1.základní pojmy, historie a vývoj chemických výrob, významné suroviny a jejich úpravy, chemicky významné nerosty, 2.chemický průmysl v ČR, ekologické aspekty chemických výrob, 3. operace mechanické, tepelné, difusní, fluidní - princip, využití, 4.technologie úpravy a čištění vody, 5.výroba technických plynů, 6.metalurgie - výroba železa, oceli, barevných kovů, slitin, 7. výroba základních anorganických kyselin (sírová, dusičná, chlorovodíková, fosforečná), 8.zpracování chloridu sodného, výroba hydroxidů a sody, 9. výroba průmyslových hnojiva, 10. výroba anorganických pigmentů, 11.technologie silikátů, 12.výroba jaderného paliva			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: F. Hovorka. (2012). Technologie chemických látek. Praha. J. Kizlink. Technologie chemických látek a jejich použití. Vutium, Brno, 2011				
Doporučená literatura: W. Büchner et. al. (1986). Průmyslová anorganická chemie, překl. z něm. VCH. Weinheim., K. H. Büchel, H.-H. Moretto, P. Woditsch. Industrial Inorganic Chemistry. Wiley, Weinheim, 2000., M. A. Benvenuto. Industrial Inorganic Chemistry. De Gruyter, Berlín, 2015				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	AFC/SAL - Syntéza anorganických látek			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	základní pojmy, anorganická syntéza, obecné rysy problému rozpouštědla v chemických syntézách, klasifikace, čištění " separační techniky v anorganických syntézách, frakční destilace " syntézy za vyšších tlaků, syntézy s využitím mikrovlnných zařízení, experimentální základy, principy " hydrotermální (solvotermální) syntéza " syntézy v ochranné atmosféře a za nízkých teplot, reakce ve zkapalněných plynech, SO2, NH3 " interkaláty " syntézy komplexních sloučenin s makrocyclickými ligandy, phtalocyaniny, porphyriny " syntézy komplexních sloučenin s dalšími polyazamakrocyclickými ligandy " syntézy komplexních sloučenin přechodných kovů v extrémních oxidačních stavech " syntézy komplexních sloučenin přechodných kovů ve smíšených oxidačních stavech " Schiffovy báze v koordinační chemii přechodných kovů			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: G. Brauer a kol. (1975). Handbuch der Präparativen Anorganischen Chemie (existuje šestidílný ruský překlad dostupný v SVK Olomouc sgn. 535787). Verlag, Stuttgart. Inorganic synthesis. J. Gařecki. (1964). Preparatyka nieorganiczna. NT, Warszawa. N. N. Čarnajev ed. (1964). Sintěz komplexnych soedinenij metallov platinovoj grupy. Nauka, Moskva. původní literatura.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/ACC - Cvičení z analytické chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c,s			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D., RNDr. Ondřej Kurka, Ph.D., RNDr. Lukáš Kučera, Ph.D., RNDr. Barbora Papoušková, Ph.D., RNDr. Tomáš Pluháček, Ph.D., RNDr. Jana Skopalová, Ph.D., Mgr. Jitka Součková, Ph.D., prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D			
Stručná anotace předmětu	Skupinové reakce anorganických kationtů; Selektivní reakce vybraných kationtů; Skupinové reakce anorganických aniontů; Selektivní reakce vybraných aniontů; Analýza směsi kationtů a aniontů; Důkaz heteroatomu v organických sloučeninách; Základní operace a výpočty v kvantitativní chemické analýze; Gravimetrické stanovení Fe3+a,Ni2; Volumetrické titrace: neutralizační, komplexometrické, srážecí, oxidačně redukční titrace (manganometrie a jodometrie); UV/VIS spektrofotometrie; Stanovení železa jako thiokyanátového komplexu; Spektrofotometrické stanovení beta-karotenu, Coulometrie a elektrogravimetrie (stanovení Cu); Chromatografie na tenké vrstvě (identifikace fenolů ve směsi); Analýza kofeinu v kávě pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie.			
Demonstrace dalších instrumentálních metod(AAS, IR, GC, HPLC, kapilární elektroforézy, polarografie, kombinovaných technik - HPLC/MS, GC/MS).				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura	Dostál V., Šimek J., Důkaz některých anorganických iontů vybranými analytickými reakcemi, Skripta UP Olomouc 1993. návody ke cvičení - dostupné u garanta cvičení..			
Doporučená literatura	Fogl J. a kol., Návody pro laboratorní cvičení z analytické chemie I., skripta VŠCHT Praha 2000. Havel J., Novotný I., Vrchlabský M. Základy analytické chemie kvantitativní. UJEP, Brno, 1981. Okáč A. Analytická chemie kvalitativní. ČSAV Praha, 1961. Churáček J., Analytická separace látek, SNTL, Praha 1990. Mermet J.M., Otto M., Widmer H.M., Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim 1998.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/AC1 - Analytická chemie 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Úvod do předmětu analytická chemie. Definice základních pojmů. Metody chemické analýzy, rozbor vzorku. Základní měření v analytické chemii (měření hmotnosti a objemu). Hodnocení analytických výsledků. Obecný postup při analýze. Složení roztoků. Analytické reakce a jejich citlivost. Chemické a fázové rovnováhy v analytické chemii. Protolytické rovnováhy (rozpouštědla, měření a výpočty pH, tlumivé roztoky, použití). Komplexotvorné reakce a rovnováhy (tvorba komplexu, vliv vedlejších rovnováh, použití). Srážecí reakce a rovnováhy (využití součinu rozpustností, srážení sulfanem a hydroxidem, použití). Oxidačně-redukční reakce a rovnováhy (redukční potenciál, posouzení vratné redoxní reakce, použití). Využití katalytických a indukovaných reakcí. Extrakční rovnováhy, podmínky extrakce, měniče iontů, iontoměničové rovnováhy, příklady aplikací fázových rovnováh. Odběr a úprava vzorku. Kvalitativní chemická analýza. Skupinové reakce kationtů, dělení ve skupinách. Skupinové reakce aniontů. Postup kvalitativní analýzy vzorku. Selektivní reakce, vybrané příklady. Metody kvantitativní chemické analýzy. Gravimetrie (příklady gravimetrických stanovení, elektrogravimetrie, termogravimetrie). Volumetrie (základní látky a čistota chemikálií, titrační křivky, indikátory a jejich použití). Acidimetrie, alkalimetrie, komplexometrické titrace, titrace srážecí, titrace oxidačně-redukční (typy titračních křivek, indikace bodu ekvivalence, použití). Analýza organických látek. Důkazy a stanovení prvků elementární analýzou. Důkazy a stanovení významnějších funkčních skupin. Analýza plynů. Vybrané praktické aplikace diskutovaných analytických metod.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura Bartoš M., Šrámková J., Staněk V. (2011). Analytická chemie. Univerzita Pardubice. Dostál V., Šimek J. (2000). Důkaz některých anorganických iontů analytickými reakcemi. UP Olomouc.</p> <p>Doporučená literatura: Christian G.D., Dasgupta P.K., Schug K.A. (2014). Analytical chemistry 7th. ed. Wiley Hoboken. Skoog D.A., West D.M.. (1999). Fundamentals of Analytical Chemistry 7th. ed. Winston New York. Sommer L. (1998). Základy analytické chemie I. II. Vutium Brno. Volka K. a kolektiv. (1997). Analytická chemie I. II. VŠCHT Praha. Záruba K. a kolektiv. (2016). Analytická chemie (1.díl). VŠCHT Praha. Bartoš M., Šrámková J., Staněk V., Renger F.. (2004). Analytická chemie. Univerzita Pardubice.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/AC2 - Analytická chemie 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	26p+26s	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D., prof. RNDr. Karel Lemr, Ph.D., RNDr. Jana Skopalová, Ph.D., Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Základy instrumentálních metod analytické chemie se zaměřením na principy, poskytované analytické informace, příklady aplikací. Vybrané metody separační, charakteristika a rozdělení, využití při předúpravě vzorků, plynová, kapalinová a superkritická fluidní chromatografie, elektromigrační metody. Úvod do hmotnostní spektrometrie. Vybrané spektrální a optické metody, interakce záření se vzorkem, absorpční a emisní spektrometrie (AAS, UV-VIS, IČ, NMR, AES, plamenová fotometrie, fluorimetrie a fosforimetrie, rentgenová fluorescenční analýza), využití rozptylu záření (turbidimetrie, nefelometrie, Ramanova spektroskopie), refraktometrie, polarimetrie, emise a rozptyl elektronů (XPS, AES). Vybrané elektroanalytické metody, měřené elektrické veličiny, rozdělení metod, potenciometrie, voltametrie (polarografie), elektrogravimetrie a coulometrie, konduktometrie. Seminář - procvičení a prohloubení poznatků z okruhů přednášených v předmětech Analytická chemie 1 a Analytická chemie 2. Složení a příprava roztoků. Gravimetrická a titrační stechiometrie. Acidobazické, komplexotvorné, srážecí a oxidačně redukční rovnováhy, výpočet příslušných veličin, výpočet průběhů titračních křivek a koncentrací složek v jednotlivých fázích titrací. Příklady z instrumentálních metod.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Záruba K. a kolektiv. (2016). Analytická chemie (1.díl). VŠCHT Praha. Christian G.D., Dasgupta P.K., Schug K.A. (2014). Analytical chemistry 7th. ed. Wiley Hoboken.				
Doporučená literatura: Barek J., Opekar F., Štulík K. (2005). Elektroanalytická chemie. Karolinum Praha. Harvey D. (2000). Modern Analytical Chemistry. McGraw-Hill, New York. I. Wilson, C. Poole, M. Cooke. (2000). Encyclopedia of separation science. Academic Press, San Diego, London, Boston, New York, Sydney, Tokyo, Toronto. Kotouček, M. Příklady z analytické chemie, UP Olomouc 1982;. Wang, J. (2006). Analytical electrochemistry. Wiley-VCH, NY. de Hoffmann E., Stroobant V. (2007). Mass Spectroscopy, Principles and Applications. John Wiley and sons. Štulík K., Ševčík J., Pacáková V., Jelínek I., Coufal P., Bosáková Z. (2004). Analytické separační metody. Karolinum Praha.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/BAKP1 - Bakalářská práce 1			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	65c	hod.	65	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Stručná anotace předmětu	<p>1. Zpracování rešerše – využití elektronických informačních zdrojů, dalších zdrojů podoručných vedoucím práce.</p> <p>2. Sepsání teoretické části práce na základě literární rešerše a kritického rozboru současného stavu poznání o zadaném tématu</p> <p>3. Praktické řešení zadaného úkolu, sepsání vlastních výsledků a jejich interpretace</p> <p>4. Sepsání práce (v rozsahu minimálně 25 stran; bakalářská práce zpravidla nepřesahuje 45 stran)</p> <p>5. Předložení bakalářské práce k obhajobě .</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Původní časopisecká sdělení vycházející z literární rešerše (Web of Science, ScienceDirect, Scopus atp.).			
Doporučená literatura:	Literatura doporučená vedoucím bakalářské práce			
	Pokyny pro administraci a vypracování závěrečných prací			
	(ke stažení na stránkách garantující katedry: http://ach.upol.cz/cs/zaverecne-prace.php)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/BAKP2 - Bakalářská práce 2			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	130c	hod.	130	kreditů 10
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující				
Stručná anotace předmětu	<p>1. Zpracování rešerše – využití elektronických informačních zdrojů, dalších zdrojů podoručných vedoucím práce.</p> <p>2. Sepsání teoretické části práce na základě literární rešerše a kritického rozboru současného stavu poznání o zadaném tématu</p> <p>3. Praktické řešení zadaného úkolu, sepsání vlastních výsledků a jejich interpretace</p> <p>4. Sepsání práce (v rozsahu minimálně 25 stran; bakalářská práce zpravidla nepřesahuje 45 stran)</p> <p>5. Předložení bakalářské práce k obhajobě</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Původní časopisecká sdělení vycházející z literární rešerše (Web of Science, ScienceDirect, Scopus atp.).				
Doporučená literatura: Literatura doporučená vedoucím bakalářské práce Pokyny pro administraci a vypracování závěrečných prací (ke stažení na stránkách garantující katedry: http://ach.upol.cz/cs/zaverecne-prace.php)				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/CHA1 - Chemická angličtina 1			
Typ předmětu	Povinně volitelný– skupina 2 anglický jazyk	doporučený ročník / semestr		1/ZS
Rozsah studijního předmětu	26c	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D., Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Četba odborných anglických textů a jejich překlad založený na rozboru vět a souvětí spojený s osvojováním terminologie chemických oborů.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Doubravová CH. (1996). Angličtina pro posluchače VŠCHT. Vydavatelství VŠCHT Praha. Rejhartová V. (1981). Příručka anglického odborného stylu. Longman, London.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/CHA2 - Chemická angličtina 2			
Typ předmětu	Povinně volitelný – skupina 2 anglický jazyk	doporučený ročník / semestr		1/LS
Rozsah studijního předmětu	26c	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: ACH/CHA1			
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D., Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Četba odborných anglických textů a jejich překlad založený na rozboru vět a souvětí spojený s osvojováním terminologie chemických oborů. Překlad z českého do anglického jazyka.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Rejhartová V. (1981). Příručka anglického odborného stylu. Longman, London.			
Doporučená literatura:	R.A. Close: English we use for science. Longman, London, 1980. Odborná periodika (např. Chemical Reviews, Angewandte Chemie International Edition apod.)			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	ACH/CHSA1 - Chemický seminář 1				
Typ předmětu	Povinný/PZ			doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná				
Garant předmětu	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	s				
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., Mgr. Daniel Riman, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<p>Společný seminář 2. a 3. ročníku, věnovaný současnému stavu poznání v chemii a příbuzných vědních oborech formou referátů a diskusí na předem zadaná témata a publikované články v odborné literatuře. Náplň semináře sestává z úvodní prezentace přednášejícího, která má za úkol otevřít probírané téma či oblast a seznámit studenty s vazbami na hlavní chemické obory. V interaktivní části studenti řeší danou problematiku ať již formou rozpravy, prezentace či výpočtů a aktivně se zapojují do diskuze.</p> <p>Během semestru budou postupně probírána následující témata či tematické okruhy: Technologie vybraných průmyslových výroby. Výroba a využití energetických zdrojů. Nanomateriály a jejich aplikace (využití v potravinářství, medicíně, při likvidaci odpadů, vliv nanomateriálů na životní prostředí). Toxikologie (vliv jedů na organismus, jejich metabolismus a odhalování jedů v organismu). Výbušniny a střeliviny. Voda a její význam pro život, technologie a čištění vody.</p>				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: K. Wichterle. Chemická technologie. Skripta VŠB-TUO, Ostrava 2010.					
Doporučená literatura: K. Weissmehl, F. A. Cotton, G. Wilkinson. Anorganická chemie. Academia, Praha, 1973, Velíšek J. Chemie potravin. OSSIS, 1999. V. S. Bagotsky, A. M. Skundin, Y. M. Volfkovich. Electrochemical power sources: batteries, fuel cells and supercapacitors, Wiley, 2015. R. Vaitai. Springer Handbook of Nanomaterials, Springer 2013. Ahuja S: Food, Energy, and Water. The Chemistry Connection. Elsevier, 1st Ed 2015 I. Linhart. Toxikologie, Vysoká škola chemicko-technologická, Praha 2012.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/CHSA2 - Chemický seminář 2			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.,			
Stručná anotace předmětu	<p>Společný seminář 2. a 3. ročníku, věnovaný současnému stavu poznání v chemii a příbuzných vědních oborech formou referátů a diskusí na předem zadaná témata a publikované články v odborné literatuře. Náplň semináře sestává z úvodní prezentace přednášejícího, která má za úkol otevřít probírané téma či oblast a seznámit studenty s vazbami na hlavní chemické obory. V interaktivní části studenti řeší danou problematiku ať již formou rozpravy, prezentace či výpočtů a aktivně se zapojují do diskuze. Během semestru budou postupně probírána následující témata či tematické okruhy: Technologie vybraných průmyslových výrob. Zpracování klíčových surovin pro anorganickou i organickou syntézu významných produktů. Chemie ve farmacii a lékařství. Přírodní zdroje fyziologicky a farmakologicky účinných látek. Role matrice a synergické efekty. Izolace, purifikace rostlinného materiálu, extrakční techniky. Chemie v kosmetickém průmyslu. Potraviny, jejich složení, zpracování a konzervace. Látky zdraví prospěšné vs. škodlivé, aditiva, umělá sladidla. Automobily, pohonné hmoty, spalovací proces, alternativní paliva. Biologické a klinické materiály, práce s nimi.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: K. Weissermel, H. J. Arpe. Průmyslová organická chemie. SNTL Praha 1984. K. Wichterle. Chemická technologie. Skripta VŠB-TUO Ostrava 2010.				
Doporučená literatura: K. Weissermel, H. J. Arpe. Průmyslová organická chemie. SNTL Praha, 1984. Vodrážka, Z. Biotechnologie, VŠCHT Praha, 1991, Velíšek J., Hajšlová J.: Chemie potravin I. + II. OSSIS, 2009, Ahuja S: Food, Energy, and Water. The Chemistry Connection. Elsevier, 1st Ed, 2015., Schobert H.H.: Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels. Cambridge University Press, 2013, Marie S.: Handbook of Sweeteners. Kluwer Academic Publishers, 1991, Romanowski P., Schueller R.: Beginning Cosmetic Chemistry: An Overview for Chemists, Formulators, Suppliers and Others Interested in the Cosmetic Industry. Allured Pub. Corp., 2009, K. Y. Mehas: Food Science: The Biochemistry of Food & Nutrition. Glencoe/Mcgraw-Hill, 1997				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/CHZP - Chemie životního prostředí			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Úvod, chemie a životní prostředí, složky životního prostředí, legislativa k ochraně životního prostředí, chemická rovnováha, acidobazické rovnováhy, komplexotvorné rovnováhy, srážecí rovnováhy, redoxní rovnováhy, fázové rovnováhy, adsorpce a výměna iontů, koloidy, hydrochemie, obecné složení vod, chemická a biochemická spotřeba kyslíku, znečištění vod, anorganické a organické polutanty, typy vod, charakteristiky pitné vody, chemie atmosféry, stratifikace atmosféry, reakce v atmosféře, fotochemické reakce, tvorba radikálů, částice v atmosféře, anorganické a organické polutanty v atmosféře, smog, chemie geosféry, složení půdy, chemické reakce v půdě, nutrienty, polutanty půdy, odpady, toxicita látek, dávka, přeměny toxinů v životním prostředí, ekotoxicita, biodegradace			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura	B. Doušková, F. Bůzek: Chemie životního prostředí: Úvod do chemie atmosféry, hydrosféry a geosféry. Vydavatelství VŠCHT, Praha 2016.			
Doporučená literatura:	S. E. Manahan: Environmental Chemistry. CRC Press, Boca Raton 2010, , R. P. Schwarzenbach, P. M. Gschwend, D. M. Imboden: Environmental Organic Chemistry. Wiley 2017, C. Baird, M. Cann: Environmental Chemistry. Freeman and Company 2012, M. Z. Jacobson: Atmospheric Pollution: History, Science and Regulation. Cambridge University Press 2002, C. H. Walker, R. M. Sibly, S. P. Hobkin, D. B. Peakall: Principles of Ecotoxicology. CRC Press 2012, P. Kalač, J. Tříška: Chemie životního prostředí. Jihočeská Univerzita, České Budějovice 1998., T. G. Spiro, W. M. Stigliani: Chemistry of the Environment. Prentice Hall 2002., W. Stumm, J. J. Morgan: Aquatic Chemistry. Wiley Interscience 1996			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	ACH/CH1 - Chemické informace				
Typ předmětu	Povinný/PZ			doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium			Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná				
Garant předmětu	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	s				
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	Chemická literatura - primární, sekundární a terciární literatura a práce s touto literaturou. Struktura závěrečné práce, struktura časopiseckého článku. Citování literárních odkazů. Základní informace o službách internetu. Vyhledávání informací na webu. Chemické databáze. Chemická literatura na internetu. Provádění rešerše s využitím internetových databází. Základy scientometrie, citační analýza, impakt faktor, H-index				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: Jančeř L., Lukáš I.: Chemická informatika. Masarykova Univerzita, Brno 2001.					
Doporučená literatura: Klán P., Mindl J., Štědrý A., Rubešová E.: Chemická informatika. AV ČR, Praha 1999., Maizell, R. E.: How To Find Chemical Information: A Guide for Practicing Chemists, Educators, and Students, 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York 1998, Fabián O.: Elektronické informační zdroje. Centrum NAKLIV, KISK FF MU, Brno 2012, Vymětal J.: Informační zdroje v odborné literatuře. Wolters Kluwer 2010 On-line vědecké databáze (Scopus, WOS a další)					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	ACH/IMC - Cvičení z instrumentálních metod				
Typ předmětu	Povinný/PZ			doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	65c	hod.	65	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná				
Garant předmětu	doc. Ing. David Milde, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	c,s				
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., doc. Ing. David Milde, Ph.D., Mgr. Daniel Riman, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	Náplní laboratorního cvičení jsou následující úlohy z instrumentálních metod analytické chemie: polarimetrie a refraktometrie, spektrofotometrické stanovení látek ve směsi, atomová absorpční spektrometrie, plamenová fotometrie, , plynová chromatografie, tenkovrstvá chromatografie, kapalinová chromatografie, stanovení fluoridů pomocí ISE, coulometrie, polarografie a voltametrie, potenciometrická neutralizační a srážení titrace.				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura:	Návody k úlohám dostupné na webových stránkách katedry analytické chemie.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/IME - Instrumentální metody			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	52p	hod.	52	kreditů 4
Prerevizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p, p			
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Separční metody Postupy založené na různé rychlosti migrace a na fázových přechodech. Extrakce organických látek a anorganických systémů. Roztřepávání a chromatografický děj. Rozdělení chromatografických metod. Plynová chromatografie. Základní chromatografické veličiny a vztahy. Teorie chromatografického děje, Van Deemterova rovnice, Golayova rovnice pro kapilární kolony. Instrumentace, systém nosného plynu, kolony kapilární a náplňové, separační principy (GSC, GLC), chromatogram. Způsoby dávkování na kapilární kolony, detektory v GC (TCD, FID, AFID, ECD). Kvalita a kvantita v kolonových metodách Kapalinová chromatografie - papírová a tenkovrstevná chromatografie, kolonová chromatografie. Instrumentace - vysokotlaká čerpadla, dávkovací zařízení, kolony, detektory, pomocná zařízení. Retence v HPLC, principy separace (systém normálních a obrácených fází, iontově výměnná chromatografie, systém kapalina-kapalina, separace chirálních látek, iontově výměnná chromatografie, gelová permeační a afinitní chromatografie). Spojení separačních a spektrálních technik (GC/MS, GC/IČ, HPLC/MS, HPLC/FTIČ, HPLC/NMR, CE/MS). Elektromigrační metody (elektroforetická mobilita, elektroosmotický tok, kapilární elektroforéza, izotachoforéza). Hmotnostní spektrometrie - vznik hmotnostního spektra, schéma hmotnostního spektrometru, rozlišení. Vybrané iontové zdroje (ionizace elektronem - EI, chemická ionizace - CI, chemická ionizace za atmosférického tlaku - APCI, ionizace elektrosprejem - ESI, desorpční elektrosprej - DESI, přímá analýza v reálném čase - DART, bombardování rychlými atomy (ionty) - FAB, FIB, desorpce/ionizace laserem - LDI, desorpce/ionizace laserem za účasti matrice - MALDI). Hmotnostní analyzátory - sektorové přístroje, kvadrupól, iontová past, průletový analyzátor, iontová cyklotronová rezonance, orbitální past. Tandemová hmotnostní spektrometrie. Detekce a registrace iontů, vakuové systémy. Hmotnostní spektrometrie ve strukturní analýze. Kvantitativní analýza. Hmotnostní spektrometrie anorganických látek. Spektrální metody Elektromagnetické záření. Absorpce emise a luminiscence záření. Základní části spektrometrů. Zdroje záření, disperzní systémy, detektory záření. Atomová spektrometrie. Atomová absorpční a fluorescenční spektrometrie, optická emisní spektrometrie (buzení v plameni, plazmatu a elektrické výboje). Rentgenová fluorescenční spektrometrie. Aplikace atomové spektrometrie. Molekulová spektrometrie Absorpční UV/Vis spektrometrie (teoretické principy, instrumentace, použití). Luminiscenční spektrometrie: fluorescence a fosforescence. IR spektrometrie (molekulové vibrace a rotace, instrumentace, aplikace). Ramanova spektrometrie. NMR: princip., NMR spektrometr, NMR spektrum, analytické využití. Metody bez výměny E mezi zářením a hmotou: refraktometrie a polarimetrie. Spektrometrie využívající rozptyl - turbidimetrie a nefelometrie. Elektroanalytické metody Klasifikace elektroanalytických metod. Elektrochemický článek, elektrody. Rovnovážná potenciometrie přímá - instrumentace, iontově selektivní elektrody, měření pH. Potenciometrické titrace. Voltametrie - instrumentace, elektrodový děj, polarizační křivky. Základní voltametrické techniky - DC polarografie a voltametrie, normální a diferenčně pulsní voltametrie, elektrochemická rozpouštěcí analýza. Titrace s polarizovatelnými elektrodami. Coulometrie a elektrogravimetrie - instrumentace, potenciostatické a galvanostatické metody. Konduktometrie přímá, konduktometrické titrace, dk-metrie.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Povinná literatura: Záruba K. a kol. Analytická chemie I a II. VŠCHT Praha 2016.</p> <p>Doporučená literatura: Barek J., Opekar F., Štulík K.: Elektroanalytická chemie (skriptum). Karolinum, Praha 2004, Principles of Instrumental Analysis, D.A.Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Brooks/cole Thomson Learning 2007, de Hoffmann E., Stroobant, V.: Mass Spectrometry. Principles and Applications. John Wiley and sons, Chichester, 2002, T. Černohorský, P. Jandera, Atomová spektroskopie, Univerzita Pardubice 1997.</p>			

Harris D. C.: Quantitative Chemical Analysis. W. H. Freeman and Company, New York 2003, D. Harvey, The McGraw Hill: Modern Analytical Chemistry. McGraw-Hill Education, New York 2000, Churáček J. a kol.: Analytická separace látek, SNTL Praha, 1990, Moldoveanu S., David V.: Essentials in Modern HPLC Separations. Elsevier, Amsterdam 2012, Jandera P.: Molekulová spektroskopie v organické analýze. Univerzita Pardubice, Pardubice, 1999, Němcová I., Čermáková L., Rychlovský P.: Spektrometrické analytické metody I. Karolinum, Praha 2004, C.F.: Capillary Electromigration Separation Methods (Handbooks in Separation Science). Elsevier, Amsterdam 2018, McNair H. M., Miller J. M.: Basic Gas Chromatography, 2nd Ed. John Wiley & Sons, Chichester 2009, Niessen W.M.A.: Liquid Chromatography-Mass Spectrometry, Marcel Dekker, New York, 1999, R. E. Ardrey: Liquid Chromatography - Mass Spectrometry: An Introduction. John Wiley & Sons, Chichester 2003, Štulík K. a kol: Analytické separační metody, Karolinum UK Praha 2004, Nováková L., Douša M.: Moderní HPLC separace v teorii a praxi I. + II. Praha 2013

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/IMS - Instrumentální metody seminář			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. David Jirovský, Ph.D., doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Seminář slouží k přípravě úloh, které jsou náplní cvičení z instrumentálních metod. Jsou procvičovány příklady ze spektrálních, separačních a elektroanalytických metod, jsou interpretována spektra z různých metod molekulové spektrometrie.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Vláčil F. a kol.: Příklady z chemické a instrumentální analýzy. Informatorium, Praha 1991. Volka K., Tkadlecová M., Záruba K.: Příklady z analytické chemie pro bakaláře. VŠCHT, Praha 2006.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/LADA - Laboratorní dokumentace v anglickém jazyce			
Typ předmětu	Povinně volitelný – odborně profilující	doporučený ročník / semestr		2/ZS
Rozsah studijního předmětu	13p+13s	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	Mgr. Volodymyr Pauk, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět je určen studentům 2. ročníku bakalářského studijního programu. Je zaměřen na čtení, překlad, porozumění a využití laboratorní dokumentace v anglickém jazyce v souladu s běžným workflow. Bezpečnostní pravidla, bezpečnostní listy, likvidace materiálů. Řízení kvality. Návodů k obsluze, přístrojový software, standardní operační postupy, pracovní instrukce, validační protokoly. Zpracování dat, tvorba závěrečných zpráv a prezentace výsledků. Komunikace se zahraničními partnery, korespondence, objednávky, faktury, smlouvy. </p> <p>The course is intended for the students of the second year of bachelor's degree program. It focuses on reading, translating, understanding and using laboratory documentation in English in accordance with a common workflow. Safety rules, safety data sheets, materials disposal. Quality control. Instruction manuals, instrument software, standard operating procedures, work instructions, validation protocols. Data processing, final report creation and presentation of results. Communication with foreign partners, correspondence, orders, invoices, contracts</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Food and Drug Administration. (2015). Analytical Procedures and methods Validation for Drugs and Biologies. U.S. Department of Health.			
Doporučená literatura:	Good Manufacturing Pracicle (GMP) Guidelines. EudraLex-volume 4. Occupational Safety and Health Administration. (2014). Laboratory Safety Guidance. Createspace Independent Publishing Platform. World Health Organization. (2011). Laboratory Quality Standards and Their Implementation. World Health Organization.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/OP - Oborová praxe			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	RNDr. Jana Skopalová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	Mgr. Lucie Borovcová			
Stručná anotace předmětu	Seznámení se a praktické zvládnutí práce v průmyslových a diagnostických laboratořích. Studenti pracují pod vedením pracovníka laboratoře na řešení úkolů, kterými se daná laboratoř každodenně zabývá (odběry vzorků, jejich analýzy, zpracování dat, interpretace a prezentace výsledků).			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/SOP - Seminář k oborové praxi			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	RNDr. Jana Skopalová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	Mgr. Lucie Borovcová			
Stručná anotace předmětu	Teoretická příprava studenta na povinnou oborovou praxi. Seznámení s problematikou pracovišť, na kterých bude probíhat praxe včetně jejich specifických potřeb. Součástí budou i exkurze v chemických laboratořích.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/TOCH - Toxikologie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Fryčák, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Toxikologie - poslání a odvětví, historie a současnost. Chemizace a zdraví člověka. Základní pojmy hygienicko-toxikologického hodnocení chemických látek. Působení jedů na specifické receptory organismu. Jedy korozivní, metabolické, neurotoxické, hepatotoxické a imunotoxické, mutagenní a karcinogenní. Biotransformace. Nejdůležitější chemické škodliviny, přehled prvků a jejich anorganických i organických sloučenin. Průmyslová toxikologie. Farmakologická toxikologie. Toxikologie omamných a psychotropních látek. Rostlinné, houbové a zvířecí toxiny. Přehled a toxikologie pesticidů. Toxikologie bojových chemických látek. Cizorodé látky v biosféře. Toxikologie vody a ovzduší; cizorodé látky v půdě a poživatinách. Mutagenita, kancerogenita, teratogenita. Chemická toxikologická analýza. Zákonná opatření (zákon č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a přípravcích, nařízení vlády o jedech a některých jiných látkách škodlivých zdraví; směrnice pro práci s chemickými karcinogeny; problematika nejvyšších přípustných koncentrací; odborné normy a hygienické limity).</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Bardoděj Z.: Úvod do chemické toxikologie, Karolinum, Praha 1999.			
Doporučená literatura:	Anderson K.E., Scott R., M.: Fundamentals of Industrial Toxicology (1981). Duffus J., H., Worth H.G.J.: Fundamental Toxicology for Chemists (1996). Horák J., Linhart I., Klusoň P.: Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky (2004). Marhold J.: Přehled průmyslové toxikologie. Matrká M., Rusek V.: Průmyslová toxikologie - úvod do obecné a speciální toxikologie (1998). Nařízení vlády č. 10. Paleček J., Palatý J.: Toxikologie, hygiena a bezpečnost práce v chemii (1991). Patočka J.: Úvod do obecné toxikologie (2000). Prokeš J. a kol.: Základy toxikologie (2004). Rusek V.: Základy toxikologie a úvod do problematiky hygieny a bezpečnosti práce v chemické laboratoři (2001). Směrnice č. 64 o hygienických zásadách pro práci s chemickými karcinogeny (1984, 1990). Tichý M.: Toxikologie pro chemiky (2000). Töllygyessy J. a kol.: Chémia, biológia a toxikológia vody a ovzdušia (1989). Zákon č. 167/1998 Sb. o návykových látkách. Zákon č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a přípravcích. [Anorganické látky (1980). Organické látky I, II (1986)]. http://chemie.upce.cz/ . http://www.biotox.cz/ .			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/UAOS – Úvod do analýza organických sloučenin			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	52p+26s	hod.	78	kreditů 7
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Barták, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Barták, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Charakterizace vzorků, odběr vzorků, předběžné operace, sušení, čistota, vnější vlastnosti. Fyzikální konstanty (teplota tání, teplota varu, hustota, index lomu, specifická otáčivost, rozpustnost,rozdělovací konstanta) a jejich vztah se strukturou látky. Instrumentální metody v organické analýze - metody spektrální a elektrochemické (elektronová spektrometrie, infračervená spektrometrie, nukleární magnetická rezonance, hmotnostní spektrometrie, optická rotační disperze, voltametrie, coulometrie), metody separační (extrakce, plynová chromatografie, kapalinová chromatografie, elektroforéza a izotachoforéza). Elementární analýza - rozklad vzorku v elementární analýze, důkaz a stanovení C, H, O, N, S, halogenů. Důkaz a stanovení funkčních skupin - uhlovodíky, hydroxysloučeniny, karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny a jejich funkční deriváty, dusíkaté sloučeniny, sirné sloučeniny, halogenované sloučeniny.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Z. Stránský a kol.: Analýza organických sloučenin. Univerzita Palackého 1981.				
Doporučená literatura: D. Harvey: Modern analytical chemistry. The McGraw-Hill Companies, 2000 Christian G.D., Dasgupta P.K., Schug K.A. (2014). Analytical chemistry 7th. ed. Wiley Hoboken. , D.L. Pavia, G.M. Lampman, G.S. Kriz, R.G. Engel: A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques. Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont 2011., I. Němcová, P. Engst, I. Jelínek, J. Sejbál, P. Rychlovský: Spektrometrické analytické metody II. Karolinum, Praha 1998., . Wilson, C. Poole, M. Cooke (Eds.): Encyclopedia of separation science. Academic Press, 2000., J. Churáček a kol.: Nové trendy v teorii a instrumentaci vybraných analytických metod. Academia, Praha 1993, . McMurry: Organická chemie. Vydavatelství VŠCHT, Praha 2007, J.R. Mohrig, C.N. Hammond, P.F. Schatz: Techniques in Organic Chemistry. W. H. Freeman and Company, New York 2010, K. Beyermann: Organická stopová analýza. SNTL, Praha 1987., K. Štulík a kol. Analytické separační metody. Karolinum, Praha 2004., M. Jureček: Organická analýsa. ČSCH, Praha 1950., M. Jureček: Organická analýsa I a II. Nakladatelství ČSAV, Praha 1955 a 1957., M. Večeřa, J. Gasparič: Detection and identification of organic compounds. Plenum Press, 1971., M. Večeřa, J. Gasparič: Důkaz a identifikace organických látek. SNTL, Praha 1963., S. Veibel: Praktická příručka organické analýzy. SNTL, Praha 1963., P. Jandera: Atomová a molekulová spektroskopie se zaměřením na stopovou analýzu kontaminantů, díl B:Molekulová spektroskopie v organické analýze. Univerzita Pardubice 1999., P. Maloň, J. Podlaha, K. Ubík, M. Buděšínský, J. Pelnář: Fyzikálně chemické metody 1 - 3. Ústav organické chemie a biochemie AVČR 1999 - 2000., R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, H.M. Widmer: Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science. Wiley-VCH, 2004., R.L. Shriner, C.K.F. Hermann, T.C. Morrill, D.Y. Curtin, R.C. Fuson: The Systematic Identification of Organic Compounds. John Wiley & Sons, INC. 2004.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	ACH/ZMCH - Základy metrologie v chemii			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. Ing. David Milde, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Kvalita výsledků chemické analýzy a její zabezpečení. Metrologie v chemii- referenční materiály, metrologická návaznost. Akreditace laboratoře. Interní a externí zabezpečení kvality (regulační diagramy, mezilaboratorní porovnání zkoušek). Validace metod. Nejistota měření. Základy vzorkování. Seminář zahrnuje seznámení s teoretickými základy a procvičení na praktických příkladech			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Krejčová A. Zabezpečení jakosti výsledků analýz v chemické laboratoři. Univerzita Pardubice, Pardubice 2010.				
Doporučená literatura: Suchánek M. KVALIMETRIE 17. mezilaboratorní porovnání a zkoušení způsobilosti. Eurachem ČR, Praha 2010., Suchánek M., Milde D., KVALIMETRIE 18. Názvosloví analytického měření: Úvod k 3. vydání Mezinárodního metrologického slovníku Jak vyhovět požadavkům ISO 17025 na verifikaci metod. Eurachem-ČR, Praha 2013 (ISBN 80-86322-06-8)., Suchánek M., Milde D.:KVALIMETRIE 19. Stanovení nejistoty analytického měření. Pokyn EURACHEM/CITAC, 4. české rozšířené vydání, Eurachem-ČR, Praha 2014 (ISBN 978-80-86322-07-0). Suchánek M., Milde D.: KVALIMETRIE 20. Vhodnost analytických metod pro daný účel. Eurachem-ČR, Praha 2015 (ISBN 978-80-86322-00-1)., S.L.R. Ellison, V. Barwick, T.J.D. Farrant: Practical Statistics for Analytical Scientist, A Bench Guide, 2nd Ed. RSC, Cambridge, 2009. (ISBN 978-0-85404-131-2).				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	ACH/ZZV - Základy zpracování výsledků				
Typ předmětu	Povinný/PZ			doporučený ročník / semestr	2/2S
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence					
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium			Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná				
Garant předmětu	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	s				
Vyučující	doc. RNDr. Jan Petr, Ph.D., Mgr. Daniel Baron				
Stručná anotace předmětu	Úvod do analýzy dat, získávání dat, chyby měření, relativní a absolutní chyba, základní zpracování dat, pojem náhodného jevu, úvod do pravděpodobnosti, náhodná veličina, distribuční funkce, hustota pravděpodobnosti, diskrétní a spojitá rozdělení pravděpodobnosti, normální rozdělení, číselné charakteristiky náhodných veličin, bodové a intervalové odhady míry polohy a rozptýlení (aritmetický průměr, medián, výběrový odhad směrodatné odchylky a rozptylu, variační rozpětí apod.), testování statistických hypotéz, postupy testování, chyby při testování výsledků, testy vylučování odlehlých výsledků (Dean-Dixonův test), testy správnosti výsledků (Studentův t-test o střední hodnotě), testy shodnosti výsledků (F-test rozdílů mezi rozptyly, dvouvýběrový t-test shodnosti výsledků, t-test rozdílu párových hodnot), výběr vhodného testu, regresní analýza, lineární regrese, odhady koeficientů regresní přímky, spolehlivost odhadů, korelační koeficient, grafické znázornění, pojem kalibrace, kalibrační přímka, mez detekce a mez stanovitelnosti, statistické výpočty v MS Excel				
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: J. Pavlík a kol.: Aplikovaná statistika. Vydavatelství VŠCHT, Praha 2005.					
Doporučená literatura: D. T. Harvey: Modern Analytical Chemistry. McGraw Hill 1999. J. N. Miller, J. C. Miller: Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. Pearson Prentice Hall 2005. J. Zvárová: Základy statistiky pro biomedicínské obory. Karolinum, Praha 1998. L. Cyhelský, E. Souček: Základy statistiky. Vysoká škola finanční a správní, Praha 2009.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KBC/BCH - Základy biochemie			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	52p	hod.	52	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D., prof. Mgr. Marek Šebela, Dr.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p, p			
Vyučující	doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D., prof. Mgr. Marek Šebela, Dr.			
Stručná anotace předmětu	<p>Molekuly a život. Význam a místo biochemie mezi přírodními vědami. Vývojové etapy biochemie. Vztah biochemie k ostatním chemickým oborům a k fyziologii. Aminokyseliny a peptidy. Názvosloví peptidů. Sekvencování peptidů a problematika peptidových syntéz. Přírodní peptidy: hormony, antibiotika, jedy a toxiny. Proteiny. Periodické sekundární struktury proteinů: alfa-helix a skládaný list. Terciární a kvartérní struktury proteinů. Allosterie. Metody stanovení Mr proteinů. Metody stanovení celkových proteinů. Enzymy. Třídění a názvosloví enzymů. Specifita a vztah k reakční rovnováze a aktivační energii reakcí. Podmínky enzymové aktivity (pH, teplota, koncentrace solí). Enzymová kinetika. Rovnice Michaelise a Mentenové, význam K_m, jednotky a metody stanovení enzymové aktivity. Warburgův optický test. Aktivace enzymů. Reversibilní a ireversibilní inhibice. Typy reversibilních inhibic. Allosterické enzymy. Mechanismus působení enzymů. Aktivní místo enzymu. Zymogeny. Koenzymy, kofaktory, kosubstráty a prosthetické skupiny. Koenzymy oxidoreduktas (nikotinamidové, flavinové, kys. lipoová a další). Koenzymy transferas (TPP, biotin, koenzym A). Funkce a úloha pyridoxal-5-fosfátu. Úloha vitaminů v souvislosti s koenzymy. Metabolismus. Změny volné energie. Průběh termodynamicky nevýhodných reakcí. ATP a další makroergické fosfáty. Strukturní základ vysokého potenciálu ATP pro přenos skupin. Glykolýza a alkoholové kvašení. Přeměny pyruvátu. Pyruvátdehydrogenasový komplex. Citrátový cyklus. Glyoxylátový cyklus. Oxidativní fosforylace - dýchací řetězec. Rozpojovače a inhibitory oxidativní fosforylace. Vysvětlení mechanismu tvorby ATP. Pentosafosfátový cyklus, regulace hladiny pentos a hexos. Tvorba NADPH. Metabolismus disacharidů a glykogenu. Glukoneogeneze, regulace hladiny sacharidů. Úloha insulinu a glukagonu. Lipidy. Membrány a membránový transport. Metabolismus tuků, mastných kyselin. Úloha karnitinu při vstupu mastných kyselin do matrix mitochondrie, odbourávání nasycených, nenasycených a větvených mastných kyselin. Metabolismus ketolátů a jejich význam. Biosyntéza mastných kyselin. Biosyntéza tuků a cholesterolu. Žlučové kyseliny a steroidní hormony. Odbourávání a biosyntéza aminokyselin. Močovinový cyklus. Aminokyseliny gluko- a ketogenní. Hormonální regulace metabolických dějů. Fotosyntéza. C3 a C4 rostliny. Fotorespirace. Calvin - Bensonův cyklus. Složky nukleových kyselin. Biosyntéza a odbourávání pyrimidinových a purinových nukleotidů. Struktura a funkce DNA a RNA. Semikonzervativní replikace DNA. Genetický kód. Funkce tRNA, mRNA a ribosomů. Prokaryotní a eukaryotní syntéza proteinů. Inhibitory biosyntézy proteinů. Kontrola genové exprese. Represe katabolitem, atenuace - zeslabení a riboswitches - změna struktury mRNA. Nástin genové regulace u eukaryot. Integrace a regulace savčího energetického metabolismu. </p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Berg J.M., Tymoczko J. L., Stryer, L. (2007). Biochemistry. New York, USA.			
Doporučená literatura:	Kodiček M., Valentová O., Hynek R. (2016). Biochemie chemický pohled na biologický svět. Design and Prepress, Praha. Koolman J., Rohm K.H.: (2012). Barevný atlas biochemie, 4.vydání. Grada 2012. Nelson, D.L., Cox M.M. Lehninger. (2017). Principles of Biochemistry. Nakladatelství: Palgrave Macmillan. Voet D., Voet J. G., Pratt, Ch. W. (2006). Fundamentals of Biochemistry. New York, USA. http://bcs.whfreeman.com/biochem6			

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KBC/BCHCR - Laboratorní cvičení z biochemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	Mgr. Jiří Danihlík, Ph.D., Mgr. Sylvie Dostálková, Mgr. Jana Jahnová, Mgr. Martina Janků, Mgr. Tereza Tichá, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Identifikace aminokyselin. Dělení směsi aminokyselin chromatografií na tenké vrstvě silikagelu. Stanovení celkových proteinů. Gelová chromatografie barevného derivátu albuminu. Důkaz keratinu ve vlasech, rohovině a peři. Chemické vlastnosti lipidů. Stanovení lipofilních listových barviv a jejich rozdělení adsorpční chromatografií. Kvalitativní reakce sacharidů. Papirová chromatografie sacharidů v kruhovém uspořádání. Izolace bramborového škrobu, mikroskopická detekce. Kvantitativní a kvalitativní stanovení vybraných vitamínů. Izolace DNA a RNA, identifikace nukleových kyselin. Úvod do enzymové kinetiky. Izolace aminoxidas, stanovení aktivity. Stanovení aktivity diastasy, substrátové specifity alfa-amylasy a sacharasy, optimálního pH enzymové reakce alfa-amylasy, teplotního optima enzymové reakce sacharasy. Enzymy v potravinách (stanovení aktivit vybraných enzymů (např. proteasy, katalasa) v potravinách (ovoce, zelenina?). Kinetika aminoxidasové reakce. Stanovení Michaelisovy konstanty interakce hrachové aminoxidas s putrescinem a inhibiční konstanty zvoleného inhibitoru, IC50. Elektroforéza proteinů v polyakrylamidovém gelu. Analýza a detekce DNA a RNA pomocí agarosové elektroforézy.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Luhová L a kol. (2012). Laboratorní cvičení z Biochemie. vydavatelství UP Olomouc.				
Doporučená literatura: Voet D., Voet, Judith G., Pratt, Charlotte W. Fundamentals of Biochemistry. New York, 2006. ISBN 0-471-21495-7., Berg J.M., Tymoczko J. L., Stryer L.. Biochemistry.. New York, USA, 2007. ISBN 0-7167-8724-5, Koolman J Barevný atlas biochemie 4.vydání, vydavatelství: Grada, 2012, ISBN: 9788024729770, Svedsen, A. Understanding Enzymes ,vydavatelství: Pan Stanford, 2016, ISBN: 9789814669320, Nelson, D.L., Cox M.M. Lehninger Principles of Biochemistry, Nakladatel: Palgrave Macmillan, 2017, ISBN: 9781319108243, Kодиček M., Valentová O., Hynek R. Biochemie chemický pohled na biologický svět , Design and Prepress, Praha, ISBN 978-80-7080-927-3				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KBC/BCHS - Seminář z biochemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. Mgr. Marek Petřivalský, Dr.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. Mgr. Marek Petřivalský, Dr.			
Stručná anotace předmětu	Procvičení základních informací z přednášky KBC/BCH (Základy biochemie) se zaměřením na souvislosti mezi regulačními mechanismy jednotlivých metabolických drah. Aminokyseliny- chemické vzorce, esenciální AK, závislost náboje na pH, titrační křivka, isoelektrický bod. Proteiny: peptidová vazba, struktura. Sacharidy: chemické vzorce, charakteristické reakce. Lipidy: názvosloví mastných kyselin, vlastnosti fosfolipidů, fosfolipasy. Nukleové kyseliny: chemické vzorce a párování bazí, struktury nukleových kyselin. Základy termodynamiky: Gibbsova energie, rovnovážná konstanta, odhad průběhu reakce, spřažené reakce. Enzymy: enzymová aktivita, rovnice Michaelise-Mentenové, substráty a inhibitory enzymů. Regulační mechanismy a jejich vzájemné propojení v rámci regulace metabolismu sacharidů, lipidů a proteinů včetně citrátového cyklu a dýchacího řetězce.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Berg J.M., Tymoczko J. L., Stryer, L. (2007). Biochemistry. New York, USA.			
Doporučená literatura:	Kodíček M., Valentová O., Hynek R. (2016). Biochemie chemický pohled na biologický svět. Design and Prepress, Praha. Koolman J., Rohm KH.:. (2012). Barevný atlas biochemie, 4.vydání. Grada 2012. Voet D., Voet, Judith G., Pratt, Charlotte W. (2006). Fundamentals of Biochemistry. New York.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KEF/FYCH1 - Fyzika 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	39p	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Roman Kubínek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	Doc. RNDr. Roman Kubínek, Ph.D., Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Elektřina a magnetismus</p> <p>1. Elektrostatické pole</p> <p>2. Elektrické pole v dielektriku</p> <p>3. Ustálený elektrický proud</p> <p>4. Vedení elektrického proudu v kovech, polovodičích, elektrolytech a plynech</p> <p>5. Střídavé proudy, transformace proudu a napětí</p> <p>6. Nestacionární elektromagnetické pole, elektrické kmity a vlny.Optika</p> <p>7. Geometrická optika</p> <p>8. Vlnová optika</p> <p>9. Optické měřicí přístroje.Atomová fyzika</p> <p>10. Stavba atomů</p> <p>11. Radioaktivita umělá a přirozená</p> <p>12. Jaderné přeměny a jaderná energetika</p> <p>13. Elementární částice</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	R. Kubínek: Rychlokurz fyziky, Rubico Olomouc 1999. H. Kuchling: Fyzika, Alfa,Bratislava 1970.			
Doporučená literatura:	E. Svoboda a kol.: Přehled středoškolské fyziky, Prometheus 2014. B. Urgošík: Fyzika, SNTL Praha 1987. J. Lošťák: Fyzika do kapsy R. P. Feynman: Feynmanovy přednášky z fyziky, Fragment 2013. M. Macháček: Encyklopedie fyziky, Mladá fronta 1999.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KEF/FYCH2 - Fyzika 2			
Typ předmětu	Povinně volitelný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	39p	hod.	39	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: KEF/FYCH1			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	Mgr. Lukáš Richterek, Ph.D., RNDr. Renata Holubová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Úvod Veličiny a rovnice, skalární a vektorové veličiny, fyzikální zákony, jednotky a soustavy jednotek, mezinárodní soustava jednotek Systéme International d'Unités (SI). 2. Mechanika Kinematika a dynamika hmotného bodu, druhy pohybů, skládání pohybů. Síla, pohybové zákony, pohybové rovnice. Inerciální a neinerciální soustavy, setrvačné síly, Coriolisova síla. Hybnost, impuls, mechanická práce, energie a výkon, moment hybnosti, zákony zachování, srážky částic. Gravitační a tíhové pole, vrhy a Keplerovy zákony. Mechanika tuhého tělesa, moment síly, skládání sil, hmotný střed, rovnováha tuhého tělesa. Otáčivý pohyb, moment setrvačnosti. Smykové tření a valivý odpor. Mechanika tekutin. Hydrostatický a aerostatický tlak, atmosférický tlak, Pascalův a Archimédův zákon. Hydrodynamika, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice, proudění skutečné kapaliny, odpor prostředí. 1. test 3. Molekulová fyzika a termika Atomová a molekulová stavba látek. Vnitřní energie, teplo, teplota a její měření, teplotní roztažnost, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, přenos tepla. Struktura a vlastnosti plynů, ideální plyn, stavová rovnice, Daltonův/zákon. Kinetická teorie tepla, zákony termodynamiky, entropie, tepelné děje v plynech, Carnotův cyklus, tepelné a chladicí stroje. Struktura a vlastnosti pevných látek, deformace, Hookův zákon. Struktura a vlastnosti kapalin, povrchové napětí, kapilární jevy. Fázové přeměny, fázový diagram, trojný bod, kritický stav, zkapalňování plynů, vlhkost vzduchu. 4. Mechanické kmity a vlny, akustika Kmity, kinematika a dynamika harmonických kmitů, kyvadlo. Skládání kmitů, rozklad kmitů na harmonické složky, nucené kmity, rezonance. Vlnění, postupné vlnění v řadě bodů, odraz a interference vlnění, stojaté vlnění, Huygensův princip, odraz a lom rovinné vlny, nerelativistický Dopplerův jev. Akustika, důsledky vlnové povahy zvuku, hladina intenzity a hlasitosti zvuku, fyzikální princip některých hudebních nástrojů, ultrazvuk. 2. test			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. (2000). Fyzika (překlad). Vutium Brno.			
Doporučená literatura:	Horák, Z. (1981). Fyzika. Praha. Lepil, O. a kol. sada učebnic pro gymnázia (Mechanika, Molekulová fyzika a termika, Mechanické kmity a vlny). Prometheus. Svoboda, E. a kol. (2006). Přehled středoškolské fyziky. Prometheus. Young, H. D., Freedman, R. A., Ford, A. L., Sears, F. W., & Zemansky, M. W. (2007). University Physics with Modern Physics. San Francisco: Addison-Wesley.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/BZP - Bezpečnostní předpisy v chemii			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Přehled právních úprav nakládání s chemickými látkami a odpady v rámci ES a OECD. 2. Právní úprava nakládání s chemickými látkami v EU - Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky Nařízení č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (nový systém klasifikace látek či směsí a jejich označování novými grafickými symboly). 3. Právní úprava nakládání s chemickými látkami v ČR - zákon č. 350/2011 Sb. 4. Konvenční výpočtová metoda v klasifikaci nebezpečných chemických látek - Vyhláška č. 402/2011 Sb.. 5. Bezpečnostní opatření v prevenci závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami. Vypracování havarijního plánu - zákon č. 59/2006 Sb. 6. Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a předpisy související. Katalogy a seznamy nebezpečných odpadů. Kategorizace odpadů podle nebezpečnosti. 7. Základní principy správného nakládání s nebezpečnými chemickými látkami - zákon č. 258/2001 Sb. 8. Další předpisy a normy (např. ČSN 01 8003) týkající se bezpečnosti práce v chemické laboratoři. 9. Seznámení s nebezpečnými vlastnostmi vybraných látek vysoce toxických. 10. Seznámení s nebezpečnými vlastnostmi vybraných látek toxických. 11. Seznámení s nebezpečnými vlastnostmi vybraných látek žíravých. 12. Seznámení s nebezpečnými vlastnostmi vybraných látek karcinogenních, mutagenních a látek toxických pro reprodukci.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Praktická příručka pro nakládání s chemickými látkami. Verlag Däshofer, Praha 2001.			
Doporučená literatura	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (CLP). Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH). Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích. Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. http://aplchem.upol.cz/predmety/BZP/index.html Červený, Žlutý a Zelený seznam odpadů (Vyhláška MŽP č. 337/1997 Sb.).			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/BZP1 - Bezpečnostní předpisy v chemii 1			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 0
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Navazuje na předmět KFC/BZP na základě zákona č. 356/2003 Sb., díl 8 §44 a, b. Opakované proškolení se provádí nejméně jedenkrát za rok. O školení a proškolení musí být pořízen písemný záznam, který je právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání povinna uchovávat po dobu 3 let. Fyzické osoby, které v rámci svého zaměstnání nebo přípravy na povolání nakládají s nebezpečnými chemickými látkami nebo přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické, toxické, žíravé nebo karcinogenní označené R-větou 45 nebo 49, mutagenní označené R-větou 46 a toxické pro reprodukci označené R-větou 60 nebo 61, musí být prokazatelně seznámeny s nebezpečnými vlastnostmi chemických látek a chemických přípravků, se kterými nakládají, zásadami ochrany zdraví a životního prostředí před jejich škodlivými účinky a zásadami první předlékařské pomoci. Diskutovaná problematika je zaměřena na aplikaci základních zákonů, nařízení vlády a prováděcích vyhlášek v oblasti školství a u koncového uživatele nebezpečných chemických látek.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Praktická příručka pro nakládání s chemickými látkami. Verlag Däshofer, Praha 2001.			
Doporučená literatura	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (CLP). Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH). Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích. Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. http://aplchem.upol.cz/predmety/BZP/index.html Červený, Žlutý a Zelený seznam odpadů (Vyhláška MŽP č. 337/1997 Sb.).			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/BZP2 - Bezpečnostní předpisy v chemii 2			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	13s	hod.	13	kreditů 0
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. Robert Prucek, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Navazuje na předmět KFC/BZP na základě zákona č. 356/2003 Sb., díl 8 §44 a, b. Opakované proškolení se provádí nejméně jedenkrát za rok. O školení a proškolení musí být pořízen písemný záznam, který je právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání povinna uchovávat po dobu 3 let. Fyzické osoby, které v rámci svého zaměstnání nebo přípravy na povolání nakládají s nebezpečnými chemickými látkami nebo přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické, toxické, žíravé nebo karcinogenní označené R-větou 45 nebo 49, mutagenní označené R-větou 46 a toxické pro reprodukci označené R-větou 60 nebo 61, musí být prokazatelně seznámeny s nebezpečnými vlastnostmi chemických látek a chemických přípravků, se kterými nakládají, zásadami ochrany zdraví a životního prostředí před jejich škodlivými účinky a zásadami první předlékařské pomoci. Diskutovaná problematika je zaměřena na aplikaci základních zákonů, nařízení vlády a prováděcích vyhlášek v oblasti školství a u koncového uživatele nebezpečných chemických látek.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Praktická příručka pro nakládání s chemickými látkami. Verlag Däshofer, Praha 2001.			
Doporučená literatura	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 (CLP). Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH). Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích. Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií. http://aplchem.upol.cz/predmety/BZP/index.html Červený, Žlutý a Zelený seznam odpadů (Vyhláška MŽP č. 337/1997 Sb.).			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/FCC - Cvičení z fyzikální chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c			
Vyučující	Bc. Michal Janeček, doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., doc. RNDr. Taťjana Nevěčná, CSc., RNDr. Eva Otyepková, Ph.D., Mgr. Matúš Zelený			
Stručná anotace předmětu	<p>Laboratorní cvičení je zaměřeno na praktické aplikace základních principů fyzikální chemie. jednotlivé úkoly jsou rozvrženy tak, aby ve cvičení byly pokud možno rovnoměrně zastoupeny nejdůležitější oblasti fyzikální chemie v souladu s obsahem přednášek fyzikální chemie 1 a fyzikální chemie 2 respektive přednášky základy obecné a fyzikální chemie.</p> <p>Experimentální úlohy pro cvičení z fyzikální chemie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zjednodušené ověření platnosti boyleova-mariotteova zákona 2. kalorimetrie 3. entalpiometrická analýza 4. kryoskopie - stanovení molární hmotnosti látky 5. viskozita 6. měření povrchového napětí kapalin 7. refraktometrie směsi neomezeně mísitelných kapalin 8. izobarický fázový diagram dvou neomezeně mísitelných kapalin 9. fázový diagram tříložkové soustavy 10. soustava dvou omezeně mísitelných kapalin 11. rozdělovací rovnováha kyseliny octové v systému voda - 1-butanol 12. termická analýza binární směsi 13. adsorpce kyseliny šťavelové na aktivní uhlí 14. spektrofotometrie - stanovení molárního absorpčního koeficientu 15. Spektrofotometrické stanovení pK indikátoru 16. Konduktometrie - konduktometrické stanovení disociační konstanty slabého elektrolytu 17. Potenciometrické měření pH 18. Potenciometrické stanovení disociační konstanty slabého elektrolytu 19. Pufrační kapacita 20. Galvanický článek 21. Reverzibilní elektrody <ol style="list-style-type: none"> a) elektrody 1. druhu - stanovení součinu rozpustnosti b) elektrody 2. druhu - určení E° argentochloridové elektrody c) oxidačně redukční elektrody - chinhydronová elektroda 22. Iontově selektivní elektrody 23. Elektrolyza 24. Polarografie <ol style="list-style-type: none"> a) polarografie Tl^+ iontů, určení půlvlnových potenciálů Zn^{2+} a Mn^{2+} b) určení Ilkovičovy konstanty pro Zn^{2+} 25. Reakční kinetika <ol style="list-style-type: none"> a) konduktometrické stanovení rychlostní konstanty hydratace acetanhydridu b) kinetické sledování inverze sacharózy 26. Spektrofotometrické stanovení rychlostní konstanty 			

27. Závislost reakční rychlosti na teplotě
28. Stanovení reakčního řádu pro jednotlivé složky složitější reakce
29. Stanovení rychlostní konstanty a aktivační energie zmydelnění esteru
30. Studium kinetiky autokatalytické reakce
31. Vliv polaritý rozpouštědla na chemickou rovnováhu

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

Nevěčná, T. a kol. (1996). Cvičení z fyzikální chemie I. UP Olomouc.

Doporučená literatura:

Atkins, P. (1998). Physical Chemistry. Oxford University Press, Oxford. |Brdička R., Dvořák J. (1977). Základy fyzikální chemie. Academia Praha. |Halpern, A. M. (1997). Experimental Physical Chemistry. Prentice Hall, Inc., Upper Side River, NJ. |Halpern, A. M. (2006). Experimental Physical Chemistry. Freeman and Company, NY, USA. |Hrbáč, J., Kvítek, L., Nevěčná, T. (2013). Cvičení z fyzikální chemie. VUP Olomouc. |Lapčík, L. a kol. (2000). Fyzikální chemie II. Praktikum. VUT Brno. |Moore, W. J. (1981). Fyzikální chemie. SNTL Praha.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)	hodin
--	--------------

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/FC1 - Fyzikální chemie 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26p+13s	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. Mgr. Pavel Banáš, Ph.D., Mgr. Petra Kührová, Ph.D., prof. RNDr. Michal Otyepka, Ph.D., Mgr. Marie Zgarbová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět Fyzikální chemie 1 si klade za cíl seznámit studenta v úvodní části se základními představami o struktuře ve všech skupenstvích. Dále jsou studovány základní poznatky o interakcích hmoty a záření a jejich aplikace. V následující části je přednáška zaměřena na termodynamiku systémů a dějů z hlediska energetické bilance a uskutečnitelnosti dějů. Je podán výklad všech termodynamických funkcí, včetně statistického pohledu na entropii. Přednáška je doprovázena seminářem, ve kterém jsou procvičovány aplikace teoretických základů formou výpočtů. Celá přednáška je koncipována jako základ pro další využití v navazujících předmětech, zejména Fyzikální chemie 2.</p> <p>0. Co je a k čemu je fyzikální chemie?</p> <p>1. Struktura hmoty</p> <p>a. Atom</p> <p>b. Molekula</p> <p>c. Pevná látka</p> <p>d. Soubory atomů (molekul)</p> <p>2. Absorpce el. mag. záření hmotou</p> <p>a. Planckova rovnice</p> <p>b. Absorpční a emisní spektra atomů, Rydbergův vztah</p> <p>c. Elektronová (UV/VIS) spektroskopie molekul, monomolekulární relaxační procesy (Jablonského diagram)</p> <p>d. Vibrační spektroskopie molekul (IČ a Raman)</p> <p>e. Rotační spektroskopie molekul (mikrovlnná spektroskopie)</p> <p>3. Termodynamika</p> <p>a. Základy statistické termodynamiky</p> <p>b. Rovnovážná termodynamika</p> <p>4. Chemické přeměny</p> <p>a. Plocha potenciální energie, reakční koordináta, kinetické a termodynamické aspekty</p> <p>b. Chemická rovnováha - podmínky chemické rovnováhy, rovnovážná konstanta</p> <p>c. Chemická kinetika</p> <p>d. Fenomenologická kinetika</p> <p>e. Katalýza</p> <p>Seminář:</p> <p>1. Skupenské stavy - ideální i reálné chování plynů</p> <p>2. Kapaliny - povrchové napětí, viskozita. Pevné látky-termodynamické vlastnosti</p> <p>3. I. věta termodynamiky - tepelná kapacita</p> <p>4. Výpočet práce při různých dějích, objemová práce</p> <p>5. Termochemie - výpočty reakčních tepel, enthalpická bilance</p> <p>6. Výpočty entropie, Gibbsovy a Helmholtzovy energie</p> <p>7. Chemická kinetika</p> <p>8. Fenomenologická kinetika</p> <p>9. Katalýza</p>			

10. Chemická rovnováha - výpočet rovnovážného složení
11. Vyjádření rovnovážné konstanty s použitím parciálních tlaků
12. Zápočtový test

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

O. Fischer a kol. (1983). Fyzikální chemie. SPN Praha.

Doporučená literatura:

1. R. Brdička, J. Dvořák :. (1977). Základy fyzikální chemie, Academia Praha. 2. W. J. Moore. (1981). Fyzikální chemie. SNTL Praha. 3. P. Atkins. Elements of Physical chemistry. 4. Mollin, J. (1989). Fyzikální chemie I. skripta, fakulta přírodovědecká UP Olomouc. 5. Laidler, K.J.:. (1993). The World of Physical Chemistry. Oxford Univ. Press. 6. Logan, S.R.:. (1996). Fundamentals of Chemical kinetics. W. Logmann, Essex. 7. Adamcová, Z. a kol.:. (1989). Příklady a úlohy z fyzikální chemie. SNTL Praha. 8. Nevěčná, T. (1994). Příklady a úlohy z fyzikální chemie. PŘF UP ,

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)

hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/FC2 - Fyzikální chemie 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p+13s	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: KFC/FC1			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., Mgr. Petra Kührová, Ph.D., Mgr. Marie Zgarbová, Ph.D., doc. Mgr. Pavel banáš, Ph.D., RNDr. Petr Jurečka, Ph.D., , Mgr. Markéta Palovýová, doc. RNDr. Aleš panáček, Ph.D., doc. RNDr. Robert Pucek, Ph.D., Mgr. Petr Slovák, Mgr. Žofie Sovová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu 1. Vodivost roztoků elektrolytů a její využití v chemii. 2. Disociační rovnováhy slabých elektrolytů v ideálních a reálných soustavách. 3. Acidobazické vlastnosti roztoků. Stupnice pH. Pufry. 4. Roztoky málo rozpustných elektrolytů, amfolytů, komplexů a tautomerů. 5. Elektrochemický potenciál a základní popis galvanického článku. 6. Reverzibilní elektrody a jejich potenciál. 7. Elektrochemické zdroje energie. Potenciál kapalinového rozhraní. 8. Základní pojmy z oblasti heterogenních rovnováh. Gibbsovo fázové pravidlo. 9. Jednosložková soustava a její termodynamický popis. Fázový diagram. Clapeyronova rovnice. 10. Dvousložkové soustavy - roztoky. Raoultův zákon a jeho důsledky. 11. Dvousložkové soustavy kapalina-kapalina a tuhá látka-tuhá látka. 12. Třísložkové soustavy a jejich fázový diagram. Extrakce. Adsorpce. 13. Základy koloidní chemie. Molekulární kinetické, optické a elektrické vlastnosti koloidních soustav. Seminář: 1. Faradayův zákon - aplikace. Převodová čísla, vodivost roztoků elektrolytů. 2. Aktivitní koeficient a jeho výpočet. 3. Disociační konstanty slabých elektrolytů. 3. Stupnice pH. Výpočty pH roztoků kyselin a zásad. 4. Pufry, výpočet jejich pH a pufrací kapacity. 4. Roztoky málo rozpustných elektrolytů, výpočty rozpustnosti. 5. Galvanický článek, schéma článku a článková reakce. Rovnovážné napětí článku. 6. Výpočet termodynamických funkcí z elektrochemických dat. 7. Výpočty potenciálu reverzibilních elektrod. 8. Výpočty potenciálu iontově selektivních elektrod. 9. Gibbsův fázový zákon. Clapeyronova a Clausius-Clapeyronova rovnice - výpočty. 10. Raoultův zákon a jeho důsledky pro roztoky netěkavých látek. Výpočty změny teploty varu, teploty tuhnutí a osmotického tlaku. 11. Výpočty rovnováh v dvousložkových soustavách různě mísitelných kapalin. 12. Výpočty podle Henryho zákona. Výpočet účinnosti extrakce. Langmuirova adsorpční izoterma. 13. Závěrečný test.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: O. Fischer a kol. (1983). Fyzikální chemie. SPN Praha.				
Doporučená literatura: R. Brdička, J. Dvořák :. (1977). Základy fyzikální chemie, Academia. 2.W. J. Moore:.. (1981). Fyzikální chemie. SNTL. 3. P. Atkins :. (1996). Elements of Physical chemistry. Oxford Univerzity Press. 4. J. Mollin. (1986). Fyzikální chemie I. skripta,				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/FCH3 - Vybrané kapitoly z fyzikální chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	doc. RNDr. Jan Řezáč, Ph.D., prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Mimo nadstavbu základů rovnovážné termodynamiky, orientovanou do oblasti statistické a nerovnovážné termodynamiky, jsou zde diskutovány podrobněji některé z jejich aplikací na vícesložkové heterogenní soustavy a roztoky elektrolytů. Rozšířena je rovněž chemická kinetika, kde mimo experimentálních metod chemické kinetiky jsou zmíněny také základní principy elektrodové kinetiky a fotochemie. Interakci hmoty a záření a jejímu využití ve spektroskopických metodách je věnována závěrečná část přednášek. 1. Zobecněné principy termodynamické rovnováhy. Maxwellovy rovnice. 2. Kinetická teorie plynu. Ekvipartiční princip. Maxwellův-Boltzmannův distribuční zákon. 3. Základy statistické termodynamiky ? statistický výklad entropie. 4. Fázové rovnováhy vícesložkových soustav. 5. Rovnováhy na fázových rozhraních. 6. Aktivita roztoku elektrolytů. Aktivitní koeficient. 7. Elektrodová kinetika. 8. Metody studia chemické kinetiky. Stacionární stavy. 9. Základy nerovnovážné termodynamiky. 10. Základy fotochemie. 11. Absorpce světla. Uv-VIS, IR spektroskopie. 12. Sekundární světelné záření ? fluorescence a fosforescence. Ramanův jev. 13. Nukleární magnetická resonance. EPR.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Mollin, J. (1989). Fyzikální chemie II. skripta, fakulta přírodovědecká UP Olomouc.			
Doporučená literatura:	1. R. Brdička, J. Dvořák :. (1977). Základy fyzikální chemie. Academia Praha. 2. W. J. Moore :. (1981). Fyzikální chemie. SNTL Praha. 3. Atkins, P.W.:. (1999). Fyzikální chemie. STU Bratislava. 4. P. Atkins :. (1996). Elements of Physical chemistry. Oxford University Press. 5. Ott, J.B., Boerio-Goates, J. (2000). Chemical Thermodynamics ? Principles and Applications. Academic Press, London. 6. Mollin, J. (1989). Fyzikální chemie I. skripta, fakulta přírodovědecká UP Olomouc. 7. Laidler, K.J. (1993). The World of Physical Chemistry. , Oxford Univ. Press.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/CHSX8 - Současná chemie 2018			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	prof. Ing. Pavel Hobza, DrSc.			
Stručná anotace předmětu	Jsou vybrány čtyři základní oblasti chemie, které nejsou zahrnuty v povinných a běžných přednáškách a které tvoří integrální a ucelené části. Jsou důležité pro současnou praktickou aplikovanou chemii a často jsou opomíjené v osnovách chemických předmětů pro svůj interdisciplinární charakter. Základní struktura přednášky zahrnuje následující oblasti (v závorce jsou uvedeny čeho se výuka převážně týká). 1. chemie fázových rozhraní (nové materiály, průmysl, denní provoz domácnosti) 2. nanochemie (chemická syntéza, katalýza, biochemie, biofyzika a ochrana životního prostředí) 3. reaktivita a vlastnosti radikálů a excitovaných stavů (chemie, biochemie, biofyzika, medicína) 4. topochemické reakce (fyzikální chemie) Historický úvod má ukázat studentům, že to, co znají nebylo objeveno tak, jak se třeba domýšlejí z klasicky postavených přednášek. Hlavním cílem je poukázat na interdisciplinární charakter všech oborů a dále, jejich uplatnění význam pro současnost a budoucnost. Výběr látky byl proveden tak, aby vhodně doplnil stávající soubor přednášek chemie a ukázal jejich provázanost s ostatními studijními programy. Přednáška není určena pouze studentům chemie, ale i studentům biologických a fyzikálních předmětů a biochemie. Součástí přednášek budou přednášky předních českých chemiků.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Mollin J. (1988). Heterogenní systémy. skripta UP Olomouc.			
Doporučená literatura:	Hiementz P.C. (1986). Principles of colloid and surface chemistry. Marcel Dekker. Lasovský J. (2001). Světlo a hmota z pohledu chemie. Mikroskripta UP Olomouc. Moore W. J. (1979). Fyzikální chemie. SNTL, Praha. Vold R. D., Vold M. J. (1983). Colloid and Interface Chemistry. Reading, Massachusetts.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/JCA - Jaderná chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu				
Vyučující	prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc.			
Stručná anotace předmětu	Cílem přednášky je seznámit studenty se základními pojmy z oblasti jaderné chemie.			
Studijní literatura a studijní pomůcky	Povinná literatura: O. Navrátil a kol.. (1985). Jaderná chemie. Academia, Praha. Doporučená literatura: G. Schatz, A. Weidinger. (1996). Nuclear Condensed Matter Physics ? Nuclear Methods and Applications. Wiley, Chichester. A. Gosman, Č. Jech. (1989). Jaderné metody v chemickém výzkumu. Academia, Praha. A. Vertes, I. Kiss. (1987). Nuclear Chemistry. Akademiai Kiado, Budapest. B. Povh, K. Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche. (1999). Particles and Nuclei. Springer-Verlag, Berlin. G. Friedländer, J. W. Kennedy, J. M. Miller. (1981). Chemical Aspects of the Atomic Nucleus, Nuclear and Radiochemistry. J. Wiley, New York. G. R. Choppin, J. Rydberg. (1980). Nuclear Chemistry. Pergamon Press, Oxford. J. G. Cuninghame. (1992). Nuclear chemistry. Cambridge. J. Hála, A. Zeman. (1992). Cvičení z jaderné chemie. Vydavatelství MU, Brno. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nuccon.html			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučující				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KFC/KOCHA - Koloidní chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., doc. RNDr. Aleš Panáček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Aleš Panáček, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	Na popisu základních charakteristik disperzních soustav, jejich členění, povrchových interakcí a specifických fyzikálně chemických vlastnostech (molekulárně kinetické, optické, elektrické a rheologické) je vystaven rozbor vzniku a stability koloidních soustav. Důležitou součástí přednášky tvoří rozbor mnoha aplikací koloidů ve výzkumné i průmyslové sféře. Základní popis koloidních soustav - jejich definice, obecná charakteristika a klasifikace. Kinetické vlastnosti koloidních soustav - Brownův pohyb, osmotický tlak, sedimentace. Optické vlastnosti koloidních soustav - absorpce a rozptyl světla v koloidech. Elektrické vlastnosti koloidních soustav - elektrokinetický potenciál, elektroforéza a elektroosmóza. Mechanické vlastnosti koloidních soustav - viskozita koloidů, tixotropie. Příprava a čištění koloidních částic - disperzní a kondenzační metody, ultrafiltrace, dialýza. Povrchově aktivní látky, vznik a vlastnosti micel. Stabilita koloidních soustav a možnosti jejího ovlivnění. Základní experimentální metody studia vlastností koloidních soustav. Pravé roztoky makromolekulárních látek a jejich koloidní vlastnosti. Příklady vzniku a využití suspenzí, past a gelů v praxi. Příklady vzniku a využití emulzí, pěn a aerosolů v praxi.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	L. Kvítek, A. Panáček. (2007). Základy koloidní chemie. Olomouc.			
Doporučená literatura:	1. R. Brdička, J. Dvořák :. (1977). Základy fyzikální chemie. Academia Praha. 2. E. D. Ščukin, A.V. Percov, E. A. Amelinová :. (1990). Koloidní chemie. Academia Praha. 3. D. H. Everret :. (1992). Basic principles of colloid science. RSC, London. 4. D. F. Evans, H. Wennerström. (1984). The Colloidal Domain. Wiley-VCH, New York. 5. S. S. Vojuckij :. (1984). Kurs koloidní chemie. SNTL Praha.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KMA/MT1A - Matematika 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p+26s	hod.	52	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D., doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Úprava algebraických výrazů. Číselné obory. 2. Základy lineární algebry: Vektory, matice, determinanty a řešení soustav lineárních rovnic (věta Frobeniova a Cramerova). 3. Posloupnosti a jejich limity, řady. 4. Reálné funkce jedné reálné proměnné: základní pojmy, inverzní funkce, skládání funkcí. 5. Elementární funkce: mocninné, logaritmické, exponenciální, goniometrické. 6. Limita a spojitost funkce. 7. Základy diferenciálního počtu funkce jedné reálné proměnné: Derivace a její geometrický a fyzikální význam, diferenciál, užití při vyšetřování průběhu funkce.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Matematika pro chemiky I. SNTL Praha. Kolda S., Krajňáková D., Kimla A. (1989). Matematika pro chemiky II. SNTL Praha. Kolda S., Krajňáková D., Kimla A. (1990).			
Doporučená literatura:	Bartch H. J. (1983). Matematické vzorce. SNTL, Praha. Tebbutt P. (1995). Basic Mathematics			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	KMA/MT2 - Matematika 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26p+26s	hod.	52	kreditů 6
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D., doc. RNDr. Jan Tomeček, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	RNDr. Jiří Fišer, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Základy integrálního počtu funkce jedné reálné proměnné: Primitivní funkce (neurčitý integrál), určitý integrál, užití při určování délky křivky, obsahu plochy, povrchu a objemu rotačního tělesa. 2. Reálné funkce dvou reálných proměnných: Parciální derivace a lokální extrémy. 3. Úvod do diferenciálních rovnic: Obyčejné diferenciální rovnice 1. řádu. 4. Základy numerické matematiky: Numerické řešení rovnic o jedné neznámé - iterační metoda. Interpolace polynomem, aproximace metodou nejmenších čtverců, numerická derivace a integrace.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Matematika pro chemiky I. SNTL Praha. Kolda S., Krajňáková D., Kimla A. (1989). Matematika pro chemiky II. SNTL Praha. Kolda S., Krajňáková D., Kimla A. (1990).				
Doporučená literatura: Bartch H. J. (1983). Matematické vzorce. SNTL, Praha. Tebbutt P. (1995). Basic Mathematics				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/CHN2 - Chemické názvosloví 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26s	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	s			
Vyučující	doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu				
Seminář Chemické názvosloví 2 má seznámit studenty s názvoslovnými principy a jejich vývojem v organické chemii.				
1. Vývoj chemického názvosloví, názvoslovné principy, základní struktury, substituent, triviální, semisystematický a systematický název.				
2.-3. Pravidla psaní názvu (umístění lokantů, interpunkce, násobící předpony, závorky, použití kurzívy atd.), vazebné číslo, názvoslovné operace.				
4. Základní hydridy 1 (jednojaderné hydridy, acyklické vícejaderné hydridy, polycyklické základní hydridy).				
5. Základní hydridy 2 (názvy kondenzovaných systémů, základní hydridy s můstky a se spirospojením, svazky cyklů, základní hydridy přírodních látek.				
6. Charakteristické funkční skupiny (nenasycenost, uvádění charakteristických skupin, funkční základní sloučeniny a odvozené substituenty, funkční záměna).				
7. Organokovové sloučeniny, halogen-, nitro-, nitroso-, azo-, diazo- a azidosloučeniny, aminy a iminy, hydroxysloučeniny, jejich deriváty a analoga.				
8. Aldehydy, ketony, jejich deriváty a analoga.				
9.-10. Kyseliny a příbuzné charakteristické skupiny (karboxylové kyseliny, soli a estery, laktony, laktamy, halogenidy kyselin, anhydridy, amidy, imidy, hydrazidy, nitrily atd.).				
11. Radikály a ionty, isotopově modifikované sloučeniny				
12. Stereochemická označení (geometrická izomerie, chirální sloučeniny), ozdily mezi českým a anglickým názvoslovím.				
13.-14. Procvičování získaných znalostí.				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:				
R. Panico, W. H. Powell, J. C. Richer: Průvodce názvoslovím organických sloučenin, Academia (1993).				
Doporučená literatura:				
1. Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B, C, D, E, F and H; 1979 Edition (The Blue Book), IUPAC, Pergamon Press, Oxford, (1979). 2. A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds, Recommendations 1993, Blackwell Scientific Publications, Oxford-London- Edinburgh-Boston- Melbourne-Paris-Berlin-Vienna.3. www.iupac.org.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/MMC - Makromolekulární chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>1. Úvod do makromolekulární chemie. Přehled vývoje a základní pojmy. 2. Názvosloví polymerů. 3. Syntézy makromolekulárních sloučenin. Podmínky syntéz makromolekulárních sloučenin. Reakce vedoucí k polymerům. Řetězové polyreakce, polykondenzace, polyadice, polymerace cyklických monomerů, enzymatické polymerace, polymerační způsoby. 4. Surovinová základna. 5.-6. Některé velkotonážní výroby polymerů. Polyolefiny, polyvinylchlorid, polystyren a styrenové kopolymery, fenoplasty a aminoplasty, nenasycené polyesterové pryskyřice a polyesterů nasycené, epoxidové pryskyřice, polyakryláty a polymethakryláty, ostatní plasty. 7. Chemické přeměny polymerů. Chemické modifikace polymerů, mechanické modifikace polymerů, degradační reakce. 8. Molekulární charakterizace polymerů. Základní charakteristiky, molekulová hmotnost a její distribuce, zředěné roztoky polymerů, stanovení základních charakteristik polymerů v roztocích, některé další charakteristiky polymerů v roztocích. 9. Fyzikální vlastnosti polymerů v pevném stavu. Uspořádání makromolekul v pevném stavu, Mechanické vlastnosti, elektrické vlastnosti, optické vlastnosti, tepelné vlastnosti. 10. Zpracování polymerů. Lisování (přímé a nepřímé), vstřikování, vytlačování, vyfukování, válcování, rotační sváření, zvlákňování, lehčení, nanášení. 11. Orientační identifikace polymerních materiálů. 12. Laboratorní příprava některých polymerů. Polymerace radikálové, polykondenzace a polyadice, polymerace cyklických sloučenin, zvláštní způsoby přípravy polymerů, příprava syntetických pryskyřic, depolymerace.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Vollmert B. (1970). Základy makromolekulární chemie. Academia Praha.			
Doporučená literatura:	Carraher C.E. (1999). Polymer Chemistry: An Introduction. Marcel Dekker, New York. Flory P.J. (1953). Principles of polymer chemistry. New York. Nálepa K. (1990). Stručné základy chemie a fyziky polymerů. UP Olomouc. Ravve A. (1967). Organic chemistry of macromolecules. Marcel Dekker Inc., New York. Stoy A. (1973). Úvod do makromolekulární chemie. SNTL Praha.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/OCC - Cvičení z organické chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	78c	hod.	78	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c			
Vyučující	Mgr. Barbora Lemrová, Ph.D., doc. RNDr. Jakub Stýskala, Ph.D., Mgr. Daniel Toman, Mgr. Patricia Trapani, Mgr. Veronika Šlachťová			
Stručná anotace předmětu	Laboratorní cvičení z organické chemie si klade za cíl seznámit studenty se základními operacemi používanými v organické syntéze a jejich osvojení. Absolvent tohoto cvičení by měl být schopen dle písemného postupu připravit organickou sloučeninu, vhodnou metodou ji vyčistit. Produkt umí charakterizovat teplotou tání, případně IČ a UV spektrum a porovnat ji těmito metodami a TLC se standardem. 1. Methan, ethen, ethyn, benzen ? příprava a důkaz 2. Příprava ethylacetátu a kyseliny 2-chlorbenzoové 3. Destilace ethylacetátu, krystalizace kyseliny 2-chlorbenzoové. Oranž II 4. Příprava kyseliny 3-nitroftalové, důkazové reakce alkoholů, ftaleiny 5. Příprava kyseliny anthranilové 6. Příprava luminolu a hymecromonu. Luminiscenční chemické experimenty. 7. Příprava kyseliny benzoové 8. Příprava nitrocelulosity a cyklopentanonu 9. Příprava benzoinu a Hantzchova syntéza derivátu dihydropyridinu a jeho oxidace 10. Redukce cyklopentanonu 11. Izolace eugenolu 12. Laboratorní příprava nylonu, acylpyrinu a bionafty			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Stýskala J., Gucký T., Cankař P., Soural M., Motyka K., Hradil P.: . (2010). Cvičení z organické chemie, UPOL, Olomouc 2010. Olomouc.			
Doporučená literatura:	M. Večeřa, J. Panchartek:.. (1987). Laboratorní příručka organické chemie, SNTL, Praha . Praha.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/OC1 - Organická chemie 1			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	1/LS
Rozsah studijního předmětu	26p+13s	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	Ing. Kristýna Bürglová, Ph.D., doc. RNDr. Petr Cankař, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Úvod do organické chemie - vymezení pojmu organická chemie. Uhlík a jeho pozice v periodické tabulce a vlastnosti z toho vyplývající - vazebné poměry, hybridizace, atomové a molekulové orbitály, vazebné úhly. Vazba ? a ?. 2. Názvosloví. Základy stereochemie (isomerie, konformace, konfigurace, chiralita). 3. Kreslení chemických struktur - zjednodušené zápisy, funkční skupiny, kreslení mechanistických šipek. Nukleofilita a elektrofilita. Oxidační stupně uhlíku v organických sloučeninách/formální náboj, hierarchie funkčních skupin. 4. Indukční a mezomerní efekt, jejich vliv na kyselost/bazicitu organických sloučenin. Konjugace. Rezonanční struktury. Aromaticita. Polarita a polarizace, rozložení náboje v molekulách. 5. Kyseliny a báze - Bronstedova definice, síla kyselin a bází, pH a pKa a jeho použití k předpovídání acidobazických reakcí. Organické kyseliny a organické báze, Lewisova definice. HSAB teorie. 6. Přehled mechanismů organických reakcí - adice (nukleofilní, elektrofilní, radikálová), substituce (nukleofilní, elektrofilní, radikálová), eliminace, přesmyk, pericyklické reakce. 7. Alkany - vlastnosti a reaktivita. 8. Alkeny - vlastnosti a reaktivita. 9. Alkyny - vlastnosti a reaktivita. 10. Aromatické sloučeniny - vlastnosti a reaktivita. 11. Základní metody pro určování struktury organických látek (MS, NMR, UV, IR).			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Hrnčiar P. (1990). Organická chémia. SPN Bratislava.			
Doporučená literatura:	Kováč J., Kováč Š. (1977). Organická chémia. SPN, Bratislava. Slouka J., Fryšová I., Cankař P. (2010). Průvodce některými úvodními kapitolami organické chemie. Olomouc. Červinka O. a kol. (1987). Chemie organických sloučenin I, II. SNTL, Praha. Červinka O., Dědek V., Ferles M. (1969). Organická chemie. SNTL, ALFA Bratislava. Červinka O., Dědek V., Ferles M. (1980). Organická chemie. SNTL Praha.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/OC2 - Organická chemie 2			
Typ předmětu	Povinný/ZT		doporučený ročník / semestr	2/ZS
Rozsah studijního předmětu	26p+13s	hod.	39	kreditů 3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: OCH/OC1			
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet + Zkouška		Forma výuky	p+s
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	RNDr. Lucie Brulíková, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p,s			
Vyučující	RNDr. Lucie Brulíková, Ph.D., RNDr. Naděžda Cankařová, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	1. Opakování OC1 - Alkany, alkeny, elektrofilní adice nenasycených systémů, dieny a polyeny - konjugované, kumulované a izolované, alkyny, aromatické sloučeniny, aromaticita, mezomerní efekty na aromátech, vliv substituentů na elektrofilní substituci. 2. Halogenderiváty - vlastnosti, příprava, reaktivita. Nukleofilní substituce halogenderivátů. 3. Eliminace reakce halogenderivátů. 4. Hydroxyderiváty - vlastnosti, příprava, reaktivita alkoholů a fenolů. 5. Etery, organické peroxidy, organické sírné sloučeniny - vlastnosti, příprava, reaktivita. 6. Dusíkaté organické sloučeniny. Nitrosločeniny, nitrososločeniny, hydroxylaminy, aminy, diazoniové soli, diazosloučeniny - vlastnosti, příprava, reaktivita. 7. Karbonylové sloučeniny 1 - vlastnosti, syntéza, reaktivita. 8. Karbonylové sloučeniny 2 - adice nukleofilní na karbonylové skupině, kysele a bazicky katalyzované reakce. 9. Karboxylové kyseliny - vlastnosti, příprava a reaktivita. 10. Funkční deriváty kyselin - estery, anhydridy, halogenidy, amidy, nitrily, hydroxamové kyseliny, hydrazidy, azidy. Substituční deriváty karboxylových kyselin - halogenkyseliny, hydroxykyseliny, aminokyseliny, ketokyseliny. 11. Sacharidy - převádění struktur z Fisherovy projekce do Howartových vzorců a naopak, výstavba a přeměny cukrů. 12. Heterocyklické sloučeniny. Významné 5-ti a 6-ti členné heterocykly, jejich příprava, vlastnosti a reaktivita. Kondenzované heterocykly.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Červinka O., Dědek V., Ferles M. (1969). Organická chemie. SNTL, ALFA Bratislava.				
Doporučená literatura: Clayden J, Greeves N. Warren S. Organic chemistry. McMurry J. Organická chemie. Slouka J., Fryšová I., Hlaváč J. (2005). Stručný přehled organické chemie ve formě reakčních schemat (1. Uhlovodíky, 2. Halogenderiváty). UP Olomouc. Slouka J., Wiedermannova I. (2003). Průvodce některými úvodními kapitolami organické chemie. UP Olomouc. Červinka O., Dědek V., Ferles M. (1980). Organická chemie. SNTL Praha.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/OCH3 - Vybrané kapitoly z organické chemie			
Typ předmětu	Povinný/PZ		doporučený ročník / semestr	2/LS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Kolokvium		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Kombinovaná			
Garant předmětu	doc. RNDr. Miroslav Sural, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	doc. RNDr. Miroslav Sural, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<p>Přednáška je zaměřena na hlubší seznámení studentů s vybranými kapitolami organické chemie.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kriteria pro klasifikaci organických reakcí a typy reakčních komponent2. Metody sloužící k objasnění reakčního mechanismu3. Adice elektrofilní: mechanismus a stereochemie, syntetické využití. AE vedoucí k halogenderivátům, kyslíkatým a sirným sloučeninám4. Adice nukleofilní: adice na karbonylovou skupinu, mechanismy, typy katalýzy. AN na aldehydy a ketony (kyslíkaté, dusíkaté a sirné nukleofily), aldolizace/aldolová kondenzace, AN na iminosloučeniny (Mannichova syntéza a příbuzné reakce), AN na karboxylové kyseliny a jejich funkční deriváty, AN na deriváty kys. uhličitě, AN na nitrily, kumulované a konjugované systémy, AN na N=O a S=O vazbu, pseudobazicita.5. Adice radikálové: vznik a typy radikálů, mechanismus a různé typy výchozích látek.6. Adice cyklické: klasifikace, Ac za vzniku 3-6 členných cyklů, katalytická redukce7. Substituce nukleofilní: typy SN a jejich mechanismy, SN v alifatické a aromatické řadě, stereochemie, faktory ovlivňující průběh, příklady reakce C,N,O,S-nukleofilů8. Substituce elektrofilní: aromatická SE, mechanismus a rozdělení dle reaktivity elektrofilu a aromátu, typy SE9. Eliminace: typy mechanismů, stereochemie produktů, dehydrohalogenace, dehalogenace, dehydratace, štěpení kvarterních amoniiových hydroxidů. E1cb reakce. Cis-eliminace - termické štěpení esterů a xantogenátů.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	P. Hrnčiar: Organická chémia, SPN Bratislava (1975).			
Doporučená literatura:	O. Červinka, V. Dědek, M. Ferles: Organická chemie, SNTL, Praha (1980). J. Kováč, Š. Kováč: Organická chémia, SPN, Bratislava (1977). O. Červinka a kol.: Chemie organických sloučenin I, II, SNTL, Praha (1987). O. Červinka a kol.: Mechanismy organických reakcí, SNTL, Praha (1981). O. Červinka, V. Dědek, M. Ferles: Organická chemie, SNTL, ALFA Bratislava (1969).			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	OCH/PROCA - Průmyslová organická chemie			
Typ předmětu	Povinně volitelný - odborné profilující		doporučený ročník / semestr	3/LS
Rozsah studijního předmětu	26p	hod.	26	kreditů 2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	p
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Ústní			
Garant předmětu	prof. Ing. Pavel Hradil, CSc.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	p			
Vyučující	prof. Ing. Pavel Hradil, CSc.			
Stručná anotace předmětu	Je probírána výroba hlavních skupin látek - halogenderivátů, kyslíkatých derivátů, dusíkatých derivátů, barviv, výbušnin apod. Vedle vlastních podmínek používaných pro syntézu konkrétních látek, jsou probírány odlišnosti průmyslového provedení od syntézy v laboratoři. Během přednášek jsou studenti vedeni k tomu aby pochopili průmyslový pohled na syntézu látek - uvědomění si ceny surovin a práce, nutnost minimalizace odpadů zvláště pak toxických. V závěru jsou pak stručně seznámeni se zákonem o chemických látkách 157/1998, požadavky GMP (správné výrobní praxe) a systémem jakosti ISO.			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Weissermel, H.J. Arpe: Průmyslová organická chemie, SNTL, 1984.			
Doporučená literatura:	Lebedev: Chemia a technologia základných organických a petrochemických syntéz; ALFA 1979			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	VCJ/AIV1 - Akademická angličtina pro středně pokročilé 1			
Typ předmětu	Povinně volitelný – skupina 2 anglický jazyk	doporučený ročník / semestr		/ZS
Rozsah studijního předmětu	26c	hod.	26	kreditů 1
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	Mgr. Alena Fridrichová			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c,s			
Vyučující	Mgr. Alena Fridrichová, Mgr. Tomáš Maliňák			
Stručná anotace předmětu	Název lekce: Jazykové zaměření 1 International student Reading: Following instructions; Reading methods Writing: Checking your writing; Writing an informal email Vocabulary: Dictionary work and word stress Listening: How to listen; Factors which influence listening 2 Where in the world ...? Reading: Skimming and scanning Writing: Brainstorming and linking ideas; Writing a description of my country Vocabulary: Synonyms and antonyms; Recording vocabulary; Stress on nouns and verbs Listening: Listening for gist (1); Taking notes and recognizing signposts (1) 3 Newspaper articles Reading: Predicting content; Guessing meaning from context Writing: Sentences and paragraphs; Varying the structure; Writing an article Vocabulary: Antonyms from prefixes; Verb and noun collocations Listening: Taking notes and recognizing signposts (2) 4 Modern technology Reading: Identifying the main message - topic sentences; Writing: Organizing and linking ideas; Writing a discursive essay Vocabulary: Avoiding repetition; Formal and informal vocabulary; Multi-word verbs Listening: Using visuals and listening for detail (1) 5 Conferences and visits Reading: Purpose and audience Writing: Using formal expressions; Writing a formal email Vocabulary: Suffixes and prefixes Listening: Listening for detail (2); Distinguishing speakers and levels of formality			
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura:	Philpot S. Headway Academic Skills: Reading, Writing and Study Skills. LEVEL 2.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícími				

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	VCJ/AIV2 - Akademická angličtina pro středně pokročilé 2			
Typ předmětu	Povinně volitelný– skupina 2 anglický jazyk	doporučený ročník / semestr		/LS
Rozsah studijního předmětu	26c	hod.	26	kreditů3
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Prerekvizity: VCJ/AIV1			
Způsob ověření studijních výsledků	Zkouška		Forma výuky	c
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná			
Garant předmětu	Mgr. Alena Fridrichová			
Zapojení garanta do výuky předmětu	c,s			
Vyučující	Mgr. Alena Fridrichová, Mgr. Tomáš Maliňák			
Stručná anotace předmětu				
Název lekce: Jazykové zaměření 6 Science in our world Reading: Making notes; Interpreting meaning Writing: Paraphrasing and summarizing; Writing a summary Vocabulary: Noun/verb + preposition; Using numbers; Adjective and noun collocations Listening: Listening for gist (2) and taking notes (3) 7 People: past and present Reading: Using original sources Writing: Adding extra information; Organizing ideas (2); Writing from research Vocabulary: Topic vocabulary; Register Listening: Taking notes (4) and listening for detail (3) 8 The world of IT Reading: Rephrasing and explaining; Avoiding repetition Writing: Linking ideas (3) and coherent writing; Writing from notes Vocabulary: Abbreviations; Adverbs and adjectives Listening: Understanding incomplete speech; Contractions and linking 9 Inventions, discoveries and processes Reading: Intensive reading and linking ideas Writing: Using the passive voice; Clarifying a sequence; Writing a description of a process Vocabulary: Compound nouns and adjectives Listening: Supporting an argument; Understanding words in context 10 Travel and tourism Reading: Interpreting data Writing: Illustrating data; Describing a graph or chart Vocabulary:The language of graphs and charts ; Dependent prepositions Listening: Dealing with longer listenings				
Studijní literatura a studijní pomůcky				
Povinná literatura: Philpot S. Headway Academic Skills: Reading, Writing and Study Skills. LEVEL 2.				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin	
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím				