

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)							
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze						
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul
Název studijního programu	Chemie	STUDPROG	N 1407	2 roky	Mgr.		
Původní název SP	Chemie	platnost předchozí akred.		15.8.2012			
Typ žádosti	udělení akreditace	prodloužení akreditace	x	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský		Navazující magisterský	x	rigorózní řízení	
Forma studia	Prezenční	x	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul	
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Analytická chemie				ano	RNDr.	1403T001
							442
Jazyk výuky	Česky	Varianta studia	Jednooborové	x	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové	
Název studijního programu v anglickém jazyce	Chemistry						
Název studijního oboru v anglickém jazyce	Analytical chemistry						
Název studijního programu v českém jazyce							
Název studijního oboru v českém jazyce							
(Předpokládaný) počet přijímaných	30 - 40	Počet studentů k datu podání žádosti	61				
Garant studijního programu (návrh)	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc. (garant magisterského programu Chemie), doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. (garant magisterského oboru Analytická chemie)						
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc.						
Kontaktní osoba z fakulty	Doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc., tel: 221 951 234, e-mail: ijelinek@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz		
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>			přístupový login a heslo	login:ak-prf heslo:sliswos		
Projednáni akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK			
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011					
Podpis rektora				datum			

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)								
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze							
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul	
Název studijního programu	Chemistry	STUDPROG	N 1407	2 roky	Mgr.			
Původní název SP	Chemistry	platnost předchozí akred.		15.8.2012				
Typ žádosti	<b>X udělení akreditace</b>	prodloužení akreditace	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>		
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	<b>Navazující magisterský</b>	<b>x</b>	rigorózní řízení		ISCED97	
Forma studia	<b>Prezenční</b>	<b>x</b>	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul	KKOV	
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Analytical chemistry				ano	RNDr.	1403T001	ISCED 5A
	(Výuka v AJ dosud akreditována pod českým SO Analytická chemie)							
Jazyk výuky	Anglicky	Varianta studia	Jednooborové x	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové			
Název studijního programu v anglickém jazyce								
Název studijního oboru v anglickém jazyce								
Název studijního programu v českém jazyce	Chemie							
Název studijního oboru v českém jazyce	Analytická chemie							
(Předpokládaný) počet přijímaných	6	Počet studentů k datu podání žádosti	0					
Garant studijního programu (návrh)	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc. (garant magisterského programu Chemie), doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. (garant magisterského oboru Analytická chemie)							
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc.							
Kontaktní osoba z fakulty	Doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc., tel: 221 951 234, e-mail: ijelinek@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz			
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>			přístupový login a heslo	login:ak-prf heslo:sliswos			
Projednáni akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK				
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011						
Podpis rektora				datum				

<b>B – Akreditace studijního programu / oboru</b>	
<b>Vysoká škola</b>	Univerzita Karlova v Praze
<b>Součást vysoké školy</b>	Přírodovědecká fakulta
<b>Název studijního programu</b>	Chemie
<b>Název studijního oboru</b>	Analytická chemie
<b>Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání</b>	
<b>Charakteristika oboru</b>	
<p>Analytická chemie je vědecká disciplína vyvíjející a uplatňující metody, měřicí techniky a strategie k získání informací o chemickém složení vymezené části reality a o jeho časových změnách a prostorové distribuci. Úzce spolupracuje s ostatními chemickými obory a dalšími společensky významnými vědními disciplínami (např. medicínou, farmacií, forenzními vědami, ekologií). Studium analytické chemie se řídí doporučeními Divize analytické chemie (DAC) Evropské asociace pro chemické a molekulární vědy (EuCheMS). Zahrnuje ovládnutí teoretických základů a praktické výuky tradičních metod chemické analýzy, moderních metod instrumentální analýzy a chemometrie, doplněné obecnými kapitolami o metodologii měření, systémech zabezpečování jakosti, multidimenzionálních technikách a kontinuálním sledování průmyslových procesů i dějů v živých organismech a v životním prostředí.</p>	
<b>Profil absolventa studijního oboru</b>	
<p>Absolvent studia magisterského oboru Analytická chemie prošel náročnou teoretickou i praktickou přípravou a je schopen samostatně řešit úkoly spojené s kvalitativní a kvantitativní analýzou vzorků nejrůznější povahy. Ovládá strategii procesu analýzy, je schopen navrhnout a efektivně realizovat řešení zadaných analytických úkolů. Dobře se orientuje v problematice optimalizace analýz, zajištění jakosti analytických výsledků, je schopen pracovat v akreditovaných laboratořích splňujících podmínky správné laboratorní praxe. Absolventi studia analytické chemie nacházejí široké uplatnění při vývoji, optimalizaci a ověřování nových postupů, při řízení analytické praxe a provádění analýz nezbytných ve výzkumu, průmyslové a zemědělské výrobě i ochraně životního prostředí a zdraví člověka. Certifikovaný titul Chemistry Euromaster umožňuje získat odpovídající profesní uplatnění nejen v České republice, ale i v celé Evropě.</p>	
<b>Charakteristika změny od poslední akreditace</b>	
<p>Od minulé akreditace nedošlo k zásadním změnám ve studijním plánu, profilu absolventa a obsahu a rozsahu SZZ.</p>	
<b>Adresa www stránky s původními charakteristikami předmětů /kontaktní osoba</b>	
<p><a href="https://is.cuni.cz/studium/">https://is.cuni.cz/studium/</a> / kontaktní osoba: doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. (tel: 221 951 234; e-mail: <a href="mailto:ijelinek@natur.cuni.cz">ijelinek@natur.cuni.cz</a>)</p>	
<b>Informační a technické zabezpečení studijního programu</b>	
<p>Sekce chemie disponuje veškerou potřebnou infrastrukturou poslucháren, laboratoří, knihoven a počítačových učeben pro zajištění kvalitní teoretické a praktické výuky studijního programu Chemie. Katedra analytické chemie má k dispozici specializované prostředky pro výuku studijního oboru Analytická chemie. Spektrum povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů pokrývá problematiku současné obecné a aplikované analytické chemie, jakož i oborů s analytickou chemií úzce souvisejících</p> <p>Standardní instrumentální vybavení laboratoří umožňuje studentům získat potřebné praktické dovednosti v oblasti elektrochemických, separačních a spektrometrických metod. Pro řešení diplomových a doktorských projektů je k dispozici špičková analytická instrumentace (tandemový hmotnostní spektrometr s předřazeným kapalinovým chromatografem, multidimenzionální plynový chromatograf, mikrokolonový kapalinový chromatograf, přístroje pro kapilární zónovou elektroforézu, absorpční spektrofotometry a fluorimetry vysokého rozlišení, infračervený a Ramanův spektrofotometr, potenciostaty, HPLC a FIA systémy s elektrochemickou detekcí). Instrumentace je pravidelně obměňována a doplňována z investičních prostředků katedry a získaných grantů.</p>	

## Ba – Profil absolventa pro dodatek k diplomu

Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Chemie
Název studijního oboru	Analytická chemie

### Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk

Absolvent studia magisterského oboru Analytická chemie prošel náročnou teoretickou i praktickou přípravou a je schopen samostatně řešit úkoly spojené s kvalitativní a kvantitativní analýzou vzorků nejrůznější povahy. Ovládá strategii procesu analýzy, je schopen navrhnout a efektivně realizovat řešení zadaných analytických úkolů. Dobře se orientuje v problematice optimalizace analýz, zajištění jakosti analytických výsledků, je schopen pracovat v akreditovaných laboratořích splňujících podmínky správné laboratorní praxe. Absolventi studia analytické chemie nacházejí široké uplatnění při vývoji, optimalizaci a ověřování nových postupů, při řízení analytické praxe a provádění analýz nezbytných ve výzkumu, průmyslové a zemědělské výrobě i ochraně životního prostředí a zdraví člověka. Certifikovaný titul Chemistry Euromaster umožňuje získat odpovídající profesní uplatnění nejen v České republice, ale i v celé Evropě.

### Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk

The graduate from the MSc. study of Analytical Chemistry has passed the demanding theoretical and practical training and is capable of independent solving of problems connected with qualitative and quantitative analysis of samples of any material. He/she has mastered the strategy of the process of analysis and is able to propose and realize effectively the solution of given analytical task. He/she is versed in the optimization of analyses, the securing of good quality of analytical results, prepared to work in accredited laboratories fulfilling good laboratory practice. He/she finds professional realization especially in the development, optimization and verification of new analytical procedures, in controlling analytical practice and in carrying out analyses required by the research, industrial and agricultural production and the protection of the environment and human health. The certified degree Chemistry Euromaster makes it possible to find a job not only in the Czech Republic, but in the whole of Europe.

### Profil absolventa pro dodatek k diplomu - další cizí jazyk

Der Absolvent des Studiums des Magistersgrades im Fachgebiet der analytischen Chemie hat eine intensive theoretische und praktische Ausbildung durchlaufen und ist in der Lage, die mit Aufgaben der qualitativen und quantitativen Analyse von Proben verschiedener Art verbunden sind zu lösen. Er hat die notwendigen Kenntnisse der Chemometrie und Qualitätssicherung der Analysenergebnisse, der Validierung von Methoden und der Bedingungen für die Akkreditierung von analytischen Laboratorien erworben. Er findet berufliche Betätigung vor allem in der Entwicklung, Optimierung und Validierung von neuen Methoden, in der Organisation der analytischen Praxis und in der Analysendurchführung die in der Forschung, industrieller und landwirtschaftlicher Produktion und in dem Umweltschutz und der menschlichen Gesundheit erforderlich sind. Der zertifizierte Titel des Chemistry Euromasters ermöglicht die Beschäftigung nicht nur in der Tschechischen Republik, sondern auch in den ganzen Europa zu erhalten.

### Charakteristika oboru – český jazyk

Analytická chemie je vědecká disciplína vyvíjející a uplatňující metody, měřicí techniky a strategie k získání informací o chemickém složení vymezené části reality a o jeho časových změnách a prostorové distribuci. Úzce spolupracuje s ostatními chemickými obory a dalšími společensky významnými vědními disciplínami (např. medicínou, farmacií, forenzními vědami, ekologií). Studium analytické chemie se řídí doporučeními Divize analytické chemie (DAC) Evropské asociace pro chemické a molekulární vědy (EuCheMS). Zahnuje ovládnutí teoretických základů a praktické výuky tradičních metod chemické analýzy, moderních metod instrumentální analýzy a chemometrie, doplněné obecnými kapitolami o metodologii měření, systémech zabezpečování jakosti, multidimenzionálních technikách a kontinuálním sledování průmyslových procesů i dějů v živých organismech a v životním prostředí.

### Charakteristika oboru – anglický jazyk

Analytical chemistry is a scientific discipline which develops and applies methods, measuring techniques and strategies for obtaining information on the chemical composition of a defined part of the real world, on the changes of this composition in time and on the spatial distribution of chemical species. It intensely cooperates with the other chemical disciplines and with other important scientific fields, e.g., medicine, pharmacy, forensic studies, or ecology. The study of analytical chemistry obeys the recommendations by the Division of Analytical Chemistry (DAC) of the European Association for Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS). It covers mastering of the theoretical background, practical training in the traditional methods of chemical analysis, in modern methods of instrumental analysis and in chemometry, complemented by general information on measuring methodology, on the systems of securing the quality of products, on multidimensional techniques and on continuous monitoring of industrial processes and of processes occurring in living organisms and in the environment.

**Profil absolventa – český jazyk**

Absolvent studia magisterského oboru Analytická chemie prošel náročnou teoretickou i praktickou přípravou a je schopen samostatně řešit úkoly spojené s kvalitativní a kvantitativní analýzou vzorků nejrůznější povahy. Ovládá strategii procesu analýzy, je schopen navrhnout a efektivně realizovat řešení zadaných analytických úkolů. Dobře se orientuje v problematice optimalizace analýz, zajištění jakosti analytických výsledků, je schopen pracovat v akreditovaných laboratořích splňujících podmínky správné laboratorní praxe. Absolventi studia analytické chemie nacházejí široké uplatnění při vývoji, optimalizaci a ověřování nových postupů, při řízení analytické praxe a provádění analýz nezbytných ve výzkumu, průmyslové a zemědělské výrobě i ochraně životního prostředí a zdraví člověka. Certifikovaný titul Chemistry Euromaster umožňuje získat odpovídající profesní uplatnění nejen v České republice, ale i v celé Evropě.

**Profil absolventa - anglický jazyk**

The graduate from the MSc. study of Analytical Chemistry has passed the demanding theoretical and practical training and is capable of independent solving of problems connected with qualitative and quantitative analysis of samples of any material. He/she has mastered the strategy of the process of analysis and is able to propose and realize effectively the solution of given analytical task. He/she is versed in the optimization of analyses, the securing of good quality of analytical results, prepared to work in accredited laboratories fulfilling good laboratory practice. He/she finds professional realization especially in the development, optimization and verification of new analytical procedures, in controlling analytical practice and in carrying out analyses required by the research, industrial and agricultural production and the protection of the environment and human health. The certified degree Chemistry Euromaster makes it possible to find a job not only in the Czech Republic, but in the whole of Europe.

<b>C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška</b>							
<b>Vysoká škola</b>		Univerzita Karlova v Praze					
<b>Součást vysoké školy</b>		Přírodovědecká fakulta					
<b>Název studijního programu</b>		Chemie					
<b>Název studijního oboru</b>		Analytická chemie					
<b>č.</b>	<b>Název předmětu</b>	<b>rozsah</b>	<b>způsob zak.</b>	<b>druh před.</b>	<b>kred.</b>	<b>vyučující</b>	<b>dop or. úsek st.</b>
<b>Předměty povinné</b>							
MC230C04	Pokročilé praktikum z analytické chemie	0/8	zkouška	P	10	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.	1, ZS
MC230C05	Výběrové praktikum	0/2[T]*	zápočet	P	5	Školitel diplomového projektu	1, LS
MC230P21	Principy vzorkování	2/0	zkouška	P	3	prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.	1, ZS
MC230P41	Faktory ovlivňující kvalitu výsledků analytické laboratoře	2/0	zkouška	P	3	RNDr. Václav Červený Ph.D., doc. Ing. Zbyněk Plzák CSc.	1, ZS
MC230S02A	Seminář z analytické chemie	0/2	zápočet	P	1	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.	1, ZS
MC230S02B	Seminář z analytické chemie	0/2	zápočet	P	1	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.	1, LS
MC230S02C	Seminář z analytické chemie	0/2	zápočet	P	1	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.	2, ZS
MC230T50	Odborná praxe	1/0[T]	zápočet	P	2	vedoucí diplomového projektu	1, ZS
MC230DP4A	Diplomový projekt	0/4	zápočet	P	4	vedoucí diplomového projektu	1, ZS
MC230DP4B	Diplomový projekt	0/10	zápočet	P	15	vedoucí diplomového projektu	1, LS
MC230DP4C	Diplomový projekt	0/20	zápočet	P	25	vedoucí diplomového projektu	2, ZS
MC230DP4D	Diplomový projekt	0/24	zápočet	P	30	vedoucí diplomového projektu	2, LS
MC230P07	Teoretické základy analytické chemie	2/1	zkouška zápočet	P	4	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.	1, LS
MC230P09	Chemometrie	2/0	zkouška	P	3	prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.	1, LS
MC240T37	Exkurze	1/0[T]	zápočet	P	1	doc. RNDr. David Havlíček, CSc.	1, LS
<b>Celkem kreditů za povinné předměty</b>					108		
<b>Předměty povinně volitelné</b>							
<b>skupina 1</b>							
	----						
<b>minimální počet kreditů ze skupiny 1</b>					0		
<b>skupina 2</b>							
	----						
<b>minimální počet kreditů ze skupiny 2</b>					0		

\*[T]: turnusová výuka, rozsah předmětu je udán v týdnech za semestr.

	Doporučené volitelné předměty						
MC230C14N	Praktikum z klasických metod analýzy	0/3	zkouška	DV	2	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.	1,2 ZS
MC230P06	Organická analýza	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.	1,2 LS
MC230P08	Pokročilé metody plynové chromatografie	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Radomír Čabala Dr.	1,2 LS
MC230P10	Nevodná prostředí v analytické chemii	1/0	zkouška	DV	2	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.	1,2 ZS
MC230P11	Analýza mikrobiálních toxinů	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Miroslav Flieger CSc.	1,2 LS
MC230	Separace optických izomerů	1/0	zkouška	DV	2	doc. RNDr. Zuzana Bosáková, CSc., prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.	1,2 ZS
MC230P13	Metody atomové spektrometrie	2/0	zkouška	DV	2	doc.RNDr. Petr Rychlovský, CSc., doc.RNDr. Jiří Dědina, DSc., RNDr. Václav Červený, Ph.D.	1,2 ZS
MC230P14	Vysokoučinná kapalinová chromatografie	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Josef Cvačka Ph.D., doc. RNDr. Zuzana Bosáková CSc.	1,2 ZS
MC230P16	Chemické senzory a biosenzory	1/0	zkouška	DV	2	prof. RNDr. František Opekar, CSc.	1,2 LS
MC230P17	Organická polarografie a voltametrie	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.	1,2 LS
MC230P18	Použití počítače k měření v chemické laboratoři	2/0	zkouška	DV	2	prof. RNDr. František Opekar, CSc.	1,2 ZS
MC230P19	Speciální spektrometrické metody	2/0	zkouška	DV	2	Doc.RNDr. Petr Rychlovský, CSc., doc.RNDr. Juraj Dian, CSc., RNDr. Jakub Hraníček	1,2 LS
MC230P20	Pokroky v moderních separačních metodách	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Radomír Čabala Dr., prof. RNDr. Věra Pacáková CSc., doc. RNDr. Zuzana Bosáková CSc.	1,2 LS
MC230P21	Principy vzorkování	2/0	zkouška	DV	3	prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.	1,2 ZS
MC230P22	Informace v analytické chemii	1/1	zkouška	DV	2	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.	1,2 LS
MC230P23	Alternativní metody testování toxicity chemikálií	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Karel Nesměrák, PhD., doc. RNDr. Miloš Tichý DrSc.	1,2 ZS
MC230P24	Elektromigrační metody	2/0	zkouška	DV	2	doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc.	1,2 LS
MC230P29	Analytická hmotnostní spektrometrie	2/0	zkouška	DV	2	doc. RNDr. Ivan Jelínek, CSc. RNDr. Martin Štícha	1,2 LS
MC230P30	Metody analýzy pevných látek	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Tomáš Grygar CSc.	1,2 ZS
MC230P42	Speciační analýza a generování těžkých sloučenin	1/0	zkouška	DV	2	doc. RNDr. Jiří Dědina, DSc.	1,2 LS
MC230P43	Hmotnostní detekce v separačních metodách	1/0	zkouška	DV	2	RNDr. Josef Cvačka Ph.D.	1,2 LS
MC230P61	Elektroanalytické metody v environmentální, klinické a toxikologické analýze	2/0	zkouška	DV	2	RNDr. Vlastimil Vyskočil Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek CSc., RNDr. Karolina Pecková Ph.D.	1,2 ZS
MC230P62	Advances in Electroanalytical Chemistry	2/0	zkouška	DV	3	RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D., RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., Mgr. Hana Dejmková	1,2 ZS
MC230P63	Advances in Separation Science	2/0	zkouška	DV	3	Mgr. Anna Kubíčková, Mgr. Tomáš Křížek	1,2 ZS
MC230P65	Advances in Analytical Spectrometric Methods	2/0	zkouška	DV	3	RNDr. Jakub Hraníček, RNDr. Václav Červený, Ph.D.	1,2 ZS
MC260P29	Repetitorium z fyzikální chemie	1/2	zápočet	DV	1	doc. RNDr. Iva Zusková CSc.	1,2 ZS

<b>Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK</b>	Studium probíhá podle celouniverzitního kreditního systému, který je v souladu s pravidly European Credit Transfer System (ECTS) Povinně volitelné předměty jsou ve studijním plánu organizovány do jedné či více skupin; student volí povinně volitelné předměty na základě stanoveného minimálního počtu kreditů v každé skupině. Počet kreditů za povinné spolu s minimálním počtem kreditů za povinně volitelné předměty nesmí činit více než 90% (95%) celkového počtu kreditů. Ostatní předměty vyučované na UK se pro daný studijní obor považují za předměty volitelné, jejichž výběr může být studentovi doporučen (doporučené volitelné předměty).
<b>Organizace studia – na fakultě</b>	Úsekem studia oboru Analytická chemie je ročník.

<b>Státní závěrečná zkouška</b>	
<b>Část SZZ1</b>	Obhajoba diplomové práce.
<b>Část SZZ2</b>	TO1: analytická chemie TO2: dvě témata z níže uvedené nabídky: a) Anorganická chemie b) Biochemie c) Fyzikální chemie d) Organická chemie e) Teoretické základy analytické chemie
<b>Část SZZ3</b>	-
<b>Část SZZ4</b>	-
<b>Obhájené práce (k dispozici v oborové knihovně Sekce chemie)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Speciační analýza toxikologicky významných forem arsenu v polétavém prachu s detekcí QF-AAS.</li> <li>2. Využití bórem dopované diamantové filmové elektrody k voltametrické a ampérometrické detekci aminobifenylů.</li> <li>3. Stanovení sibiromycinu metodou UPLC.</li> <li>4. Chirální separace acyklických nukleosid fosfonátů a stanovení asociačních konstant jejich komplexů s cyklodextriny kapilární elektroforézou.</li> <li>5. Testování nových variant bezkontaktních impedančních detektorů pro detekci látek v roztoku.</li> <li>6. Voltametrické stanovení 1-nitropyrenu s využitím stříbrné tuhé amalgámové elektrody v miniaturizované detekční cele.</li> <li>7. Elektroforetické stanovení nízkomolekulárních organických kyselin v moči s duální detekcí.</li> <li>8. Příprava a testování náplňových kapilárních kolon.</li> </ol>	
<b>Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stručné zhodnocení bakalářské práce;</li> <li>- Motivace pro studium analytické chemie;</li> <li>- Základní orientace v oboru.</li> </ul> <p>V rámci přijímací zkoušky jsou požadovány znalosti v rozsahu povinného předmětu Analytická chemie bakalářského studijního programu Chemie nebo jejího ekvivalentu (externí zájemci).</p>	
<b>Návaznost s dalšími stud. programy</b>	
Magisterské studium oboru Analytická chemie navazuje na bakalářské studijní obory Chemie, Biochemie a Klinická a toxikologická analýza. Po absolvování je doporučeno pokračovat v doktorském studijním oboru Analytická chemie.	
<b>Kombinovaná forma studia</b>	
<b>Organizace výuky</b>	-
<b>Seznam studijních opor</b>	-



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokročilé praktikum z analytické chemie		č. MC230C04
<b>Typ předmětu</b>	Povinný C	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	112	hod. za týden	8
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	---		<b>kreditů</b> 10
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1 zimní
<b>Další požadavky na studenta</b>	---		
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Základní instrumentální metody jsou demonstrovány na 10 povinných úlohách: polarografie, konduktometrie, automatická potenciometrické titrace, spektrofotometrie ve viditelné oblasti, plamenová fotometrie, atomová absorpční fotometrie, plynová chromatografie, kapalinová chromatografie, kapilární elektroforéza, průtoková injekční analýza, a na řadě nepovinných výběrových úloh: diferenční pulsní voltametrie, adsorpční rozpouštěcí voltametrie, HPLC s elektrochemickou detekcí, AAS s generací hydridů a ICP spektrometrie.</p> <p>Praktikum probíhá 3 dny v týdnu prakticky po celý zimní semestr. Prováděny jsou následující povinné úlohy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polarografie: studium vlivu kyslíku, konstrukce kalibrační přímky, metoda standardního přídatku, logaritmická analýza polarografické křivky, charakterizace studovaných analytů.</li> <li>2. Konduktometrie: konduktometrická titrace různě silných kyselin, statistické zhodnocení výsledků, diskuse tvaru titračních křivek.</li> <li>3. Automatická potenciometrická titrace: optimalizace podmínek pro odměrné stanovení dvojmocného manganu manganistanem v přítomnosti difosforečnanu.</li> <li>4. Spektrofotometrie: určení disociační konstanty barevného indikátoru.</li> <li>5. Plamenová fotometrie: optimalizace podmínek pro stanovení sodíku a vápníku.</li> <li>6. Atomová absorpční spektrofotometrie: stanovení zinku ve vodovodní vodě.</li> <li>7. Průtoková injekční analýza: vliv základních parametrů na disperzi vzorku.</li> <li>8. Plynová chromatografie: kvalitativní a kvantitativní analýza směsi uhlovodíků.</li> <li>9. Kapalinová chromatografie: analýza směsi azobarviv.</li> <li>10. Kapilární elektroforéza: kvalitativní a kvantitativní analýza směsi aromatických nitrosloúčenin.</li> </ol> <p>Návody k úlohám jsou v tištěné i elektronické formě k dispozici u vedoucích praktik.</p> <p>Součástí praktika je průběžná kontrola znalostí potřebných k provedení jednotlivých úloh, klasifikace protokolů, průběžné hodnocení práce v laboratoři a závěrečná zkouška v jejímž výsledku bude zohledněna i výše uvedená průběžná kontrola.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beran P., Opekar F., Stulík K.: Instrumentální analytické metody. SPN Praha 1997.</li> <li>2. Barek J., Rychlovský P. Zima J.: Návody k pokročilému praktiku - k dispozici v elektronické i v tištěné formě u vedoucích praktik</li> </ol>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Výběrové praktikum	<b>č.</b>	MC230C05
<b>Typ předmětu</b>	povinný C	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	hod. za týden	<b>kreditů</b>	5
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	2 týdny	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Forma výuky</b>	praktikum
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Výběrové praktikum je realizováno pod vedením určeného konzultanta a dohledem vedoucího diplomové práce. Jedná se o třítýdenní praktikum z oblasti odlišné od hlavního zaměření diplomové práce, které je prováděno na určeném pracovišti a je zaměřeno na seznámení s vědecko-výzkumnou i praktickou problematikou určené techniky. Zápočet uděluje vedoucí DP na návrh konzultanta.</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Literatura bude doporučena konzultantem podle zvolené analytické metody.		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Principy vzorkování		č. MC230P21
<b>Typ předmětu</b>	Povinný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	3
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<b>Anotace:</b> Přednáška je věnována základním principům vzorkování plynů, kapalin, pevných látek a vybraných živých organismů ve vodném prostředí. Popsány jsou základní způsoby a principy odběrů vzorků, a to především různých matic životního prostředí. Přednáška vychází ze současné literatury a platných norem o vzorkování a odběru vzorků. Je doplněna filmem o odběru vzorků.			
<b>Sylabus:</b> Cyklus přednášek principy vzorkování se věnuje strategii vzorkování a jeho plánování, zajištění kvality a kontroly kvality vzorkování. Strategie vzorkování popisuje způsoby a přístupy k odebírání vzorků, a to jak z hlediska praktických, tak z hlediska normativních požadavků. Dále jsou probírány způsoby zajištění odběru reprezentativních vzorků, určování počtu odebíraných vzorků, nakládání se vzorky a jejich konzervace a přípravy vzorku k analýze, vedení protokolů o vzorkování. Konkrétně jsou probírány způsoby odběru plyných vzorků, kapalných vzorků, pevných vzorků, biotických organismů z vodních ploch a vzorkování z hazardních míst. Pro všechny druhy vzorkování je věnována pozornost volbě materiálů odběrových nádob, konzervaci vzorků, požadavkům na analytické metody pro jednotlivé typy vzorků, možností využití in situ metod při analýzách atmosféry. Jsou popsány jak způsoby vzorkování přímo bodových či plošných zdrojů emisí, tak i způsoby vzorkování již rozptýlených emisí či imisí. Přednáška je doplněna filmem o vzorkování, který vznikl na katedře analytické chemie UK v Praze. Cyklus přednášek je zakončen zkouškou, která se skládá z písemné a ústní části.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
1. Keith L.H. et al., Principles of Environmental Sampling, ACS Professional Reference Book, 1. a 2. vydání (1988 a 1996). 2. Crosby N.T., Patel I., General Principles of Good Sampling Practice, Redwood Books Ltd., Trowbridge 1995. 3. EPA Office of Water, 1997 až 1999. 4. České ISO normy			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Faktory ovlivňující kvalitu výsledků analytické laboratoře	č.	MC230P41
<b>Typ předmětu</b>	povinný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1 0
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Zkouška spočívá ve vypracování čtyř samostatných úloh zadaných v průběhu semestru a závěrečného ústního zkoušení. Úlohy je třeba odevzdat v písemné formě v určeném rozsahu nejpozději před ústním zkoušením.		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Václav Červený Ph.D., doc. Ing. Zbyněk Plzák CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Cílem přednášky je osvojit si základní pojmy a pochopit strukturu, postupy, přístupy a souvislosti managementu kvality, metrologie, normalizace, zkušebnictví, akreditace a certifikace v podmínkách analytické laboratoře.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Základní pojmy managementu kvality a stručný přehled vývoje péče o kvalitu.</li> <li>2. Koncepce, principy a nástroje managementu kvality v analytické laboratoři.</li> <li>3. Systémy managementu kvality – ISO 9001, ČSN EN ISO/IEC 17025, Správná laboratorní praxe, Správná výrobní praxe, jejich hlavní rysy, porovnání a uplatnění v analytické laboratoři.</li> <li>4. Akreditace, ČSN EN ISO/IEC 17025, ČSN EN ISO 15189.</li> <li>5. Český akreditační systém, zařazení do mezinárodního rámce, postup při akreditaci.</li> <li>6. Systém OECD Správné Laboratorní Praxe.</li> <li>7. Struktura příručky kvality, principy řízené dokumentace.</li> <li>8. Validace metod, instrumentace, softwaru.</li> <li>9. Metrologie v chemii, legální metrologie, metrologická návaznost, referenční materiály.</li> <li>10. Nejistoty měření.</li> <li>11. Řízení kvality, statistická regulace, regulační diagramy.</li> <li>12. Mezilaboratorní studie, zkoušení způsobilosti, akreditace poskytovatelů zkoušení způsobilosti.</li> <li>13. Instrumentace, konfirmace, kalibrace a kvalifikace instrumentace. Metrologické zabezpečení analytické laboratoře.</li> <li>14. Úloha mezinárodních organizací v oblasti kvality analytických měření.</li> </ol>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Snímky z přednášek (PDF podkladů PPT-dokumentů), zadání úloh k domácímu vypracování a další studijní materiály dostupné na webových stránkách vyučujících (web.natur.cuni.cz/~cerveny2).</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Funk, V. Dammann, G. Donnevert: Quality Assurance in Analytical Chemistry, WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim, Germany 2007.</li> <li>2. Neidhardt B., Wegscheider W. Eds.: Quality in Chemical Measurements, Springer-Verlag Berlin 2001.</li> <li>3. Guide to Quality in Analytical Chemistry, An Aid to Accreditation. EURACHEM/CITAC 2002 (www.eurachem.org). Český překlad v edici KVALIMETRIE, jako díl 12.</li> <li>4. KVALIMETRIE - řada příruček pro laboratoře, díl 4-16, Suchánek M. Ed., EURACHEM-ČR Praha (www.eurachem.cz).</li> <li>5. F. Opekar: Základní analytická chemie, 2. vydání, březen 2010, ISBN 978-80-246-1775-6</li> </ol>		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Seminář z analytické chemie		č. MC230S02A
<b>Typ předmětu</b>	Povinný S	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Semináře katedry analytické chemie jsou jako součást výuky určeny posluchačům 1. a 2. ročníku magisterského studia oboru analytická chemie. V jejich rámci referují přední čeští i zahraniční odborníci na analytická témata, často přesahující rámec analytické chemie. Jejich součástí jsou i pravidelné zprávy posluchačů o diplomových pracích. Na těchto seminářích rovněž přednáší členové katedry analytické chemie výsledky své vědecko-výzkumné práce.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Seminář z analytické chemie			č. MC230S02B
<b>Typ předmětu</b>	Povinný S		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Semináře katedry analytické chemie jsou jako součást výuky určeny posluchačům 1. a 2. ročníku magisterského studia oboru analytická chemie. V jejich rámci referují přední čeští i zahraniční odborníci na analytická témata, často přesahující rámec analytické chemie. Jejich součástí jsou i pravidelné zprávy posluchačů o diplomových pracích. Na těchto seminářích rovněž přednáší členové katedry analytické chemie výsledky své vědecko-výzkumné práce.				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		celkem hodin kontaktní výuky		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Seminář z analytické chemie	<b>č.</b>	MC230S02C
<b>Typ předmětu</b>	Povinný S	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., doc. RNDr. Petr Rychlovský, CSc., RNDr. Jana Sobotníková, PhD.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Semináře katedry analytické chemie jsou jako součást výuky určeny posluchačům 1. a 2. ročníku magisterského studia oboru analytická chemie. V jejich rámci referují přední čeští i zahraniční odborníci na analytická témata, často přesahující rámec analytické chemie. Jejich součástí jsou i pravidelné zprávy posluchačů o diplomových pracích. Na těchto seminářích rovněž přednáší členové katedry analytické chemie výsledky své vědecko-výzkumné práce.		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Odborná praxe	<b>č.</b>	C230T50
<b>Typ předmětu</b>	Povinný T	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	1 týden	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Forma výuky</b>	Praktické cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu, garant z vybraného pracoviště.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Anotace:</p> <p>Cílem tohoto studijního předmětu je seznámit studenty s analytickými postupy a technikami, které běžně nepoužívají v průběhu řešení diplomového projektu. Jeho realizaci na vybraném fakultním nebo mimofakultním pracovišti v rozsahu 1 týden/semestr zajišťuje a zápočet uděluje vedoucí diplomové práce.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Materiály doporučené školitelem diplomového projektu a garantem z vybraného pracoviště.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Diplomový projekt		<b>č.</b>	MC230DP4A
<b>Typ předmětu</b>	Povinný DP		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	56	<b>hod. za týden</b>	4	<b>kreditů</b> 4
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	Diplomový projekt
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Anotace:  Zpracování výzkumného projektu pod odborným vedením vedoucího DP. Témata jsou volena z oblasti elektrochemických, separačních a optických metod. V diplomovém projektu si student prakticky ověří svou schopnost:  -pracovat s odbornou literaturou;  -navrhnout a realizovat experimenty, zpracovat naměřená data s pomocí vhodných statistických metod;  -zformulovat získané poznatky do podoby odborného textu.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Aktualizované informace o tématech diplomových projektů vypsanych na Katedře analytické chemie pravidelně zveřejňované ve studentském informačním systému Univerzity Karlovy v Praze. Odborné publikace a monografie doporučené vedoucím DP a vyhledané na základě vlastní provedené rešerše.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Diplomový projekt		<b>č.</b>	MC230DP4B
<b>Typ předmětu</b>	Povinný DP		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	140	<b>hod. za týden</b>	10	<b>kreditů</b> 15
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	Diplomový projekt
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Anotace:  Zpracování výzkumného projektu pod odborným vedením školitele. Témata jsou volena z oblasti elektrochemických, separačních a optických metod. V diplomovém projektu si student prakticky ověří svou schopnost:  -pracovat s odbornou literaturou;  -navrhnout a realizovat experimenty, zpracovat naměřená data s pomocí vhodných statistických metod;  -zformulovat získané poznatky do podoby odborného textu.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Odborné publikace a monografie doporučené vedoucím DP a vyhledané na základě vlastní provedené rešerše.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Diplomový projekt		<b>č.</b>	MC230DP4C
<b>Typ předmětu</b>	Povinný DP		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	280	<b>hod. za týden</b>	20	<b>kreditů</b> 25
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	Diplomový projekt
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Anotace:</p> <p>Zpracování výzkumného projektu pod odborným vedením školitele. Témata jsou volena z oblasti elektrochemických, separačních a optických metod. V diplomovém projektu si student prakticky ověří svou schopnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pracovat s odbornou literaturou;</li> <li>-navrhnout a realizovat experimenty, zpracovat naměřená data s pomocí vhodných statistických metod;</li> <li>-zformulovat získané poznatky do podoby odborného textu.</li> </ul>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Odborné publikace a monografie doporučené vedoucím DP a vyhledané na základě vlastní provedené rešerše.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Diplomový projekt		<b>č.</b>	MC230DP4D
<b>Typ předmětu</b>	Povinný DP		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	336	<b>hod. za týden</b>	24	<b>kreditů</b> 30
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	Diplomový projekt
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Vedoucí diplomového projektu			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Anotace:</p> <p>Zpracování výzkumného projektu pod odborným vedením školitele. Témata jsou volena z oblasti elektrochemických, separačních a optických metod. V diplomovém projektu si student prakticky ověří svou schopnost:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pracovat s odbornou literaturou;</li> <li>-navrhnout a realizovat experimenty, zpracovat naměřená data s pomocí vhodných statistických metod;</li> <li>-zformulovat získané poznatky do podoby odborného textu.</li> </ul> <p>Diplomový projekt je celkově uzavřen jeho obhajobou před odbornou komisí v první části Státní závěrečné zkoušky.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Odborné publikace a monografie doporučené vedoucím DP a na základě vlastní provedené rešerše.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Teoretické základy analytické chemie		č. MC230P07
<b>Typ předmětu</b>	Povinný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	<b>hod. za týden</b> 3	<b>kreditů</b> 4
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška		<b>Forma výuky</b> přednáška + seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Přednáška je určena pro posluchače 1. ročníku navazujícího magisterského studia analytická chemie. Je věnována základním aspektům analyticky důležitých chemických reakcí v roztocích jak z termodynamického, tak kinetického hlediska. První část přednášky je věnována základním aspektům analyticky důležitých chemických rovnováh (protolytické, srážecí, redoxní a komplexní). Druhá část přednášky je zaměřena na chemickou kinetiku reakcí a její využití pro analytické účely.</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p><i>Analytical Chemistry. A modern Approach to Analytical Science.</i> Edited by R. Kellner et al. Wiley, New York 2004.  Harvey D.: <i>Modern Analytical Chemistry.</i> McGraw/Hill 2000.  Šůcha L., Kotrlý S.: <i>Teoretické základy analytické chemie.</i> Praha, SNTL/Alfa 1971.</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	není	celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>	Pro studenty jsou k přednášce k dispozici individuální konzultace. Pro nadané studenty možnost vykonání zkoušek v předtermínu.		

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Chemometrie	č.	MC230P09	
<b>Typ předmětu</b>	Povinný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška	
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p><b>Anotace:</b>            Problematika analýzy a jejích chyb. Základy teorie pravděpodobnosti. Chyby klasických analytických metod. Zákon šíření chyb. Základní rozdělení pravděpodobnosti. Jednosměrné a dvousměrné testování hypotéz. Chyby instrumentálních analytických metod. Regrese metodou nejmenších čtverců. Korelace. Kalibrační metody a prokládání experimentálních závislostí. Neparametrické testy. Kontrola kvality. Vzorkování. Experimentální design. Multivariantní statistické problémy.</p> <p><b>Sylabus:</b>            Cyklus přednášek pokrývá základní chemometrické pojmy a operace, problematiku chemických analýz a jejich chyb, a to jak u klasických analytických metod, tak i moderních instrumentálních metod. Dále je věnována pozornost rozdělení chyb, zákonu šíření chyb, základům teorie pravděpodobnosti, základním rozdělením spojitých i nespojitých dat, jednosměrným a dvousměrným testům hypotéz, neparametrickým a parametrickým testům. U instrumentálních metod je věnována pozornost konstrukci kalibračních modelů, způsobům určování mezí detekce a mezí stanovitelnosti instrumentálních metod, korelacím mezi různými proměnnými. Dále je věnována pozornost využití chemometrie při kontrole kvality analytického postupu a vzorkování. Přednáška obsahuje i úvod do řešení multivariantních statistických problémů.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
1. Eckschlager K., Zima J., Císařová I.: Chemometrie, PČF UK Praha 1994. 2. Miller J.C., Miller J.N.: Statistics for Analytical Chemistry, Ellis Horwood, Harlow 2000. 3. Meloun M., Militký J: Statistické zpracování experimentálních dat, PLUS, Praha 1994. 4. Vlášil F. a kol.: Příklady z chemické a instrumentální analýzy, kap. 26, str. 365, Informatorium, Praha 1994. 5. Funk W., Dammann V., Donnevert G.: Quality Assurance in Analytical Chemistry, VCH, Weinheim 1995.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Exkurze	<b>č.</b>	MC240T37
<b>Typ předmětu</b>	povinný T	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b>	1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	1 týden	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Forma výuky</b>	odb. exkurze
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. David Havlíček, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Osnova:  Exkurze je určena všem studentům 1. ročníku magisterských chemických oborů s výjimkou biochemie. Smyslem je navštívit vybrané podniky chemického průmyslu. Program je variabilní. V minulých letech se studenti seznámili s výrobou kyseliny fluorovodíkové, polyesterových pryskyřic, kyseliny dusičné a ledků pro zemědělství, diurananu amonného a také tabulového skla a piva.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Praktikum z klasických metod analýzy		č. MC230C14N
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný C	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	hod. za týden	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	2
<b>Způsob zakončení</b>	Zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	laboratorní cvičení
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Anotace: Výběrové praktikum je určeno k prohloubení praktické experimentální zručnosti v klasických metodách chemické analýzy - gravimetrii a volumetrii. Praktikum je určeno především těm studentům, kteří si chtějí prakticky vyzkoušet a osvojit některé méně běžné techniky klasické analytické chemie.</p> <p>Sylabus: Úlohy: (1) Kalibrace odměrného nádobí. (2) Gravimetrické stanovení železa ve formě oxidu železitého. (3) Acidobazické titrace: stanovení směsi kyseliny sírové a kyseliny fosforečné, stanovení molární hmotnosti uhličitanu nerozpustného ve vodě, stanovení kyseliny borité. (4) Srážecí titrace: stanovení zinku titrací hexakvanoželeznatanem draselným, stanovení stříbra podle Volharda. (5) Komplexometrické titrace: stanovení zinku v zinkové masti. (6) Oxidačně-redukční titrace: bromátometrické stanovení askorbové kyseliny, stanovení směsi manganistanu a dichromanu. (7) Rozbor mosazi. (8) Stanovení tvrdosti a chemické spotřeby kyslíku ve vltavské vodě.</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Návody dostupné na: <a href="http://www.natur.cuni.cz/~nesmerak/praktikum/index.html">http://www.natur.cuni.cz/~nesmerak/praktikum/index.html</a>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Organická analýza		<b>č.</b>	MC230P06
<b>Typ předmětu</b>	doporučený volitelný		<b>Dopor. Ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 letní
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. Týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<b>Anotace</b>	<p>Základní metody kvalitativní a kvantitativní analýzy organických sloučenin. Určování fyzikálních konstant organických látek. Separační metody v organické analýze. Organická elementární analýza. Klasifikační reakce organických látek. Identifikace organických látek. Spektrometrické metody v organické analýze. Stanovení organických látek na základě reakcí funkčních skupin.</p>			
<b>Sylabus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod, charakterizace organické analýzy a její význam.</li> <li>2. Určování fyzikálních konstant organických látek (teplota tání, teplota varu, index lomu, základní chromatografické konstanty, základní spektrometrické konstanty).</li> <li>3. Separační metody v organické analýze . Klasifikace podle mechanismu dělení, charakteru stacionární a mobilní fáze praktického provedení. Tenkovrstvá chromatografie, papírová chromatografie, sloupcová chromatografie.</li> <li>4. Organická elementární analýza. Kvalitativní elementární analýza (mineralizace na suché cestě, mokré cestě a spalování v atmosféře kyslíku, důkaz jednotlivých elementů.). Kvantitativní elementární analýza (stanovení C,H,N,S, halogenů,O,P).</li> <li>5. Klasifikační reakce organických látek (skupiny rozpustnosti, důkaz jednotlivých typů funkčních skupin).</li> <li>6. Identifikace organických látek.Přehled používaných metod a příprava nejvýznamnějších typů derivátů.</li> <li>7. Spektrometrické metody v organické analýze (UV/VIS spektrometrie, IČ spektrometrie, NMR, hmotnostní spektrometrie).</li> <li>8. Stanovení organických látek na základě reakcí funkčních skupin (vybrané typické příklady).</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stránský Z., Barek J., Berka A., Staňková O., Šingliar M., Zelinka J.: Analýza organických sloučenin. Ediční středisko Rektorátu University Palackého, Olomouc 1981;</li> <li>2. Barek J., Zima J.: Návody ke cvičení z analýzy organických sloučenin. SPN, Praha 1990.</li> <li>3. Hlavní teze přednášky v powerpointu jsou k dispozici u přednášejících a budou studentům předány na přednášce</li> </ol>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokročilé metody plynové chromatografie		<b>č.</b> MC230P08
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Před zapsáním tohoto předmětu je žádoucí úspěšné absolvování předmětu MC230P05N Separční metody nebo MC230P51 Separční metody KATA		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Radomír Čabala Dr.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Přednáška je zaměřena na pokročilou teorii a praxi v plynové chromatografii (GC) a jejich klasických a méně běžných aplikací. Na začátku kurzu je pozornost věnována rozboru teoretických popisů procesů a dějů GC a to především z hlediska dosažení optimální účinnosti a selektivity. V dalších částech se přednáška zabývá praktickými aspekty použití GC. Budou důkladně probrány systémy identifikace a způsoby stanovení látek za použití běžných i méně běžných detektorů. V přednášce budou také probrány neklasické metody pyrolyzní, reakční, inverzní, preparativní a vícerozměrné GC. Závěr přednášky je věnován diskuzi o limitech a perspektivách GC.</p> <p>Sylabus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teorie GC - teorie pater a rychlostní teorie - opakování a prohloubení</li> <li>2. Termodynamika procesů a dějů v GC</li> <li>3. Vztahy mezi retenčními charakteristikami a vlastnostmi analytů</li> <li>4. Techniky dávkování vzorků</li> <li>5. Stacionární a mobilní fáze v GC</li> <li>6. Detektory, obecné a specifické charakteristiky, zpracování signálu</li> <li>7. Kvalitativní a kvantitativní analýza v GC</li> <li>8. Méně běžné a neklasické metody GC</li> <li>9. Problematika praktických analýz - limity a perspektivy</li> </ol>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Smolková, L. Feltl, Analýza látek v plynném stavu, SNTL, Praha 1991.</li> <li>2. J. Churáček, Analytická separace látek, SNTL, Praha 1990.</li> <li>3. Z. Holzbecher, J. Churáček, Analytická chemie, SNTL, Praha 1987.</li> </ol>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	-	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			
-			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Nevodná prostředí v analytické chemii			č. MC230P10
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14	<b>hod. za týden</b>	1	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Výběrová přednáška zaměřená na problematiku využití a výhod nevodných rozpouštědel v teorii a praxi analytické chemie. Pozornost je věnována výběru rozpouštědel, čištění, teoretickým aspektům a výhodám práce s nevodnými rozpouštědly, zejména při analýze organických a biologicky aktivních sloučenin.</p> <p>Osnova: Rozdělení rozpouštědel a jejich charakteristika. Význam pojmů amfiprotní, aprotní, polární a nepolární. Acidita a bazicita v nevodném prostředí. Aktivitní koeficient nevodného prostředí, donorové číslo rozpouštědel. Využití odměrné analýzy v nevodném prostředí. Nevodná rozpouštědla ve spektrálních metodách. Použití nevodných rozpouštědel v extrakčních a chromatografických metodách analýzy. Elektroanalytické studie organických látek a komplexů. Metody čištění a kontroly jednotlivých rozpouštědel.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Izutsu, K.: <i>Electrochemistry in Nonaqueous Solutions</i>. Weinheim, Wiley-VCH 2009.</p> <p>Šafařík L., Stránský Z.: <i>Titrimetric Analysis in Organic Solvents</i>. Amsterdam, Elsevier 1986.</p> <p><i>Analytical Chemistry. The Approved Text to the FECS Curriculum Analytical Chemistry</i>. Edited by R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer. Weinheim – New York, Wiley-VCH 1998.</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	není		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				
Pro studenty jsou k přednášce k dispozici individuální konzultace. Pro nadané studenty možnost vykonání zkoušek v předtermínu.				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Analýza mikrobiálních toxinů		č. MC230P11
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	3
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	RNDr. Miroslav Flieger CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Anotace: V rámci přednášky budou posluchači seznámeni se základními producenty mikrobiálních toxinů, jejich strukturou, výskytem, s metodikami pro jejich izolaci, identifikaci a kvantifikaci pomocí různých analytických metod jako je například: HPLC, HPLC/MS, ELISA, TLC a další.</p> <p>Sylabus: 1. Význam mikrobiálních toxinů a jejich výskyt v potravinovém řetězci 2. Metody používané pro analýzu mykotoxinů 3. Interakce ovlivňující produkci mykotoxinů. 4. Základní skupiny mykotoxinů 5. Struktura, produkce, extrakce a analýza oligoketidů 6. Struktura, produkce, extrakce a analýza trichothecenů 7. Struktura, produkce, extrakce a analýza mykotoxinů na bázi indolových derivátů 8. Struktura, produkce, extrakce a analýza mykotoxinů na bázi cyklických oligopeptidů 9. Rozdělení, struktura a hlavní producenti antibiotik 10. Požadavky EU na analýzu potravin.</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Každoročně aktualizována verze ppt prezentace prednasek s uvedenými literárními odkazy.		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Separace optických izomerů	<b>č.</b>	MC230P12
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. Ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14 <b>hod. za týden</b>	1	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	ústní zkouška	<b>Forma výuky</b>	
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Zuzana Bosáková, CSc., prof. RNDr. Eva Tesařová, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. Týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p><b>Anotace:</b>  Přednáška se zabývá základními principy enantioselektivních separací: charakterem a vlastnostmi optických izomerů, užitím různých separačních systémů, chirálních selektorů a enantioseparačních metod-GC, HPLC, TLC a elektromigračních technik. Probírány jsou i aplikace chirálních separací v oblasti analýzy léčiv, potravinových složek, agrochemikálií a ostatních průmyslově důležitých sloučenin. Přednáška je vždy aktualizována o nejnovější trendy.</p> <p><b>Sylabus:</b>  historie, zajímavosti,  stereochemie, typy chiraloty, nomenklatura,  enantioseparace pomocí plynové chromatografie,  enantioseparace pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie,  využití elektromigračních metod pro chirální separace,  způsoby studia stereoselektivních interakcí,  detektory, způsoby detekce, techniky pro určování optické čistoty a absolutní konfigurace,  analýza léčiv.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>S. Ahuja: Chiral Separations by Liquid Chromatography, American Chemical Society, Washington, D.C., 1991</p> <p>B. Chankvetadze: Capillary Electrophoresis in Chiral Analysis, J. Wiley, Chchester, 1997</p> <p>E. Tesařová, D.W. Armstrong: Enantioselective Separation (Chapter 5) in Advanced Chromatographic and Electromigration Methods in BioSciences, Eds. Z. Deyl, I. Mikšík, F. Tagliaro, E. Tesařová, Elsevier, Amsterdam, 1998</p> <p>T.E. Beesley, R.P.W. Scott: Chiral Chromatography, J. Wiley, Chichester, 1998</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Metody atomové spektrometrie	č.	MC230P13
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. Ročník / semestr</b>	1/1
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>	Absolvovaná přednáška „Spektrometrické metody“		
<b>Vyučující</b>	Doc.RNDr. Petr Rychlovský, CSc., doc.RNDr. Jiří Dědina, DSc., RNDr. Václav Červený, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. Týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Úvod do atomových spektrálních metod  Společné součásti přístrojů pro atomovou spektrometrii  Atomová absorpční spektrometrie  <i>Princip metody, Instrumentace, Optický systém, Atomizátory, Detekce záření, Zpracování signálu. HR-CS AAS. Kompenzace pozadí. Interference. Metodické problémy analýzy AAS. Metrologické problémy AAS.</i>  Atomová fluorescenční spektrometrie  <i>Princip metody, Instrumentace, Zdroje primárního čárového záření, Optický systém, Atomizátory, Detekce záření, Komerční instrumentace. Výhody atomové fluorescenční spektrometrie.</i>  Atomová emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem  <i>Princip metody, Plazmové budící zdroje, Instrumentace, Zavádění vzorku do plazmatu, Plazmová hlavice, Radiofrekvenční generátor, Optický systém, Detekce záření.</i>  ICP – MS  <i>Princip spojení obou metod, Instrumentace, Spojovací interface, Konstrukce přístroje, Hmotnostní interference.</i>  Generování těkavých sloučenin a uplatnění v metodách atomové spektrometrie  Příprava vzorků pro analýzu metodami atomové spektrometrie  Příklady praktických aplikací; Speciační analýza</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Welz B. and Sperling M.: Atomic Absorption Spectrometry (3rd edn.), Wiley, Weinheim 1999.  Komárek J.: Atomová absorpční spektrometrie, Masarykova Univerzita, Brno 2000.  Haswell S.J.: Atomic Absorption Spectrometry. Theory, Design and Applications, Elsevier, Amsterdam 1994.  Otruba V., Kanický V.: Atomová emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem, 2 THETA, spol. s r.o., Ostrava 2000.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Dědina J., Tsalev D.L.: Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry, Wiley, Chichester 1995  Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry. A Primer, Agilent Technologies, USA 2005</p>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Vysokoúčinná kapalinová chromatografie	<b>č.</b>	MC230P14
<b>Typ předmětu</b>	doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 <b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	absolvovaná přednáška MC230P05N Separační metody nebo MC230P51 Separační metody KATA.		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Josef Cvačka Ph.D., doc. RNDr. Zuzana Bosáková CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Osnova:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod do HPLC, její význam a aplikace, srovnání s dalšími separačními technikami. Obecné schéma a součásti vysokoúčinného kapalinového chromatografu. Základní pojmy a definice. Typy interakcí analytů, separační systémy.</li> <li>2. Kinetické a termodynamické aspekty separace v HPLC. Distribuční konstanta, retenční faktor, účinnost chromatografické kolony, rozšiřování zón, tvary píku, chromatografické rozlišení.</li> <li>3. Separační systémy: Chromatografie s normálními a obrácenými fázemi.</li> <li>4. Separační systémy: Iontově výměnná chromatografie. Afinitní chromatografie. Gelová chromatografie.</li> <li>5. Instrumentace: Čerpadla, dávkovací systémy, kolony, děliče toku, sběrače frakcí. Preparativní HPLC systémy.</li> <li>6. Detekce: Principy detekce v HPLC, detektory, jejich konstrukce a parametry.</li> <li>7. Kvalitativní vs. kvantitativní analýza v HPLC.</li> <li>8. Praxe HPLC: Příprava vzorků, mobilních fází, obsluha a údržba přístroje a řešení problémů. HPLC systémy na trhu.</li> <li>9. Aplikace HPLC ve farmaceutické analýze, analýze potravin a životního prostředí.</li> <li>10. Aplikace HPLC v analýze biomolekul a makromolekul.</li> <li>11. Trendy v moderní HPLC, Vícedimenzionální separační systémy. Miniaturizace, mikrofluidní systémy. Nové typy stacionárních fází a jejich vlastnosti.</li> <li>12. Exkurze na pracoviště rutinně používající HPLC - společnost Quinta Analytica.</li> </ol>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Věra Pacáková, Karel Štulík, Vysokoúčinná kapalinová chromatografie, Univerzita Karlova 1990;  Karel Štulík, Věra Pacáková, Elektroanalytická měření v proudících kapalinách, SNTL Praha, 1989.  Karel Štulík, Věra Pacáková, Electroanalytical Measurements in Flowing Liquids, E.Horwood, Chichester, 1987.</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Chemické sensory a biosensory	č.	MC230P16
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14 hod. za týden	1	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. F. Opekar, CSc		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Podán je přehled a základní struktury chemických sensorů a biosensorů v následujících blocích. Definice chemického sensoru a jeho základní statické a dynamické parametry. Elektrochemické sensory s kapalným elektrolytem (potenciometrické a ampérometrické membránové sensory, tzv. coated wires). Solid-state elektrochemické sensory (potenciometrické a ampérometrické ZrO<sub>2</sub> sensory, sensory s aktivní vrstvou, sensory s tuhým polymerním elektrolytem). Sensory založené na měření elektronové vodivosti (SnO<sub>2</sub> sensory, chemiresistory). Kalorimetrické sensory (katalytické sensory-pelistory, pyroelektrické sensory). Sensory založené na měření změn hmotnosti (křemenné mikrováhy, SAW sensory). Sensory založené na mikroelektronických strukturách (ISFET, CSFET). Optochemické sensory s optickými vlákny. Soubory sensorů (elektronický nos, elektronický jazyk).</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Texty k přednášce stažené z internetových stránek přednášejícího:  <a href="http://web.natur.cuni.cz/~opekar/chemsens/c230p16.html">http://web.natur.cuni.cz/~opekar/chemsens/c230p16.html</a></p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>1. W. Göpel, J. Hesse, J.N. Zemel (Eds.), <b>Sensors. A Comprehensive Survey</b>, vols. 2 and 3, VCH, Weinheim 1989. 2. J. Janata, <b>Principles of Chemical Sensors</b>, Plenum Press, New York 1980. 3. J. Janata, R.J. Huber (Eds.), <b>Solid State Chemical Sensors</b>, Academic Press, Orlando 1985. 4. B. Eggins, <b>Biosensors</b>, Wiley, Teubner, New York, Leipzig 1996. 5. C.A. Grimes, E.C. Dickey, M.V.Pishko (Eds.), <b>Encyclopedia of Sensors, 10-Volume Set</b>, American Scientific Publishers, 2006.</p>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			
<p>Součástí výuky je přednesení krátké přednášky na vylosované téma z oblasti chemických sensorů a biosensorů.</p>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Organická polarografie a voltametrie	č.	MC230P17
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. Ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b> přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek, CSc., RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. Týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<b>Anotace:</b>	<p>Úvod do moderních polarografických a voltametrických metod. Možnosti a omezení těchto metod v organické analýze. Vztah mezi strukturou a elektrochemickou aktivitou. Zvláštnosti organické polarografie a voltametrie. Adsorpční rozpouštěcí voltametrie. Voltametrie na tuhých elektrodách. Vývoj nových metod polarografického a voltametrického stanovení. Mechanismus elektrodových reakcí organických látek a jeho analytické důsledky. Příklady praktických aplikací.</p>		
<b>Sylabus</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Přehled moderních polarografických a voltametrických metod (tast polarografie, normální pulsní polarografie a voltametrie, diferenční pulsní polarografie a voltametrie, adsorpční rozpouštěcí voltametrie).</li> <li>2. Vztah mezi strukturou a elektrochemickou aktivitou organických látek (přehled elektroaktivních funkčních skupin, Hammetova korelace, typy elektrod vhodné pro stanovení jednotlivých typů látek).</li> <li>3. Voltametrie na rtuťových elektrodách (klasická rtuťová kapková elektroda, statická rtuťová kapková elektroda, visící rtuťová kapková elektroda, rtuťová filmová elektroda).</li> <li>4. Voltametrie na tuhých elektrodách (rotující disková elektroda, elektrody ze skleněho uhlíku, uhlíkové pastové elektrody, chemicky modifikované elektrody, tuhé amalgamové elektrody, diamantové filmové elektrody, mikroelektrody).</li> <li>5. Vývoj nových metod polarografického a voltametrického stanovení (optimalizace prostředí, potenciálového programu, určení základních analytických parametrů).</li> <li>6. Mechanismus elektrodových reakcí organických látek a jeho analytické důsledky (určení mechanismu elektrodového děje, základní diagnostická kritéria, určení reversibility, počtu vyměňovaných elektronů, vliv mechanismu na analytické parametry).</li> <li>7. Příklady praktických aplikací (práce v nevodném prostředí, předběžná derivatizace, předběžná separace, práce v průtokových systémech, analýza biologických a environmentálních vzorků).</li> </ol>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Barek, F. Opekar, K. Štulík: Elektroanalytická chemie, Karolinum, Praha 2005.</li> <li>2. J. Wang: Analytical Electrochemistry (3. vydání), Wiley-VCH, Hoboken, New York 2006.</li> </ol>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Specializované monografie a přehledné referáty doporučované přednášejícími v průběhu přednášky. Základní téze přednášky v powerpointu jsou k dispozici u přednášejících a budou studentům předány na přednášce		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Použití počítače k měření v chemické laboratoři	<b>č.</b>	MC230P18
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. F. Opekar, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Přednáška v laboratoři. V přednášce studenti pracují s počítači vybavenými universální měřicí kartou a programem LabView. Naprogramují si počítač do funkce požadovaného měřicího přístroje a použijí ho k měření elektrických signálů z různých externích zdrojů. Elektrické signály je nutno před jejich měřením a zpracováním v počítači zpravidla upravit. K tomu lze s výhodou využít operačních zesilovačů: pro správné měření proudu proudový sledovač (převodník napětí/proud), pro správné měření napětí napěťový sledovač a k zesílení signálu neinvertující či invertující zesilovač. Operační zesilovače jsou využívány i jako zdroje signálu vkládaného na měřený chemický systém. Jednotlivá zapojení jsou popsána a prakticky vyzkoušena jak izolovaně tak v konkrétní aplikaci (pH/pIon-metr, potenciostat, zdroj konstantního proudu). Počítač je využíván jak pro sběr dat, tak pro jejich následné zpracování do požadované formy (graf, tabulka).</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Texty a pracovní návody z internetových stránek přednášejícího: <a href="http://web.natur.cuni.cz/~opekar/complab/c230p18.html">http://web.natur.cuni.cz/~opekar/complab/c230p18.html</a>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
1. R.Kalvoda, <b>Použití operačních zesilovačů v chemické instrumentaci</b> , SNTL, Praha 1974. 2. H.V.Malmstadt, C.G.Enke, S.R.Crouch, <b>Microcomputer and Electronic Instrumentation; Making the Right Connections</b> , ACS, Washington, DC, 1994. 3. L.K.Wells, J. Travis, <b>LabView for Everyone</b> , Prentice-Hall PTR, New Jersey 1997.			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			
Obsah předmětu je z 10 % teoretický výklad, z 90 % experimentální práce. Součástí zkoušky je kontrola protokolů z experimentální práce.			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Speciální spektrometrické metody		<b>č.</b>	MC230P19
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Absolvovaná přednáška „Spektrometrické metody“			
<b>Vyučující</b>	Doc.RNDr. Petr Rychlovský, CSc., doc.RNDr. Juraj Dian, CSc., RNDr. Jakub Hraníček			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Úvod do elektroniky            Experimentální techniky v optické spektroskopii (zpracování optického signálu)            Luminiscenční spektroskopie molekul a pevných látek            Infračervená spektroskopie s Fourierovskou transformací            Reflexní a fotoakustická spektroskopie            Spektrometrie elektronů            Analýza povrchů iontovými svazky            Mössbauerova spektroskopie            Neutronová aktivační analýza            Derivační spektrofotometrie            Průtokové metody analýzy se spektrometrickou detekcí            Použití referenčních materiálů ve spektrometrických metodách.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>I.Němcová, P.Engst, I.Jelínek, J.Sejbal, P.Rychlovský: Spektrometrické analytické metody II, Karolinum, Praha 1998.            J.C.Lindon, G.E. Tranter, L. John: Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry, Harcourt Publishers Ltd, London 2000</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>L.Kavan: Metody elektronové spektroskopie, Academia, Praha 1986.            D.L.Andrews: Lasers in Chemistry, Springer-Verlag, 1990</p>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokroky v moderních separačních metodách	<b>č.</b>	MC230P20
<b>Typ předmětu</b>	doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 <b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Radomír Čabala Dr., prof. RNDr. Věra Pacáková CSc., doc. RNDr. Zuzana Bosáková CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
Sylabus:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inkluzní sloučeniny v chromatografii.</li> <li>2. Využití chromatografických metod pro stanovení aduktů cizorodých látek s proteiny.</li> <li>3. Analýza netěkavých sloučenin plynovou chromatografií.</li> <li>4. Novinky v LC-MS instrumentaci.</li> <li>5. Analýza persistentních organických látek.</li> <li>6. Isotopický efekt v chromatografii.</li> <li>7. Příprava vzorku pro chromatografii, SPME.</li> <li>8. Analýza proteinů-proteomika; afinitní chromatografie.</li> <li>9. Miniaturizace v HPLC.</li> <li>10. Novinky v elektromigračních metodách.</li> <li>11. Inversní plynová chromatografie.</li> <li>12. Využití hmotnostní spektrometrie k analýze přírodních látek.</li> <li>13. Separace chirálních látek v HPLC.</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Skriptum Analytické separační metody, K. Štulík a kol., UK v Praze, nakladatelství Karolinum, Praha 2005.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Principy vzorkování		č. MC230P21
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<b>Anotace</b>			
Přednáška je věnována základním principům vzorkování plynů, kapalin, pevných látek a vybraných živých organizmů ve vodném prostředí. Popsány jsou základní způsoby a principy odběrů vzorků, a to především různých matic životního prostředí. Přednáška vychází ze současné literatury a platných norem o vzorkování a odběru vzorků. Je doplněna filmem o odběru vzorků.			
<b>Sylabus</b>			
Cyklus přednášek principy vzorkování se věnuje strategii vzorkování a jeho plánování, zajištění kvality a kontroly kvality vzorkování. Strategie vzorkování popisuje způsoby a přístupy k odebírání vzorků, a to jak z hlediska praktických, tak z hlediska normativních požadavků. Dále jsou probírány způsoby zajištění odběru reprezentativních vzorků, určování počtu odebíraných vzorků, nakládání se vzorky a jejich konzervace a přípravy vzorku k analýze, vedení protokolů o vzorkování. Konkrétně jsou probírány způsoby odběru plyných vzorků, kapalných vzorků, pevných vzorků, biotických organizmů z vodních ploch a vzorkování z hazardních míst. Pro všechny druhy vzorkování je věnována pozornost volbě materiálů odběrových nádob, konzervaci vzorků, požadavkům na analytické metody pro jednotlivé typy vzorků, možnostem využití in situ metod při analýzách atmosféry. Jsou popsány jak způsoby vzorkování přímo bodových či plošných zdrojů emisí, tak i způsoby vzorkování již rozptýlených emisí či imisí. Přednáška je doplněna filmem o vzorkování, který vznikl na katedře analytické chemie UK v Praze. Cyklus přednášek je zakončen zkouškou, která se skládá z písemné a ústní části.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
1. Keith L.H. et al., Principles of Environmental Sampling, ACS Professional Reference Book, 1. a 2. vydání (1988 a 1996). 2. Crosby N.T., Patel I., General Principles of Good Sampling Practice, Redwood Books Ltd., Trowbridge 1995. 3. EPA Office of Water, 1997 až 1999. 4. České ISO normy			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Informace v analytické chemii	<b>č.</b>	MC230P22
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karel Nesměrák, PhD.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Cílem přednášky je seznámit s problematikou informací, informačních zdrojů a jejich využití v analytické chemii: od studia informací publikovaných, přes rešeršní práce, až k publikaci vlastních výsledků. V průběhu přednášky se studenti seznámí s jednotlivými druhy a formami chemických informačních zdrojů, dále s kódováním chemických informací, bibliografickými citacemi. Velká pozornost je věnována práci s tištěnými i elektronickými referátovými zdroji (Chemical Abstracts, Beilstein, Gmelin, Web of Science, SciFinder, Reaxys) a praktickému provedení rešerší. Probírány jsou i zásady správného vedení laboratorních záznamů, psaní odborných textů a presentace výsledků. Jsou zmíněny systémy hodnocení úspěšnosti prací (impakt faktor, citovanost) a grantová problematika.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Materiály na webové stránce: <a href="http://web.natur.cuni.cz/~nesmerak/">http://web.natur.cuni.cz/~nesmerak/</a>  <i>Chemoinformatics</i>. J. Gasteiger, T. Engel (Eds.) Wiley 2003.  <i>Handbook of Chemoinformatics. 4 vol.</i> J. Gasteiger (Ed.) Wiley 2003.  Šilhánek J.: <i>Chemická informatika</i>. Praha, Vydavatelství VŠCHT 2002.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			
Pro studenty jsou k přednášce k dispozici individuální konzultace. Pro nadané studenty možnost vykonání zkoušek v předtermínu.			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Alternativní metody testování toxicity chemikálií		č. MC230P23
<b>Typ předmětu</b>	doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	RNDr. Karel Nesměrák, PhD., doc. RNDr. Miloň Tichý DrSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Osnova:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Právo a zákony o chemické bezpečnosti a určení nebezpečnosti v ČR a EU.</li> <li>2. Alternativní metody in silico obecně</li> <li>3. QSAR modely pro odhad toxicity výpočtem: <ul style="list-style-type: none"> <li>historie</li> <li>fyzikálně-chemické a biochemické základy</li> <li>biologické účinnost a indexy nebezpečnosti (hazardu), stanovení</li> <li>molekulové deskriptory a chemická struktura</li> <li>log P (log rozdělovacího koeficientu mezi n-oktanol a vodu) a teorie</li> <li>vliv prostředí, času a dalších faktorů na výsledky odhadů výpočtem</li> </ul> </li> <li>4. Metody matematické statistiky pro zpracování primárních údajů (biologické účinnosti a deskriptorů) do QSAR modelů (podle vyspělosti posluchačů a času): <ul style="list-style-type: none"> <li>regresní analýzy</li> <li>faktorová analýza, metoda analýzy hlavní komponenty</li> <li>shluková analýza</li> <li>metody rozpoznávání obrazců (pattern recognition)</li> <li>umělá neuronová síť</li> </ul> </li> <li>5. Statistické hodnocení modelů a výsledků.</li> <li>6. Validace QSAR modelů podle zásad OECD a JRC.</li> <li>7. Kinetické simulační fyziologické modely a QSAR</li> <li>8. Validované a používané testy in silico (QSAR modely)</li> <li>9. Alternativní metody "in lab" - rychlé laboratorní testy stanovení akutní toxicity na nižších organismech (MICROTOX, prvoci, nitěnky, případně další).</li> <li>10. Prokládáno praktickými ukázkami na počítačích</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Prokeš, J. a kol.: Základy toxikologie. Obecná toxikologie a ekotoxikologie. Praha, Karolinum a Galén 2005.  Casaret &amp; Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons. 6th Ed. New York, McGrawHill 2001.  A Textbook of Modern Toxicology. 3rd Ed. Edited by Ernest Hodgson. New York, Wiley 2006.  Reich, F.X.: Taschenatlas der Toxikologie. Substanzen, Wirkungen, Umwelt. 2. Aufl. Stuttgart, Thieme 2002.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Elektromigrační metody		<b>č.</b>	MC230P24
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc.RNDr. Ivan Jelínek, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Historie a názvosloví. Elektroforetická migrace a pohyblivost. Elektroosmotický tok a pohyblivost. Elektrická dvojvrstva, zeta potenciál a vliv pH. Rychlostní a teplotní profil.</p> <p>Přístroj pro kapilární zónovou elektroforézu (CZE). Separační mechanismus v CZE. Elektroferogram. Efektivní elektroforetická pohyblivost slabých elektrolytů. Pufry. Účinnost separace a rozlišení.</p> <p>Dávkování vzorku a detekce v CZE. Analytická informace z elektroferogramu. Aplikace v CZE.</p> <p>Micelární elektrokinetická kapilární chromatografie (MECC). Separační mechanismus v MECC. Tenzidy. Retenční faktor a pseudoefektivní mobilita. Eluční okno. Aplikace v MECC.</p> <p>Elektrochromatografie (CEC). Separační kolona. Stacionární a mobilní fáze. Aplikace v CEC. Optimalizace separace v CZE, MECC a CEC.</p> <p>Kapilární gelová elektroforéza (CGE). Fyzikální a chemické gely. Mechanismus separace v CGE, síťovací efekt. Příprava gelových kolon. Aplikace v CGE.</p> <p>Kapilární izoelektrická fokusace (CIEF). Tvorba gradientu pH v kapiláře. Separační mechanismus v CIEF. Aplikace v CIEF.</p> <p>Kapilární izotachoforéza (ITP). Kriteria volby elektrolytového systému v ITP. Separační mechanismus v ITP. Aplikace v ITP.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Skriptum Analytické separační metody, Karel Štulík a kol., nakladatelství Karolinum, dotisk 1. vydání, 2005.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Capillary zone electrophoresis, F. Foret, L. Krivánková, P. Boček, VCH, Weinheim, 1993.				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Analytická hmotnostní spektrometrie		<b>č.</b>	MC230P29
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc.RNDr. Ivan Jelínek, CSc., RNDr. Martin Štícha.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Úvod. Experimentální uspořádání hmotnostního spektrometru. Přehled ionizačních technik. Elektronová ionizace. Chemická ionizace. Další ionizační techniky. Hmotnostní analyzátory. Magnetický hmotnostní analyzátor. Elektrický analyzátor. Kvadrupolový analyzátor. Iontová past. Průletový analyzátor. Detektory. Násobičové detektory. Scintilační fotonásobičové detektory.</p> <p>Hmotnostní spektrum. Molekulární ion. Analýza izotopického složení. Stabilní izotopy. Určení počtu cyklů a dvojných vazeb ze sumárního vzorce.</p> <p>Teorie fragmentace. Lokalizace náboje a nepárového elektronu v molekulárním iontu. Rozpad molekulárního iontu, fragmentační cesty. Faktory ovlivňující intenzitu iontů. Mechanismy fragmentace organických molekul. Štěpení sigma vazby. Alfa štěpení iniciované radikálovým centrem. Štěpení iniciované nábojovým centrem. Štěpení cyklických struktur. Přesmykové reakce. Přesmyky iniciované radikálovým centrem. Přesmyky iniciované nábojovým centrem.</p> <p>Hmotnostní spektra jednoduchých organických molekul a jejich interpretace.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Skriptum Analytické separační metody, Karel Štulík a kol., nakladatelství Karolinum, dotisk 1. vydání, 2005.				
Skriptum Spektrometrické analytické metody II., I. Němcová a kol., nakladatelství Karolinum, 1998.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Interpretation of Mass Spectra, F. W. McLafferty, University Science Books, Mill Valley, CA 94941, 1980.				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Metody analýzy pevných látek	č.	MC230P30
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 hod. za týden	2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	Přednáška, seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Tomáš Grygar CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<b>1. Úvod</b>			
Omezení použitelnosti tradičních destruktivních analytických metod. Význam přímé identifikace fázového (mineralogického) nebo molekulárního složení pevných látek. Mikroanalýza - analýza s velkým prostorovým rozlišením. Rozdíly ve výsledcích založených na charakterizaci atomů, funkčních skupin a krystalů.			
<b>2. Tradiční metody</b>			
Optická mikroskopie. Identifikace chemických nebo mineralogických individuů podle základních fyzikálních vlastností.			
<b>3. Elektronová a rentgenfluorescenční analýza</b>			
Elektronová rádkovací (SEM) a transmisní mikroskopie (TEM, HRTEM), elektronová a rentgenfluorescenční prvková analýza. Zobrazení povrchu vzorků při použití různých detektorů. Velikost analyzovaného objemu nebo plochy.			
<b>4. Rtg prášková difrakce</b>			
Podmínky vzniku použitelného signálu: velikost koherentní domény, strukturální uspořádanost, velikost a charakter vzorku. Konvenční difraktometry, rtg mikrodifrakce a vysokoteplotní měření. Interpretace: identifikace pomocí databáze známých látek, stanovení složení směsi a odhad velikosti částic.			
<b>5. Spektrální metody</b>			
Způsoby měření spekter pevných látek: transmisní a reflexní měření. Elektronová (UV-Vis-IČ) a rotačně vibrační (IČ) spektroskopie. Možnost kvantitativní analýzy pevných látek difúzně reflexní spektroskopii. Infračervená mikrospektroskopie a podmínky získání použitelného signálu.			
<b>6. Metody s excitací signálu laserem nebo proudem částic</b>			
Lokálně destruktivní mikrometody: Ramanova spektroskopie, metody využívající laserovou a částicovou ablací.			
<b>7. Kinetické metody</b>			
Analýza průběhu tepelného rozkladu (TG/DTA/EGA). Metody založené na sledování průběhu chemického rozpouštění (selektivní extrakční systémy). Voltametrie mikročástic.			
<b>8. Příklady použití</b>			
Speciálně přechodných kovů v heterogenních katalyzátorech. Identifikace aktivních skupin a fází ve velmi špatně krystalických maticích.			
Imaging - 2D zobrazení analytického signálu. Dálkový průzkum zemského povrchu, měření přenosnými přístroji na geologických lokalitách, rádkovací spektrální mikroanalýza.			
Analýza nepevných sedimentů. Definice a použití proxy parametrů jako základu pro klimatické a environmentální interpretace.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Každoročně aktualizována verze ppt prezentace přednášek s uvedenými literárními odkazy.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Speciační analýza a generování těkavých sloučenin	<b>č.</b>	MC230P42
<b>Typ předmětu</b>	doporučený volitelný P	<b>Dopor. Ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14 hod. za týden	1	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b> přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jiří Dědina, DSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. Týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>1. Co je to speciační analýza: definice podle IUPAC, speciace a frakcionace, správnost a návaznost, úprava a skladování vzorků.</p> <p>2. Základní přístupy ke speciační analýze metodami analytické atomové spektrometrie: separační metody, detektory.</p> <p>3. Generování hydridů: příprava vzorků, uvolnění hydridu z roztoku, transport hydridu uvolněného z reakční směsi, metody generování hydridů (kontinuální a FI generování), separátory fází (hydrostatické, s nuceným odtažením, membránové a mlžné komory plamenových a ICP hořáků), dávkové generování, kolekce vymrazováním, elektrochemické generování hydridů.</p> <p>4. Generování alkyl substituovaných hydridů.</p> <p>5. Atomizace hydridů pro atomovou absorpční (AAS) a atomovou fluorescenční spektrometrii (AFS): difúzní plamen inertní plyn – vodík, grafitové atomizátory, křemenné atomizátory, vliv experimentálních parametrů na atomizaci v křemenných atomizátorech (přívod kyslíku, průtok nosného plynu, teplota, rozměry atomizátoru, kvalita vnitřního povrchu atomizátoru), nový přístup k atomizaci v křemenných atomizátorech – multiatomizátor a flame-in-gas shield atomizátor.</p> <p>6. Interference v metodě generování hydridů: vliv interferencí na tvar signálu, interference při přípravě, interference při generování a jejich prevence, transportní interference, interference při atomizaci.</p> <p>7. Hodnocení jednotlivých metod generování a atomizace hydridů: správnost, citlivost, pracnost, rychlost analýzy, cena.</p> <p>8. Příklady aplikací generování hydridů pro AAS, AFS, indukčně vázanou plazmu (ICP) a ICP s hmotnostně spektrometrickou detekcí (ICP MS).</p> <p>9. Generování jiných těkavých sloučenin: ethyl deriváty (vznik, uvolnění z reakční směsi a transport, metody generování), karbonyly, těkavé chloridy a oxidy, technika studených par pro stanovení rtuti a kadmia.</p> <p>10. Generování těkavých forem přechodových a vzácných prvků.</p> <p>11. Speciační analýza založená na generování těkavých sloučenin: selektivní generování hydridů, generování substituovaných hydridů, post-kolonové generování hydridů, post-kolonové generování jiných těkavých sloučenin.</p> <p>12. Příklady aplikací speciační analýzy založené na generování těkavých sloučenin: speciace v životním prostředí (Hg, Sn, As), speciace v potravinách (Se, As, Sn, Hg).</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>I. Němcová, L. Čermáková, P. Rychlovský, Spektrometrické analytické metody I., Karolinum, UK, Praha, 2003.</p> <p>J. Dědina, Atomové absorpční a fluorescenční detektory pro speciační analýzu založenou na generování těkavých sloučenin, in: J. Dědina (Ed.), Inovace v atomové absorpční a fluorescenční spektroskopii, 2007, pp. 105 – 126.</p> <p>J. Dědina, Generování těkavých sloučenin, in: Atomová absorpční spektrometrie II, 2006, pp. 35 – 52.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>J. Dědina, D.L. Tsalev, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry, John Wiley &amp; Sons, Inc., Chichester, 1995.</p> <p>J. Dědina, Generation of Volatile Compounds for Analytical Atomic Spectroscopy, in: R. A. Meyers (Ed.), Encyclopedia of Analytical Chemistry, Supplementary Volumes S1-S3, John Wiley &amp; Sons, Ltd:Chichester, UK, 2011, pp. 897 - 936.</p> <p>J. Dědina, Atomization of volatile compounds for atomic absorption and atomic fluorescence spectrometry: On the way towards the ideal atomizer, Spectrochim. Acta Part B 62 (2007) 846-872.</p>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Hmotnostní detekce v separačních metodách		č. MC230P43
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	14 hod. za týden	1	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b> přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	doporučeno absolvování přednášky MC230P14 Vysokoúčinná kapalinová chromatografie		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Josef Cvačka Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Anotace:            Cyklus přednášek je věnován využití hmotnostní detekce ve vysokoúčinné kapalinové chromatografii, plynové chromatografii a kapilární elektroforéze. Diskutovány budou možnosti spojení chromatografických a elektromigračních metod s MS, iontové zdroje, hmotnostní analyzátoři, detektory a další součásti LC/MS, GC/MS a CE/MS systémů. Pozornost bude věnována volbě podmínek pro analýzy, základům interpretace spekter získaných různými ionizačními technikami a kvantifikaci. Cyklus je zakončen exkurzí na pracovišti přednášejícího a ukázkou měření.</p> <p>Sylabus:            Základní pojmy. Spektra MS a MSn. Principy spojení GC, LC, CE a mikrofuidních technik s hmotnostním spektrometrem. Vlastnosti MS detektorů, jejich výhody, nevýhody a použití.            Iontové zdroje pracující za sníženého a atmosférického tlaku. Elektronová ionizace. Chemická ionizace. MALDI. Ionizace elektrosprejem a nanoelektrosprejem. Chemická ionizace a fotoionizace za atmosférického tlaku.            Hmotnostní analyzátoři. Kvadrupól. Průletový analyzátor. Sektorové analyzátoři. Iontová past. Orbitrap. Iontová cyklotronová resonance. Separace na bázi iontové pohyblivosti. Tandemové a hybridní přístroje.            Detektory. Vakuová technika. Přehled instrumentace.            Volba podmínek pro experimenty a praxe GC/MS, LC/MS a CE/MS. Kvantitativní MS analýza.            Základní principy interpretace spekter. Spektra EI, ESI, MALDI, APCI, APPI.            Exkurze na MS pracoviště, ukázka instrumentace a měření.</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<a href="http://www.mu-j-web.cz/MC230P43/">http://www.mu-j-web.cz/MC230P43/</a>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Elektroanalytické metody v environmentální, klinické a toxikologické analýze		č. MC230P61
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	RNDr. Vlastimil Vyskočil Ph.D., prof. RNDr. Jiří Barek CSc., RNDr. Karolina Pecková Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
Osnova:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Úvod do problematiky, vysvětlení základních pojmů.</li> <li>Polarografické a voltametrické metody.</li> <li>Potenciometrické a ampérometrické metody.</li> <li>Elektroodové materiály pro stanovení redukovatelných analytů.</li> <li>Elektroodové materiály pro stanovení oxidovatelných analytů.</li> <li>Chemicky modifikované a nanostrukturované elektroodové povrchy.</li> <li>Elektrochemické DNA biosenzory.</li> <li>Přehled stanovovaných analytů v oblasti medicíny, farmacie, toxikologie a životního prostředí.</li> <li>Odběr a úprava reálných vzorků, jejich předběžná separace a prekoncentrace.</li> <li>Postup při vypracování elektroanalytické metody, validace, automatizace, miniaturizace.</li> <li>Vyhodnocování a statistické zpracování dat.</li> <li>Prezentování a publikování naměřených dat, práce s literárními zdroji.</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>J. Barek, F. Opekar, K. Štulík: Elektroanalytická chemie, Karolinum, Praha 2005.</li> <li>J. Barek a kol.: Možnosti inovací v elektroanalytické chemii, PACI, Praha 2006.</li> <li>J. Wang: Analytical Electrochemistry (3. vydání), Wiley-VCH, Hoboken, New York 2006.</li> </ol> Doporučená studijní literatura: <ol style="list-style-type: none"> <li>T. Zima a kol.: Klinická a toxikologická analýza, PACI, Praha 2008.</li> <li>V. S. Bagotsky: Fundamentals of Electrochemistry (2. vydání), John Wiley&amp;Sons, Hoboken 2006.</li> <li>A. J. Bard, L. R. Faulkner: Electrochemical Methods - Fundamentals and Applications (2. vydání), John Wiley&amp;Sons, New York 2001.</li> <li>J. Zýka a kol.: Instrumentation in Analytical Chemistry I, Ellis Horwood, Chichester 1991.</li> <li>J. Zýka a kol.: Instrumentation in Analytical Chemistry II, Ellis Horwood, Chichester 1994.</li> <li>H. Lund, O. Hammerich: Organic Electrochemistry (4. vydání), Marcel Dekker, New York 2001.</li> </ol>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Advances in Electroanalytical Chemistry	<b>č.</b>	C230P62
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 <b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1 zimní
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Předmět je vyučován i zkoušen v anglickém jazyce.		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Vlastimil Vyskočil, Ph.D., RNDr. Karolina Pecková, Ph.D., Mgr. Hana Dejmková		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Annotation:</p> <p>The aim of this cycle of lectures given in English is to provide an actual and complex overview about possibilities and limitations, advantages and disadvantages, and present and future outlook of modern trends in electroanalysis. Some of the lectures will be given by invited experts from collaborative universities and academic institutions.</p> <p>The presented topics will deal with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Traditional and non-traditional working electrodes (mercury electrodes, silver amalgam electrodes, carbon paste electrodes, boron-doped diamond film electrodes, composite electrodes, screen-printed electrodes, chemically modified electrodes, etc.),</li> <li>(ii) nanostructured materials for improvement of electrochemical response,</li> <li>(iii) electrochemical DNA biosensors,</li> <li>(iv) electrochemical detection in liquid flow analytical techniques,</li> <li>(v) non-traditional approaches in electroanalysis,</li> <li>(vi) the hottest news in the field of electrochemical sensing, etc.</li> </ul>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>1. J. Wang: Analytical Electrochemistry (3<sup>rd</sup> edition), Wiley-VCH, Hoboken 2006.</p> <p>2. J. Barek et al.: Special Issue Devoted to the 50<sup>th</sup> Anniversary of the Nobel Prize for Polarography, <i>Critical Reviews in Analytical Chemistry</i>, 39 (3), 127-227 (2009).</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	The literature will be recommended individually by the particular lecturer to each topic.		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Advances in Separation Science	<b>č.</b>	C230P63
<b>Typ předmětu</b>	Volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	3
<b>Způsob zakončení</b>	Písemná zkouška	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	Mgr. Anna Kubíčková, Mgr. Tomáš Křížek		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Předmět se zabývá moderními separačními technikami, jako jsou HPLC, UPLC, GC a CZE. Cílem přednášek je seznámit studenty s novinkami v instrumentaci a materiálech. Zvláštní pozornost bude věnována posledním aplikacím zmíněných separačních metod. Předmět je přednášen v angličtině.</p> <p>Osnova:  HPLC – Moderní stacionární fáze. Monolity. Miniaturizace. Pokroky v detekčních technikách. Úvod do UPLC.  CZE – Dynamická a permanentní pokrytí kapilár. Měření enzymové kinetiky. „Lab on a chip“.  GC – Nové přístupy k derivatizaci. Inverzní GC. Multidimenzionální separace.  Pokroky v přípravě vzorků  Příklady nejnovějších aplikací</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
R. Smith (Series Editor): Handbook of Analytical Separation, Volume 1 – 6, Elsevier, Amsterdam. R. Kellner: Analytical chemistry : A modern approach to analytical science (2nd edition), Wiley-VCH, Weinheim, 2004. D. C. Harris: Quantitative Chemical Analysis (7th edition), W. H. Freeman, New York, 2007.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	0	<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Advances in Analytical Spectrometric Methods	<b>č.</b>	MC230P65
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28 <b>hod. za týden</b>	2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	Absolvovaná přednáška „Spektrometrické metody“		
<b>Vyučující</b>	RNDr. Jakub Hraníček, RNDr. Václav Červený, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>The lecture is given in English.</p> <p>Highly sensitive modern detectors for UV/VIS spectrum  Laser analytical chemistry  High-resolution continuous source atomic absorption spectrometry – towards to simultaneous AAS  Microwave spectroscopy and remote research of the Universe  New types of mass analyzers  Advances in optical sensors constructions  Using high-frequency electromagnetic fields in medical imaging techniques  Spectroscopy of surface enhanced Raman scattering  Surface analysis by ion beams  New possibilities in X-ray spectrometry  Radioanalytical spectral techniques  Miniaturization of flow analysis methods with spectrometric detection</p>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>I.Němcová, L.Čermáková, P.Rychlovský: Spektrometrické analytické metody I, (Karolinum, Praha 1997, dotisk 2002).  I.Němcová, P.Engst, I.Jelínek, J.Sejbal, P.Rychlovský: Spektrometrické analytické metody II (Karolinum, Praha 1998).  Modern Spectroscopy, 4th Edition (Wiley, 2004)</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Handbook of High-resolution Spectroscopy (Wiley, 2011),  Laser Chemistry: Spectroscopy, Dynamics and Applications (Wiley, 2007)  Surface Enhanced Raman Spectroscopy: Analytical, Biophysical and Life Science Applications (Wiley, 2010)</p>		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Repetitorium z fyzikální chemie		č. MC260P29
<b>Typ předmětu</b>	Doporučený volitelný P	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1,2/ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	<b>hod. za týden</b>	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	1
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Počet semestrů</b>	1
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška, cvičení
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Iva Zusková, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Anotace: Předmět je koncipován jako přípravný kurz ke státní závěrečné zkoušce z fyzikální chemie. Je proto zaměřen na opakování a procvičování těch partií základního kurzu fyzikální chemie, které studentům činí potíže.</p> <p>Sylabus: Fázové rovnováhy - jednosložkové soustavy (Clapeyronova rovnice a Clausiova-Clapeyronova rovnice), dvousložkové soustavy (rovnováha kapalina-pára), třísložkové soustavy (rozdělovací rovnováha). Chemické rovnováhy - rovnovážná konstanta a rovnovážné složení. Silné elektrolyty - iontová síla, produkt rozpustnosti a rozpustnost. Rovnováhy v roztocích slabých elektrolytů - kyseliny a báze, pufrů, hydrolyzující soli. Galvanické články - Nernstova rovnice, využití potenciometrie k určení fyzikálně-chemických charakteristik (střední aktivní koeficient, produkt rozpustnosti, rovnovážná konstanta, reakční entalpie a entropie). Reakční kinetika - reakční rychlost, rychlostní rovnice, Arrheniova rovnice. Pozn.: Navržený sylabus může být modifikován dle požadavků zapsaných studentů.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			