

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)							
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze						
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul
Název studijního programu	Chemie	STUDPROG	N1407	2 roky	Mgr.		
Původní název SP		platnost předchozí akred.	do 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		KKOV	ISCED97
Forma studia	prezenční X	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul		
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Makromolekulární chemie			ano	RNDr	1405T002	442
Jazyk výuky	český	Varianta studia	jednooborové	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové		
Název studijního programu v anglickém jazyce	Chemistry						
Název studijního oboru v anglickém jazyce	Macromolecular Chemistry						
Název studijního programu v českém jazyce	Chemie						
Název studijního oboru v českém jazyce	Makromolekulární chemie						
(Předpokládaný) počet přijímaných	3	Počet studentů k datu podání žádosti	0				
Garant studijního programu (návrh)	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.						
Garant studijního oboru Zpracovatel návrhu	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.						
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, bartunk1@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klbalova@ruk.cuni.cz		
Adresa www stránky	https://is.cuni.cz/webapps/index.php			přístupový login a heslo	login: <i>ak-prf</i> heslo: <i>sliswos</i>		
Projednání akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK			
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011					
Podpis rektora				datum			

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)							
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze						
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul
Název studijního programu	Chemistry			STUDPROG	N1407	2 roky	Mgr.
Původní název SP				platnost předchozí akred.	do 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	KKOV
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Macromolecular Chemistry (Výuka v AJ dosud akreditována pod českým SO Makromolekulární chemie)				ano	RNDr	1405T002
							442
Jazyk výuky	český	Varianta studia	jednooborové	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové		
Název studijního programu v anglickém jazyce	Chemistry						
Název studijního oboru v anglickém jazyce							
Název studijního programu v českém jazyce	Chemie						
Název studijního oboru v českém jazyce	Makromolekulární chemie						
(Předpokládaný) počet přijímaných	3	Počet studentů k datu podání žádosti	0				
Garant studijního programu (návrh)	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.						
Garant studijního oboru Zpracovatel návrhu	Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc.						
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, bartunk1@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK		Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klbalova@ruk.cuni.cz	
Adresa www stránky	https://is.cuni.cz/webapps//index.php			přístupový login a heslo		login: <i>ak-prf</i> heslo: <i>sliswos</i>	
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 – Akreditace studijního programu / oboru	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	N1407 Chemie
Název studijního oboru	1405T002 Makromolekulární chemie
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	NE
Charakteristika oboru	
<p>Studijní obor makromolekulární chemie je zaměřen na výchovu odborníků s teoretickými a praktickými znalostmi tohoto oboru a s přehledem o jeho interdisciplinárních vazbách na další obory, jako jsou: fyzikální chemie, organická chemie, moderní materiálový výzkum, medicína a farmakologie, mikroelektronika a molekulová elektronika atd. a také s praktickými aplikacemi polymerů, jejich průmyslové výrobě, recyklaci apod. Jejich speciální znalosti závisejí na zaměření diplomového projektu. Mají i praktické zkušenosti s aplikací moderních informačních technologií ve vědecké práci. Obecně je jejich výchova zaměřena na přípravu odborníků pro práci v multidisciplinárních vědeckých a vývojových týmech i v průmyslu.</p>	
Profil absolventa studijního oboru	
<p>Absolvent(ka) tohoto studijního oboru je vybaven teoretickými znalostmi a experimentálními dovednostmi pokrývajícími všechny chemické obory a hlubokými znalostmi v oblasti makromolekulární chemie. Má i hlubší znalosti v oblasti fyziky, matematiky a práce s výpočetní technikou. Uplatnění nachází v oblastech jako jsou: vědecká, výzkumná a vývojová pracoviště zabývající se návrhy struktur, řízenou přípravou, charakterizací a testováním polymerů a makromolekulárních soustav s požadovanými funkčními vlastnostmi (mechanickými, fyziologickými, elektrickými, fotonickými, optickými katalytickými apod.), metodami jejich studia, analýzy a recyklace a inovacemi stávajících a vývojem nových praktických aplikací polymerů v tradičních i nových oblastech lidské činnosti (např. textilnictví, strojírenství, stavebnictví, spotřební, automobilový, letecký a elektrotechnický průmysl apod., resp. medicína, farmakologie, mikroelektronika, molekulová elektronika, katalýza, separační procesy apod.). Absolventi mohou rovněž nalézt uplatnění v marketingu chemikálií a přístrojů a dále v administrativě a v řídicích funkcích chemicky orientovaných institucí.</p>	
Charakteristika změny od poslední akreditace	
<p>Žádné podstatné změny (kromě stylistických) v charakteristice oboru, ani v profilu absolventa nenastaly. Došlo k drobným změnám studijních plánů a personálního zajištění kurzů a mírně byly upraveny počty kreditů u některých studijních povinností. Nedošlo však k žádným zásadním změnám studijních plánů, ani ke změnám profilujících předmětů, ani ke změně státní závěrečné zkoušky.</p>	
Adresa www stránky s původními charakteristikami předmětů /kontaktní osoba	
<p>http://www.natur.cuni.cz/faculty/studium/studium-mgr/chemie/program-chemie kontakt: Prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc., tel.: 221951310, E-mail: vohlidal@natur.cuni.cz</p>	
Informační a technické zabezpečení studijního programu	
<p>Z hlediska zabezpečení studia jsou na Přírodovědecké fakultě UK k dispozici přiměřené prostory a technologické systémy odpovídající českému standardu ve sféře školství. Počítačová síť Přírodovědecké fakulty je připojena k síti PASNET rychlostí 1Gb/s.</p> <p>Fakulta má vybudován centrální informační systém. Správa a údržba počítačové sítě fakulty je zabezpečována centrálně specializovaným oddělením Centrum informačních technologií. Toto pracoviště zabezpečuje funkci a rozvoj informačních systémů fakulty, včetně www stránek fakulty (http://www.natur.cuni.cz) v kontextu budování a rozvoje informačního systému UK v Praze.</p> <p>Na fakultě je plně funkční elektronický studijní informační systém, elektronické zápisy předmětů, evidence výsledků studijních povinností.</p> <p>V rámci RUK je vybudován centrální informační systém, zajišťující přístup na internet jak ve studovnách, knihovnách, tak i a v počítačových učebnách. K internetu je možné se připojit i prostřednictvím Wi-Fi sítě, která je provozována v rámci projektu Eduroam. Takto lze připojit i soukromé notebooky.</p> <p>V rámci domovské instituce přírodovědecké fakulty je k dispozici celkem šest počítačových učeben (celkem 190 počítačů). Na počítačových učebnách a studovnách je k dispozici základní SW vybavení, jako je MS Office, internetový prohlížeč, správce souborů, program pro čtení PDF dokumentů atd. Některé učebny jsou provozovány již ve virtualizovaném prostředí, kdy je možno připravit konkrétní SW vybavení pro daný předmět dle požadavku vyučujících.</p> <p>Pro potřeby fakulty a studentů je k dispozici specializované multimediální pracoviště pro zpracování obrazu, fotek a videa.</p>	

Každý student má pro svou práci po dobu studia vyhrazeno místo na síťovém diskovém úložišti fakulty, kde je zajištěno zálohování a obnova dat.

Ze všech pracovišť na studovnách nebo učebnách lze požadovaný obsah vytisknout jak černobíle, tak na vybraných pracovištích i barevně. Tisk je samoobslužný, realizovaný pomocí dobíjecích karet.

Základní support a podporu studentům a učebnách je zajištěna stálou službou z řad studentů. Obdobně je zjištěn servis pro učebny PřF UK, které jsou provozované CIT.

Každý student má v rámci svého účtu, který mu byl založen, založenou e-mailovou schránku. E-mailová adresa je ve formátu UKlogin@natur.cuni.cz. Schránka je přístupná jak z lokálních pracovišť (studovna, učebna) fakulty, tak i vzdáleně prostřednictvím webového rozhraní.

V současnosti je na fakultě studijní agenda, včetně doktorského studia, hodnocení studentů a řada studijních materiálů k dispozici prostřednictvím počítačové sítě, nebo intranetových portálů fakulty.

Na fakultě je k dispozici celkem 7 sekčních knihoven rozdělených podle oborů (biologická, botanická, chemická, geologická, geografická a knihovny Ústavu pro životní prostředí a katedry filosofie a dějin přírodních věd). Součástí všech knihoven je studovna. Dále jsou k dispozici dílčí knihovny na jednotlivých katedrách a ústavech. Dohromady nabízí tyto knihovny přes 600 000 svazků.

Základní odborné zaměření knižního fondu fakulty je na univerzální knihovní a informační fond s tematickým profilem zaměřeným na přírodní vědy a vzdělávání v přírodních vědách; dále pak na matematiku, informační technologie, filosofii, sociologii, management a další v souladu s akreditovanými studijními obory vyučovanými na fakultě. Knihovny jsou přístupné 5x týdně, každá v dopoledních a ty rozsáhlejší i v odpoledních hodinách.

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

Laboratoře chemických kateder PřF UK poskytují všeskeré nutné vybavení pro realizaci diplomových projektů tohoto oboru. V laboratořích je možné provádět přípravu a purifikaci monomerů, polymerů a polymerizačních katalyzátorů (váhy, digestoře, destilační aparatury, výrobnyky ledu, automatické pipety, laboratorní sklo, ochranné pomůcky, třepačky, míchčky, odpařovačky, centrifugy, vakuové linky, box pro práci v inertní atmosféře, chromatografické aparatury GC, HPLC atd.) i charakterizaci a studium vlastností polymerů a polymerních kompozitů (Gelová chromatografie, statický i dynamický rozptyl světla, NMR, IR, Ramanova a UV/vis spektroskopie, fluorimetrie, časově rozlišená spektroskopie, cyklická voltametrie, mikroskopie AFM a STM atd). Dostatečné je i vybavení výpočetní technikou umožňující realizovat kvalitní studie na základě kvantové chemie, molekulové dynamiky a Monte-Carlo metod. Široká je i mezinárodní spolupráce na základě programu ERASMUS a na základě společných mezinárodních projektů (viz. přehled grantů a projektů).

Ba – Profil absolventa pro dodatek k diplomu	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	N1407 Chemie
Název studijního oboru	1405T002 Makromolekulární chemie
Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk	
Absolvent studijního oboru makromolekulární chemie je vybaven teoretickými znalostmi a experimentálními dovednostmi pokrývajícími všechny chemické obory a hlubokými znalostmi v oblasti makromolekulární chemie, fyzikální chemie a chemie materiálů. Má i hlubší znalosti v oblasti fyziky, biofyzikální chemie, matematiky a práce s výpočetní technikou. Interdisciplinární vzdělání absolventům dává široké možnosti uplatnění ve vědeckých týmech vysokých škol a pracovních týmech výzkumných a vývojových ústavů a výrobních subjektů se zaměřením na vývoj, výzkum a aplikace polymerů nejen v oblasti nových materiálů, ale i v oblastech elektroniky, farmakologie, biomedicíny	
Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk	
The graduate of this discipline has theoretical as well as experimental knowledge and skills in all branches of chemistry and deep knowledge on the macromolecular science and variety of interdisciplinary relations. He/she also has a good knowledge on physics and mathematics and is experienced in the work with computers and scientific literature and databases. The graduate is supposed to find a position in academic as well as industrial research teams dealing with a creation of new knowledge in the various fields of the material science and engineering, catalysis, advanced pharmacological systems, ecology etc. and with an implementation of new, knowledge-based advanced technologies into practice. He/she can also find a position in marketing of chemical products and chemistry-related instrumentation.	
Profil absolventa pro dodatek k diplomu - další cizí jazyk	
Charakteristika oboru – český jazyk	
Studijní obor makromolekulární chemie je zaměřen na výchovu odborníků: s teoretickými a praktickými znalostmi tohoto oboru; s přehledem o jeho interdisciplinárních vazbách na další chemické obory, moderní materiálový výzkum, medicínu a farmakologii, mikroelektroniku a molekulovou elektroniku a další oblasti tradičních i nových aplikací polymerů; s přehledem o aktuálních směrech výzkumu a vývoje v tomto oboru; se zkušenostmi s aplikací moderních informačních technologií ve vědecké práci; se znalostmi o strategii a etice vědecké práce a vlivu vědy na život společnosti; se schopnostmi aktivně řešit výzkumné a vývojové úkoly a patřičně prezentovat výsledky jejich řešení.	
Charakteristika oboru – anglický jazyk	
The study field Macromolecular Chemistry is focused on training of experts educated both in a broad field of the macromolecular chemistry and in related fields such as materials chemistry, biomedicine, pharmacology, biophysical and colloidal chemistry, micro- and molecular electronics and others areas of traditional as well as new applications of polymer materials. Thus the graduates acquire knowledge of the up-to-date trends in macromolecular chemistry and get an overview on important interdisciplinary relationships and applications of modern information technologies in the research work. The study is aimed at the preparation of experts for the work both in multidisciplinary research and development teams and in industry.	
Profil absolventa – český jazyk	
Absolvent studijního oboru makromolekulární chemie je vybaven teoretickými znalostmi a experimentálními dovednostmi pokrývajícími všechny chemické obory a hlubokými znalostmi v oblasti makromolekulární chemie, fyzikální chemie a chemie materiálů. Má i hlubší znalosti v oblasti fyziky, biofyzikální chemie, matematiky a práce s výpočetní technikou. Interdisciplinární vzdělání absolventům dává široké možnosti uplatnění ve vědeckých týmech vysokých škol a pracovních týmech výzkumných a vývojových ústavů a výrobních subjektů se zaměřením na vývoj, výzkum a aplikace polymerů nejen v oblasti nových materiálů, ale i v oblastech elektroniky, farmakologie, biomedicíny a ekologie.	
Profil absolventa - anglický jazyk	
Graduate of this discipline has theoretical as well as experimental knowledge and skills of all branches of chemistry and deep knowledge on the macromolecular science and variety of interdisciplinary relations. He/she also has a good knowledge on physics and mathematics and is experienced in the work with computers and scientific literature and databases. The graduate is supposed to find a position in academic as well as industrial research teams dealing with a creation of new knowledge in the various fields of the material science and engineering, catalysis, advanced pharmacological systems, ecology etc. and with an implementation of new, knowledge-based advanced technologies into practice. He/she can also find a position in marketing of chemical products and chemistry-related instrumentation.	

Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK	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).
Organizace studia – na fakultě	Úsekem studia je ročník
Státní závěrečná zkouška	
Část SZZ1	Obhajoba diplomové práce (tj. obhajoba výsledků řešení diplomového projektu)
Část SZZ2	Ústní zkouška z profilového předmětu: Makromolekulární chemie (v pojetí „vědy o polymerech, zahrnujícím chemii, fyzikální fyziku a praktické aplikace polymerů) a ze dvou volitelných předmětů z následujícího okruhu: analytická chemie, anorganická chemie, biofyzikální chemie, biochemie, fyzikální chemie, chemická fyzika, organická chemie
Část SZZ3	
Část SZZ4	
Návrh témat prací / obhájené práce	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Příprava a vlastnosti tenkých vrstev konjugovaných polyelektrolytů http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001279566 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=164596 2) Sloučeniny terpyridinu: příprava a komplexační vlastnosti http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001370158 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=526133 3) Příprava a vlastnosti α,ω-bis(terpyridyl)oligothiofenů a jejich supramolekulárních polymerů http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001369189 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=506460 4) Aktivita nových komplexů niklu v kaplingových reakcích http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001279576 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=164356 5) Lineární semiflexibilní polyelektrolyty v roztocích http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001292829 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=220769 6) Příprava a charakterizace nanočástic tvořených komplexem polymer-surfaktant http://ckis.cuni.cz/F/?func=find-c&ccl_term=sys%3D001391396 http://digitool.is.cuni.cz/R/-?func=dbin-jump-full&object_id=702241 	
Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí	
Zájem o obor a znalosti chemických a příbuzných oborů odpovídající absolventům bakalářského studia.	
Návaznost s dalšími stud. programy	
Bakalářské obory s chemickým zaměřením. Konkrétně např. bakalářské SO s chemickým zaměřením akreditované na PřF UK: Chemie v přírodních vědách; Chemie životního prostředí; Biochemie; Klinická a toxikologická analýza; Chemie se zaměřením na vzdělávání; Genetika, molekulární biologie a virologie.	
Kombinovaná forma studia	
Organizace výuky	
Seznam studijních opor	

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Makromolekulární chemie II		č. MC260P78
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	75	3/2	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Z, Zk	Forma výuky	přednáška/seminář
Další požadavky na studenta			
Prezentace zadaných tématických okruhů na úrovni základního kurzu Makromolekulární chemie MC260P37.			
Vyučující	prof. RNDr. Jiří Vohlídal CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Pokročilý kurz makromolekulární chemie v komplexním pojetí "vědy o polymerech", ve kterém jsou detailně probrány a diskutovány principy klasifikace, terminologie a názvosloví polymerů, moderní metody jejich přípravy a charakterizace, vlivy molekulární struktury, reaktivity a morfologie na vlastnosti polymerů, postupy navrhování polymerů pro praktické aplikace polymerů, moderní trendy materiálového výzkumu polymerů, recyklace polymerů.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Makromolekulární chemie (J. Vohlídal, Karolinum Praha, 1995). Terminologická a nomenklaturní doporučení IUPAC (Polymer Division IV) (www.iupac.org). Technické zprávy a doporučení IUPAC (www.iupac.org).</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Fyzikální chemie makromolekul (K. Procházka, Karolinum Praha 1995) Fyzikální chemie makromolekulárních a koloidních soustav (J. Pouchlý, VŠCHT Praha, 2008)</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Funkční polymery		č. MC260 P20
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	1LS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	Předn.
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Jiří Pflieger, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p><i>Anotace:</i> Kurz je určen studentům vyšších ročníků magisterského studia a studentům doktorského studia. Seznamuje se základními typy polymerů pro elektronické a optické aplikace, ve kterých polymer tvoří hlavní funkční složku. Vysvětluje základní pojmy a fyzikální principy jevů a na příkladech aplikací objasňuje vztah mezi molekulární strukturou a funkčními vlastnostmi polymeru. Ukazuje současné trendy a možné cesty dalších aplikací v molekulové elektronice.</p> <p>Elektricky vodivé polymery a polymerní kompozitní materiály, supravodivost, antistatické polymery, organické elektrochemické články, iontová vodivost. Generace, transport a záchyt nosičů náboje v polymerech. Elektronové excitace v polymerech (exciton, soliton, polaron). Polymerní solární články, polymery pro xerografii a laserové tiskárny. Polymerní elektrety pro elektroakustické měniče, piezo- a pyroelektrické látky, organické tranzistory řízené elektrickým polem (FET).</p> <p>Polymery ve fotonice. Polymerní světlovody, nelineární optické jevy v polymerech, elektro-optické modulátory, rychlá holografie, optické paměti, optické zdvojovače, fázově konjugovaná zrcadla, fotorefraktivní materiály. Polymerní elektroluminiscenční diody a lasery, elektrochromní displeje a "chytrá okna", elektrické a optické polymerní senzory.</p> <p>Příprava aktivních struktur. Pi- a sigma-konjugované polymery, donor-akceptorové molekulární systémy, komplexy s přenosem náboje, ion-radikálové soli. Polymerní tenké vrstvy, uspořádané a amorfnní organické struktury, kapalné krystaly, sendvičové struktury. Příprava polymerních tenkých vrstev (metoda Langmuira-Blodgettové, "doctor-blading", rotační nanášení, chemisorpce, molekulární epitaxe, plazmová a elektrochemická polymerace) a metody jejich charakterizace (STM, TEM, AFM, XPS).</p> <p>Základní myšlenky molekulární elektroniky. Anizotropní mezimolekulární interakce, jednodimenzionální molekulární systémy, molekulární tranzistor, dioda a diodové pole, molekulární spínač, paměti z hierarchických molekulárních struktur</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Nalwa H.S.: Handbook of Organic Conductive Molecules and Polymers, Wiley, Chichester, 1997.			
Hadzioannou, G., vanHutten P.F. (Eds.): Semiconducting Polymers, Wiley-VCH, Weinheim, 2000			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Richardson T.H. (Ed.): Functional Organic and Polymeric Materials, Wiley, Chichester 2000.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biomakromolekulární chemie		č. MC260P46
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	LS
Rozsah studijního předmětu	45	2/1	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/seminář
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. František Rypáček CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Cílem kursu je poskytnout základní informace potřebné k pochopení principů a mechanismů interakcí, ke kterým dochází při kontaktu syntetického polymeru s biologickým prostředím, a vysvětlit podmíněnost těchto interakcí strukturou a fyzikálními i chemickými vlastnostmi použitých polymerů. Kurz je uspořádán do tematických bloků. Předpokládá se aktivní práce studentů s původní literaturou při doplňování konkrétních poznatků a příkladů dokumentujících jednotlivá témata</p> <p>ÚVOD: BIOMATERIÁLY A BIOMEDICINÁLNÍ POLYMERY ? DŮVODY STUDIA, CÍLE A MOŽNOSTI Fyzikální formy a vlastnosti polymerních biomateriálů. POLYMERNÍ BIOMATERIÁLY: STRUKTURA, PŘÍPRAVA A VLASTNOSTI Biopolymery Syntetické polymery (Bio)degradovatelné a bioanalogické polymery. Polymer-modifikační reakce POLYMERY A BIOLOGICKÉ PROSTŘEDÍ Kompartmentový model organismu: Nejvýznamnější kompartmentové přechody určující biodistribuci a farmakokinetiku polymerů. Biokompatibilita polymerů. Imunitní vlastnosti polymerů. (Bio)degradace polymerů. BIOLOGICKÉ A BIOMEDICINÁLNÍ APLIKACE POLYMERŮ Bioamateriály. Farmaceutické aplikace. Diagnostika. Biosensory. Bioreaktory. PERSPEKTIVY A NOVÉ SMĚRY Polymery pro buněčné terapie a regenerace tkání (tkáňové inženýrství). Bioanalogické systémy. ZÁVĚREČNÁ A SOUHRNNÁ DISKUSE.</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Drobník, J., Rypáček, F., Soluble Synthetic Polymers in Biological Systems, <i>Adv. Polym. Sci.</i>, 57: 1-50, 1984 Bronzino, J.D. (Ed.) <i>The Biomedical Engineering Handbook</i>, CRC Press, 1995 Dee, K.C., Puleo, D.A., Bizios, R., <i>Tissue-Biomaterial Interaction</i> (An introduction), Wiley-Liss, 2002 Lanza, R.P., Langer, R., Vacanti, J., (Eds.) <i>Principles of Tissue Engineering</i>, 2nd Ed., Academic Press, 2000 Atala, A., Lanza, R.P., (Eds.) <i>Methods of Tissue Engineering</i>, Academic Press, 2002 Mobley, D.P. (Ed.) <i>Plastics from Microbes: Microbial Synthesis of Polymers and Polymer Precursors</i>, Hanser Publishers, Munich-Vienna-New York, 1994.</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Experimentální metody fyzikální a makromolekulární chemie I		č. MC260S27
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	75	hod. za týden	2/3 kreditů 8
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	přednáška/cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Miroslav Štěpánek Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Soubor vybraných úloh založených na využití moderních metod fyzikální chemie. Ve spolupráci se specialisty z Ústavu fyzikální chemie a elektrochemie AVČR - pokud na fakultě není k dispozici příslušné přístrojové vybavení - se posluchači během zimního semestru ve čtvrtém ročníku seznámí formou praktického cvičení přímo na pracovišti příslušného ústavu s principem vybrané metody. Kurs pokračuje v letním semestru - C260S28.</p> <p>V průběhu semestru absolvují posluchači následující úlohy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fotoelektronová spektroskopie povrchů pevných látek (AV) 2. Řádkovací elektronová mikroskopie (AV) 3. Laserová kinetická spektroskopie (AV) 4. Časově rozlišená fluorescenční spektroskopie (PřFUK) 5. Kvadrupólová hmotnostní spektroskopie (AV) 6. Polarografie (AV) 7. Diferenciální kapacita elektrodové dvojvrstvy a adsorpce organických látek (AV) 8. EPR spektroskopie (AV) 9. Fluorescenční korelační spektroskopie (AV) 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Ke každé úloze existuje úvodní text shrnující základní teoretická východiska, která se k danému tématu vztahují. Tyto materiály jsou k dispozici u vedoucího cvičení. (M. Štěpánek).</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Experimentální metody fyzikální a makromolekulární chemie II		č. MC260S28
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	75	hod. za týden	2/3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	8
Způsob zakončení	Z	Počet semestrů	1 X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	přednáška/cvičení
Vyučující	doc. RNDr. Jan Sedláček Dr.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Soubor vybraných úloh cílených na seznámení se s moderními metodami makromolekulární chemie. Ve spolupráci se specialisty z Ústavu makromolekulární chemie AVČR (pokud příslušné přístrojové vybavení není k dispozici na fakultě) se posluchači během letního semestru ve čtvrtém ročníku seznámí formou dvouhodinové úvodní přednášky a následujícího praktického cvičení přímo na příslušném pracovišti s principem vybrané metody, v některých případech se pak pokusí s použitím této metody vyřešit jednoduchý zadaný úkol. Kurs navazuje na C260S27.</p> <p>V průběhu semestru absolvují posluchači následující úlohy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterizace polymerního vzorku metodou statického a dynamického rozptylu světla (PřFUK) 2. Charakterizace polymerního vzorku metodou SEC/MALS (PřFUK) 3. Spektroskopická charakterizace polymerních vzorků (PřFUK) 4. Charakterizace polymerních vzorků metodou SEC/DAD (PřFUK) 5. Charakterizace polymerů mikroskopickými technikami (ÚMCH AV ČR) 6. Charakterizace polymerů rentgenovou difrakcí (ÚMCH AV ČR) 7. Studium molekulárních polymerních vrstev (ÚMCH AV ČR) 8. Exkurse na vybraných pracovištích ÚMCH AV ČR 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Ke každé úloze existuje úvodní text shrnující základní teoretická východiska, která se k danému tématu vztahují. Tyto materiály jsou k dispozici u vedoucího cvičení. (Dr. J. Sedláček).</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář (A)			č. MC260S46A
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		1 ZS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc.RNDr. Petr Nachtigall Ph.D.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Jedná se o otevřenou formu výuky formou veřejně přístupného semináře katedry fyzikální a makromolekulární chemie. Na semináři pravidelně referují studenti magisterského a postgraduálního studia o průběhu a výsledcích svých diplomových, resp. disertačních prací, pracovníci katedry o svém výzkumu a přední čeští i zahraniční odborníci o nejnovějším vývoji v chemii.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	není nutná			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář (B)			č. MC260S46B
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		1 LS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc.RNDr. Petr Nachtigall Ph.D.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Jedná se o otevřenou formu výuky formou veřejně přístupného semináře katedry fyzikální a makromolekulární chemie. Na semináři pravidelně referují studenti magisterského a postgraduálního studia o průběhu a výsledcích svých diplomových, resp. disertačních prací, pracovníci katedry o svém výzkumu a přední čeští i zahraniční odborníci o nejnovějším vývoji v chemii.</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
není nutná				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Seminář (C)			č. MC260S46A
Typ předmětu	P		Dopor. ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Z		Forma výuky	seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc.RNDr. Petr Nachtigall Ph.D.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Jedná se o otevřenou formu výuky formou veřejně přístupného semináře katedry fyzikální a makromolekulární chemie. Na semináři pravidelně referují studenti magisterského a postgraduálního studia o průběhu a výsledcích svých diplomových, resp. disertačních prací, pracovníci katedry o svém výzkumu a přední čeští i zahraniční odborníci o nejnovějším vývoji v chemii.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	není nutná			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Diplomový projekt (A)			č. MC260DP4A
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		1 ZS
Rozsah studijního předmětu	90	hod. za týden	0/6	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		samostatná práce
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu, případně spolu s konzultantem diplomového projektu.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	Literární rešerše, naplánování, provedení a vyhodnocení experimentů či výpočtů, příprava diplomové práce.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Vědecká literatura k tématu diplomového projektu.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Diplomový projekt (B)			č. MC260DP4B
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		1 LS
Rozsah studijního předmětu	180	hod. za týden	0/12	kreditů 12
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		samostatná práce
Další požadavky na studenta	Referát z literární rešerše k projektu a stavu řešení diplomového projektu na semináři katedry.			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu, případně spolu s konzultantem diplomového projektu.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	Literární rešerše, naplánování, provedení a vyhodnocení experimentů či výpočtů, příprava diplomové práce.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Vědecká literatura k tématu diplomového projektu.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Diplomový projekt (C)			č. MC260DP5A
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		2 ZS
Rozsah studijního předmětu	270	hod. za týden	0/18	kreditů 23
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		samostatná práce
Další požadavky na studenta	Referát o postupu řešení diplového projektu na semináři katedry.			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu, případně spolu s konzultantem diplomového projektu.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	Literární rešerše, naplánování, provedení a vyhodnocení experimentů či výpočtů, příprava diplomové práce.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Vědecká literatura k tématu diplomového projektu.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Diplomový projekt (D)			č. MC260DP5B
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr		2 LS
Rozsah studijního předmětu	390	hod. za týden	0/26	kreditů 30
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky		samostatná práce
Další požadavky na studenta	Sepsání diplomové práce			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu, případně spolu s konzultantem diplomového projektu.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	Literární rešerše, naplánování, provedení a vyhodnocení experimentů či výpočtů, příprava diplomové práce.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Vědecká literatura k tématu diplomového projektu.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie koloidů a biopolymerů		č. MC260P 32
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1ZS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	Přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Prof. RNDr. Vladimír Karpenko, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<i>Anotace:</i> Přednáška se zabývá klasifikací, vlastnostmi a přípravou různých typů koloidních soustav. Pozornost je věnována metodám jejich výzkumu. Tyto soustavy jsou současně provnávány s makromolekulami. Typy dispersních soustav: hrubá, koloidní a analytická disperse; definice koloidně dispersní soustavy, přírodní koloidní systémy a jejich význam; uměle připravované koloidní soustavy. Dělení koloidních soustav podle různých kritérií, dělení podle skupenství dispersního podílu a dispersního prostředí; aerosoly, lyosoly, emulze, pěny; porovnání koloidů a makromolekul. Fyzikální vlastnosti koloidních soustav; optické vlastnosti: rozptyl světla, Tyndallův jev, základní typy rozptylu, Rayleighova rovnice; princip ultramikroskopie; elektronová mikroskopie koloidů; použití rozptylu světla pro studium koloidů a makromolekul. Molekulárně kinetické vlastnosti koloidů: Brownův pohyb, rovnice Einsteina-Smoluchowského; sedimentace koloidů a makromolekul; elektrické vlastnosti koloidů; elektroforéza, elektrická vodivost a dielektrické vlastnosti dispersních soustav; sedimentační potenciál. Povrchové napětí, způsoby jeho měření; Kelvinova rovnice; povrchově aktivní látky; micely; mezifází kapalina - plyn a kapalina - kapalina; Fowkesova rovnice. Gibbsova rovnice; tvorba micel, solubilizace; rozestírání, monomolekulární filmy; fyzikální stav monomolekulárních filmů. Rozhraní tuhá látka - kapalina; kontaktní úhly, smáčedla, detergentní účinek, repelenty vody, adsorpce z roztoků. Lyosoly: metody přípravy, srážení, dispergování, peptisace; struktura micel lyosolů; stabilita lyosolů, elektrická dvojrstva, vysolování, porovnání podstaty vysolovacího efektu u koloidních soustav a roztoků makromolekul; vysolovací řady iontů. Aerosoly; příprava, odstraňování; elektrické vlastnosti aerosolů; aerosoly v přírodě. Typy emulzí, příprava, emulgátory a stabilita emulzí; přírodní emulze, rozrážení emulzí. Pěny: příprava, pěnidla; stabilita pěn; stavová rovnice pěnové bubliny; proudění v pěnách; efekt Gibbs-Marangoniho; zkoumání pěn.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Ščukin, E. D., Percov, A. V., Amelinová, E. A.: Koloidní chemie, Academia, Praha 1990. Vojuckij, S. S.: Kurs koloidní chemie, SNTL, Praha 1984			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Shaw, D. J.: Introduction to Colloid and Surface Chemistry, Butterworths, London 1980			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)	celkem hodin kontaktní výuky		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Supramolekulární chemie			č. MC27 0P69
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr		2/LS
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1
Způsob zakončení	Zkouška		Forma výuky	Přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	doc. RNDr. Jindřich Jindřich, CSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Přednáška pojednává o základních konceptech disciplíny supramolekulární chemie, o hlavních typech sloučenin, které se sem řadí, o jejich syntéze či výskytu v biologických systémech, metodách jejich návrhu a o jejich praktickém použití. Konkrétně jsou probírány koncepty - receptor, koordinace, klíč a zámek, hostitel a host, chelátový, makrocyclický a templátový efekt, preorganizace a komplementarita, samoskladba. Probíráni jsou hostitelé kationtů, aniontů i neutrálních molekul (crown-ethery, podandy, kryptandy, sferandy, kalixareny, zeolity, cyklodextriny, kryptofony, karcerandy).</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Kurz je přístupný online na moodle.orgchem.cz. Veškeré materiály potřebné ke zvládnutí kurzu jsou umístěny tam.				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Steed, Jonathan W.; Atwood, Jerry L. <i>Supramolecular Chemistry</i> ; John Wiley & Sons, Ltd: New York, 2000. Steed, Jonathan W.; Atwood, Jerry L. <i>Supramolecular Chemistry</i> ; 2nd ed.; John Wiley & Sons, Ltd: New York, 2009. http://www.wiley.com/go/steed				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Fyzika polymerů		č. MC260 P15
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1LS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1 2
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Prof. Jiří Vohlídal		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p><i>Anotace:</i> Pokročilý kurz pro studenty zabývající se klasifikací, terminologií, teorií, experimentálními přístupy a metodami a praktickými aspekty fyzikálních vlastností polymerů, vztahy mezi těmito vlastnostmi, molekulární strukturou a morfologií polymerů a termodynamikou polymerů a polymerních materiálů.</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, Cowie JMG., Blackie Academic & Professionals, London 1997. Makromolekulární chemie, J. Vohlídal, Karolinum Praha 1996 (nový text v přípravě) Materiály IUPAC Polymer Division volně dostupné na www.iupac.org		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	Fyzika polymerů, B. Meissner, V. Zilvar, SNTL Praha 1987		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Fyzikální chemie makromolekul		č. MC260 P30
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1LS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden 3/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	Přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Prof. RNDr. Karel Procházka, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<i>Anotace:</i> V tomto kurzu se studenti seznámí se základy fyzikální chemie polymerů a koloidů, tj. s konformační statistikou polymerních molekul, s chováním makromolekul v roztocích a v pevném skupenství, dále s fázovými rovnovahami makromolekulárních systémů. Vzhledem k tomu, že přednáška statistická termodynamika není povinná, budou v úvodu probrány její minimální základy, nutné pro další výklad.			
I. STATISTICKÁ TERMODYNAMIKA			
1. Základní postuláty statistické termodynamiky. Soubor systémů.			
2. Kanonický soubor. Pravděpodobnost realizace možných stavů.			
3. Kanonická partiční funkce. Statistická analoga termodynamických funkcí.			
4. Ideální plyn (systém neinteragujících identických částic).			
5. Translační, rotační a vibrační partiční funkce.			
6. Směs ideálních plynů.			
7. Interagující částice (Ursellovy funkce, viriálový rozvoj, vyloučený objem, 2. vir. koeficient, konfigurační integrál).			
II. FYZIKÁLNÍ CHEMIE POLYMERŮ			
1. Konformační statistika izolovaného ideálního řetězce.			
2. Vzdálenost konců řetězce a gyrační poloměr polymerního klubka.			
3. Pevné valenční úhly a rotace kolem C-C vazeb.			
4. Zředěné roztoky polymerů (vliv vyloučeného objemu segmentů).			
5. Koncentrované roztoky polymerů.			
6. Rovnováha dvou kapalných fází (amorfní polymer v jednosložkovém rozpouštědle).			
7. Frakcionace polymerů - UCST a LCST.			
8. Krystalizační, osmotická a botnací rovnováha. Osmometrie.			
III. METODY STUDIA POLYMERŮ			
1. Statický (elastický Rayleighův) rozptyl viditelného záření.			
2. Kvasielastický rozptyl světla.			
3. Rozptyl neutronů a paprsků X.			
4. Ultracentrifugace - metoda sedimentační rychlosti.			
5. Ultracentrifugace - metoda sedimentační rovnováhy.			
6. GPC a viskozimetrie.			
7. Spektroskopické metody studia polymerů.			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Karel Procházka: Fyzikální chemie polymerů (skripta) PřF UK, Carolinum Praha 1996. Julius Pouchlý: Fyzikální chemie polymerů a koloidů (skripta), VŠCHT Praha 1999.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Petr Munk: Introduction to Macromolecular Science. J.Wiley Ins. N.York 1993.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Nanochemie		č. MC260 P111
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	LS
Rozsah studijního předmětu	45	hod. za týden 3/0	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Dr. Pavel Matějčík		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p><i>Anotace:</i> V tomto kurzu se studenti seznámí s chemií, kde zásadní roli hrají procesy a objekty v rozměru nano. Budou představeny hlavní experimentální metody, přístupy a jednotlivé typy nanomateriálů a nanočástic.</p> <p><i>Osnova:</i> (1) základy (definice, metody, přístupy) (2) nanolitografie (self-assembled monolayer) (3) přístup „layer-by-layer“ (4) nanotisk a nanopsaní (5) nanotrubičky a nanodráty (6) nanoklastry (7) klastrové sloučeniny boru (8) mikrosféry, fotonické krystaly (9) mikro- a mesoporézní materiály (10) blokové kopolymery (11) bionanomateriály</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials; Geoffrey A. Ozin, André C. Arsenault; RSC publishing, Cambridge 2005.		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Vibrační spektroskopie		č. MC260P14
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	LS
Rozsah studijního předmětu	45	2/1	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	prof. RNDr. Blanka Vlčková CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Přednáška seznamuje s principy a metodami měření a interpretace vibračních spekter molekul, souborů molekul a krystalů. Obsahem jsou zejména principy, metodika a aplikace infračervené (IČ) a Ramanovy spektroskopie (stacionární i s čas. rozlišením) včetně rezonanční Ramanovy spektroskopie, spektroskopie povrchem-zesíleného Ramanova rozptylu (SERS) a spektroskopii nelineárního Ramanova rozptylu. Přednáška navazuje na přednášky Chemická struktura, Molekulová symetrie, Fyzika I a II.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molekulová struktura a molekulové vibrace: normální souřadnice, normální vibrace, symetrie normálních vibrací. Metody experimentálního studia vibračních přechodů v molekulách-principy a výběrová pravidla. 2. Základy metod optické spektroskopie: charakteristiky elektromagnetického záření, interakce záření s hmotou: rozptyl a absorpce, komplexní index lomu, dielektrická funkce, základní schéma optické aparatury. 3. Principy, metodika a aplikace infračervené (IČ) spektroskopie. 4. Principy, metodika a aplikace Ramanovy spektroskopie (pro neresonanční, lineární Ramanův rozptyl). 5. Zpracování a vyhodnocování IČ a Ramanských spektrálních dat: parametry spektrálních pásů. 6. Vibrační spektra izolovaných a interagujících molekul: vliv intermolekulárních interakcí na parametry pásů v IČ a Ramanových spektrech. Vibrační spektra krystalů. 7. Interpretace vibračních spekter: Empirická interpretace vibračních spekter : Koncepce a cílené experimenty. Analýza normálních souřadnic (normal coordinate analysis, NCA). Příklad: NCA molekuly H₂O Wilsonovou metodou GF matic. 8. Resonanční Ramanův rozptyl (resonance Raman scattering, RRS): Teorie: stacionární přístup "sum over states" -A termová a B termová resonance: výběrová pravidla. Metodika: instrumentace a příprava vzorků. Příklady a aplikace: odhady a přibližné výpočty rozdílů ve struktuře molekuly v základním a rezonančním excitovaném elektronovém stavu z RR excitačních profilů, RR spektra a elektronová struktura porfyrinů. 9. Povrchem-zesílený Ramanův rozptyl (surface-enhanced Raman scattering, SERS) a povrchem-zesílený rezonanční Ramanův rozptyl (surface-enhanced resonance Raman scattering, SERRS): Teorie: elektromagnetický (EM) mechanismus a chemický mechanismus SERSu; kombinace EM mechanismu a RRS v mechanismu SERRSu. Metodika: instrumentace a příprava vzorků-adsorpce molekul a iontů na SERS-aktivní povrchy. Příklady a aplikace: chemická a biochemická analýza, studium chemických a fotochemických reakcí na površích, studium struktury povrchových komplexů s fotoindukovaným přenosem náboje. SERS a SERRS na úrovni jediné molekuly. 10. Nelineární Ramanův rozptyl: principy, instrumentace a vybrané aplikace hyper-Ramanova rozptylu a spektroskopii nelineárního Ramanova rozptylu prostřednictvím susceptibilit 3. řádu. Příklad: koherentní anti-Stokesův Ramanův rozptyl (coherent anti-Stokes Raman scattering, CARS). 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infrared and Raman Spectroscopy, B. Schrader, Ed.; WCH Publishers, Weinheim, 1995. 2. J. Štěpánek: Metody absorpční spektroskopie a spektroskopie Ramanova rozptylu v V. Prosser a kol. "Experimentální metody biofyziky", Akademia Praha 1989. 3. K. Nakamoto: Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, 4th Edition. J. Wiley and Sons, New York, 1985. 4. J.R. Ferraro, K. Nakamoto, C.W. Brown: Introductory Raman Spectroscopy, 2nd Edition. Academic Press, New York, 2003. 5. C. F. Bohren and D. R. Huffman: Absorption and Scattering of Light by Small Particles. J. Wiley and Sons, New York, 1983. 		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Spektrální metody NMR I		č. MC270P06B
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	45	2/1	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr.M Dračinský, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Záměrem přednášky je seznámit studenty se základními pojmy a principy v oblasti nukleární magnetické rezonance(NMR). Důraz je kladen na aplikaci spektroskopie NMR jako metody pro určování struktury organických sloučenin v roztoku. Cvičení je zaměřeno na praktickou interpretaci protonových a uhlíkových NMR spekter.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. základní principy NMR - jádro, magnetický moment, energie, populace hladin, magnetizace, rezonanční podmínka 2. pulsní metoda - pulsy, relaxace, Fourierova transformace, spektrometr, magnety, postup měření 3. spektrální parametry - chemický posun, stínění, reference, spin-spinová interakce, spinové systémy, pravidla multiplicity, řád spektra, ¹³C satelity, intenzita signálů 4. chemický posun - vliv elektronové hustoty, efekt sousedních skupin, magnetická anizotropie, ring-current efekt, efekty elektrického pole, intermolekulární interakce, izotopický efekt 5. protonové chemické posuny - alkany, cykloalkany, alkeny, areny, alkiny, aldehydy, labilní vodíky 6. uhlíkové chemické posuny - alkany, cykloalkany, alkeny, areny, alkiny, karbonylové sloučeniny, aldehydy, ketony, deriváty kyselin 7. vztah mezi spektrem a strukturou - ekvivalence, symetrie, chiralita, homotopní, enantiotopní, diastereotopní skupiny 8. interakční konstanty - geminální, vicinální, vlivy, Karplusova křivka, konstanty na aromátech, long-range, HH, CH, CP, CF konstanty 9. dvojí rezonance - dekapling, selektivní dekapling, potlačení rozpouštědla, vodíkový, uhlíkový dekapling, klíčovaný dekapling, mimorezonanční dekapling, APT, DEPT 10. přiřazení signálů - protonová spektra - Shooleryho pravidla, empirické korelace, dekapling, rozpouštědla, teplota, derivatizace; uhlíková spektra - empirické korelace, dekapling, T1 časy, rozpouštědlo, teplota, derivatizace, posunová činidla, substituce deuteriem 11. dynamické jevy - chemická výměna, vliv teploty, koalescence, příklady rovnováh 12. dvoudimenzionální spektroskopie - princip, popis technik, rozdělení, příklad použití 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>H. Friebolin: Basic One and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, Wiley, Weinheim, 2005. H. Günther: NMR Spectroscopy, Wiley, Chichester, 1995. S.Böhm, S. Smrčková-Voltrová: Strukturní analýza organických sloučenin. Ediční a audiovizuální centrum VŠCHT, Praha 1995. S. Voltrová: Příklady pro cvičení ze strukturní analýzy organických sloučenin . Ediční a audiovizuální centrum VŠCHT, Praha, 1996.</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Techniky NMR spektroskopie		č. MC260P107
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	LS
Rozsah studijního předmětu	45	3/0	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Zdeněk Tošner Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Posluchači budou seznámeni se základním fyzikálním popisem nukleární magnetické rezonance (NMR) a různých experimentálních technik s aplikacemi v kapalných roztocích. Vedle interpretace jednoduchých spekter bude hlavní důraz kladen na možnosti sledování dynamických procesů malých molekul, jako jsou pohyblivost, konformační změny, vznik a rozpad komplexů a mezimolekulární interakce. Kurz doplní základní aplikace NMR v pevných vzorcích.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.) Jev NMR, NMR spektrum, NMR spektrometr. 2.) Vektorový model, moderní popis NMR, rotace a produktové operátory. 3.) NMR interakce (chemický posuv, přímá a nepřímá dipól-dipólová interakce, kvadrupolární jádra). 4.) Interpretace základních NMR spekter. 5.) Selektivní excitace a inverze, využití gradientů magnetického pole. 6.) Spinová relaxace, jaderný Overhauserův efekt. 7.) Chemická výměna. Translační difuze. 8.) Mezimolekulární interakce, stanovování chemických rovnováh, využití relaxačních měření. 9.) Základy vícerozměrné spektroskopie, korelace po vazbách a přes prostor, heteronukleární korelace. 10.) Základy NMR v pevných látkách. 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Buděšinský, M., Pelnař, J.: Nukleární magnetická rezonance. 25.svazek cyklu Organická chemie. Ústav organické chemie a biochemie AVČR, Praha, 2000.</p> <p>Hore, P.J., Jones, J.A.; Wimperis, S.: NMR: the toolkit, Oxford University Press, 2000.</p> <p>Hore, P.J.: Nuclear magnetic resonance, Oxford University Press, 1995.</p> <p>Claridge, T.D.W.: High-resolution NMR techniques in organic chemistry, Elsevier, 2009</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fotochemie			č. MC260P05
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr		ZS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky		přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	doc. RNDr. Jiří Fišer CSc., prof. RNDr. Karel Procházka, DrSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Cílem přednášky je, aby studenti porozuměli základním principům fotofyzikálních a fotochemických procesů a jejich vybraným aplikacím.</p> <p>Elektronově excitované stavy atomů a molekul: klasifikace a fyzikální charakteristiky. Fotofyzikální a fotochemické procesy. Jablonskiho diagram. Štěpení singlet-triplet. Pravidlo nekřížení, kónický průsečík. Absorpce a emise záření. Výběrová pravidla pro elektronové přechody. Nezářivé přechody. Luminiscenční procesy: senzibilace, zhášení elektronové excitace. Přenos energie: Försterův a Dexterův mechanismus. Organická a anorganická fotochemie (příklady). Multifotonové procesy, laserová fotochemie. Časově rozlišené procesy, femtochemie.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	N.J. Turro: Modern Molecular Photochemistry. Benjamin, 1995.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	P. Suppan: Chemistry and Light. Roy. Soc. Chem., 1994. M. Klessinger, J. Michl: Excited States and Photochemistry of Organic Molecules. VCH, 1995. J. Michl, V. Bonacic-Koutecký: Electronic Aspects of Organic Photochemistry. Wiley, 1990.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biofyzikální chemie I		č. MC260P44
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	75	3/2	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/seminář
Další požadavky na studenta			
Vyučující	doc. RNDr. Tomáš Obšil Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Základní přednáška, v níž jsou probírány základní principy využití metod fyzikální chemie při studiu biologických systémů. Hlavní pozornost je věnována studiu struktury a vlastností biopolymerů a metodám, které se používají.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základy bioenergetiky. Gibbsova energie a její vlastnosti. Rovnovážná konstanta. Definice standardního stavu v biochemii. Energetické spřáhnutí. Makroergní vazby. 2. Základy enzymové kinetiky. Princip katalýzy. Základní mechanismy enzymové katalýzy. Kinetika Michaelise-Mentenové. Inhibice. 3. Struktura proteinů. Fyzikálně-chemické vlastnosti aminokyselin. Peptidová vazba. Primární struktura. Nevazebné molekulární interakce a jejich význam pro strukturu biopolymerů. Hydrofobní efekt. Typy sekundární struktury. Strukturní motivy. Strukturní domény. Terciární struktura. Kvartérní struktura. Faktory ovlivňující stabilitu proteinů. 4. Struktura nukleových kyselin. Struktura nukleotidů. Principy párování bazí. Popis konformace řetězce nukleové kyseliny. Konformace pentosy. Struktura A,B a Z formy DNA. Sekundární struktura DNA. Deformace reálné DNA ? Dickersonův dodekamer. Nomenklatura helikálních parametrů. Faktory ovlivňující stabilitu DNA. Nestandardní párování bazí v RNA. Motivы sekundární struktury RNA. Ribozymy. 5. Struktura biologických membrán. Asociované koloidy. Hydrofobní efekt. Termodynamické principy spontánní asociace. Model fluidní mozaiky. Pohyby lipi-dů v membráně. Příklady membránových proteinů. Typy membránových transportních mechanismů. 6. Predikce struktury proteinu. Metody predikce sekundární struktury. Principy molekulové mechaniky. Principy homologního (srovnávacího) modelování. Ukázka tvorby homologního modelu. Ab initio predikce struktury proteinů (metoda Rosetta). Kontrola stereochemické kvality modelu. 7. Molekulová dynamika. Princip a možnosti MD simulace. Aplikace MD při studiu funkce proteinů. Princip predikce interakce protein-ligand (ligand docking). 8. Příprava rekombinantních proteinů. Příprava expersního konstruktů. PCR. Expresní systémy. Metody purifikace proteinů. Dialýza. Určování koncentrace roztoku proteinu. Zvyšování koncentrace roztoku proteinu. 9. Spektroskopie. Principy UV-VIS spektroskopie. Typy elektronových přechodů. Výběrová pravidla. Franckův-Condonův princip. Využití absorpčních spekter při studiu biochemických reakcí. Kruhově polarizované světlo. Cirkulární dichroismus a optická rotační disperze. Studium sekundární struktury proteinů pomocí CD. 10. Fluorescenční spektroskopie. Jablonského diagram. Doba života excitovaného stavu. Kvantový výtěžek. Zhášení fluorescence. Vliv polaritы rozpouštědla. Vliv teploty. Försterův rezonanční přenos energie. Aplikace při studiu biopolymerů. Anisotropie fluorescence. Aplikace v biochemii. Rozptyl světla. Typy rozptylu. Ramanova spektroskopie. 11. Nukleární magnetická rezonance. Princip 1D-NMR. Princip 2D-NMR. Studium struktury proteinů pomocí 2D-NMR. 12. Proteinová krystalografie. Princip metody. Techniky krystalizace proteinů. Základy krystalografie a teorie difrakce. 		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Kodíček, M., Karpenko, V.: Biofyzikální chemie, Academia, Praha, 2000.</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Vodrážka, Z.: Fyzikální chemie pro biologické vědy, Academia, Praha 1982. Kalous, V., Pavlíček, Z.: Biofyzikální chemie, SNTL, Praha 1980. Bergethon, P. R.: The Physical Basis of Biochemistry, Springer Verl., New York 1998. Tinoco, I., Sauer, K., Wang, J.C.: Physical Chemistry - Principles and Applications in Biological Sciences. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1985 Cantor, C.R., Schimmel, P.R.: Biophysical Chemistry I-III, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1980. Price, N. C., Dwek, R. A.: Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists, Clarendon Press, Oxford 1979. Segel, I. H.: Biochemical Calculations, J. Wiley, New York 1968. Skriptum: Karpenko, V.: Řešené příklady z fyzikální chemie pro biology, SPN, Praha 1990.</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biofyzikální chemie II		č. MC260P45
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	LS
Rozsah studijního předmětu	45	2/1	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/seminář
Další požadavky na studenta			
Vyučující	doc. RNDr. Tomáš Obšil Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Tato přednáška navazuje a rozšiřuje přednášku Biofyzikální chemie I (MC260P44). Hlavní pozornost je věnována pokročilým metodám studia a interpretace struktury a funkce biopolymerů, zejména rentgenostrukturní analýze, NMR, kryoelektronové mikroskopii, analytické ultracentrifugaci, mikrokolorimetrii či povrchové plasmonové resonanci).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Základní přehled a srovnání metod studia struktury biopolymerů. 2. Krystalizace proteinů, popis krystalu, krystalografická symetrie, krystalové soustavy, základní jednotka, asymetrická jednotka. 3. Teorie difrakce. Difrakce na jednom elektronu. Difrakce na atomu. Definice atomového rozptylového faktoru. Definice strukturního faktoru. 4. Teorie difrakce. Odvození difrakčních (Laueho) podmínek. Reciproká mřížka. Ewaldova konstrukce. Fázový problém. 5. Řešení fázového problému. Pattersonova mapa a určení polohy těžkých atomů. Principy metod MIR, SIR, SAD, MAD. Princip metody molekulového nahrazení. 6. Zpracování a analýza difrakčních dat. Stavba modelu struktury. Metody upřesňování struktury. Analýza strukturního modelu. 7. Princip NMR, 2D NMR. Měření COSY a NOESY. Princip získání strukturní informace z NMR dat. 8. Kryoelektronová mikroskopie a její využití v biofyzikální chemii proteinů. 9. Metody analytické ultracentrifugace. Metody sedimentačních rychlostí a sedimentační rovnováhy. 10. Mikrokolorimetrie. Isotermální titrační kalorimetrie a diferenční skenovací kalorimetrie. 11. Povrchová plasmonová resonance. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Kodíček, M., Karpenko, V.: Biofyzikální chemie, Academia, Praha, 2000.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Vodrážka, Z.: Fyzikální chemie pro biologické vědy, Academia, Praha 1982. Kalous, V., Pavlíček, Z.: Biofyzikální chemie, SNTL, Praha 1980. Bergethon, P. R.: The Physical Basis of Biochemistry, Springer Verl., New York 1998. Tinoco, I., Sauer, K., Wang, J.C.: Physical Chemistry - Principles and Applications in Biological Sciences. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1985 Cantor, C.R., Schimmel, P.R.: Biophysical Chemistry I-III, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1980. Price, N. C., Dwek, R. A.: Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists, Clarendon Press, Oxford 1979. Segel, I. H.: Biochemical Calculations, J. Wiley, New York 1968. Skriptum: Karpenko, V.: Řešené příklady z fyzikální chemie pro biology, SPN, Praha 1990.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Chemické principy průmyslových výrob		č. MC260 P21
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	45	hod. za týden 3/0	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1 2
Způsob zakončení	zkouška	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta	Prezentace samostatně zvoleného nebo vyučujícím zadaného reálného technologického postupu.		
Vyučující	Prof. Jiří Vohlídal, Prof. Jiří Čejka		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p><i>Anotace:</i> V kursu se studenti seznámí s chemickými cestami, jimiž průmyslová chemie postupuje od zpracování primárních surovin (ropa, zemní plyn, uhlí, dřevo, zemědělské produkty) k finálním produktům určeným k přímé spotřebě (např. hnojiva, pesticidy, maziva, detergenty, lepidla apod.) nebo k dalšímu technologickému zpracování (vlákna, polymery, chemikálie pro kosmetiku, elektronický, farmaceutický a potravinářský průmysl apod.). Diskutovány jsou principy vývoje bezodpadových procesů a pokroky v oblasti vývoje nových katalyzátorů, fermentačních procesů a ekotechnologií.</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Weissermel, H.J. Arpe, Industrial Organic Chemistry, VCH 1997. 2. H.F. Rase, Handbook of Commercial Catalysts, CRC Press 2000. 		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Interscience, New York, series of books.		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Programování v prostředí Matlab		č. MC260P89
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	45	1/2	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška/cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Oto Bludský, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Cílem kurzu je zvládnutí základních programovacích technik potřebných k efektivní práci v prostředí MATLAB.</p> <p>Práce v prostředí MATLAB Manipulace s vektory a maticemi, relační a logické operátory, datové struktury, analýza a vizualizace dat, programování v Matlabu, tvorba grafických uživatelských rozhraní.</p> <p>Příklady využití programového prostředí MATLAB bioinformatika - UNIPROT databáze spektroskopie - harmonický oscilátor, výpočty molekulových spekter statistická mechanika - Isingův model (Monte Carlo metody) kvantová chemie - Hueckelova metoda chemická struktura - symetrie molekul molekulová dynamika - integrace pohybových rovnic chemická kinetika - oscilační reakce optimalizační metody v chemii - matematické programování zpracování textu - práce s regulárními výrazy vizualizace - tvorba GUI (molecular viewer)</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Manuály k programu MATLAB (www.mathworks.com/help/)			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Statistická termodynamika		č. MC260P105
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	30	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc.RNDr. Petr Nachtigall Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Základní definice, postuláty (pravděpodobnost, soubor). Propojení termodynamiky, statistiky a kvantové mechaniky. Kanonický a velký kanonický soubor.</p> <p>Ideální plyn. Fermiho-Diracova, Boseho-Einsteinova a Maxwellova-Boltzmannova statistika. Energetická nula. Translační, rotační, vibrační, elektronické a jaderné příspěvky k termodynamickým funkcím. Přímé určení rovnovážné konstanty. Směs ideálních plynů.</p> <p>Mezimolekulární potenciály. Reálný plyn. Viriální rozvoj. Vyjádření viriálních koeficientů pomocí Mayerových funkcí. Viriální koeficienty pro modelové párové potenciály. Resumace viriálních rozvojų.</p> <p>Ideální krystal. Distribuční funkce frekvencí. Einsteinova a Debyeova teorie krystalu. Tepelná kapacita a teplotní limity. Jednodimensionální případ, Fonony.</p> <p>Kvasiklasický postup. Teorie tekutin. Van der Waalsova rovnice a Kirkwoodova rovnice. Simulační metody, metody Monte Carlo a molekulární dynamiky. Distribuční funkce a termodynamické funkce. Metody k určení distribučních funkcí. Teorie rostoucí částice, stavové rovnice. Poruchové metody.</p> <p>Fázové přechody, Isingův model. Mean field theory a renormalization group theory.</p> <p>Nerovnovážná termodynamika, Liouvilleův operátor, časově závislý souborový průměr. Boltzmannova rovnice, korelační funkce, absorpce záření.</p> <p>Teorie adsorpce. Vlastnosti povrchu, mezimolekulární působení. Langmuirova izoterma. izoterma BET. Distribuční funkce pro speciální geometrie.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>D. McQuarrie, Statistical Mechanics (Harper & Row, New York)</p> <p>D. Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics (Oxford University Press)</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo		č. MC260P79
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	ZS
Rozsah studijního předmětu	30	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1 X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující			
doc. RNDr. Pavel Jungwirth Dr.Sc., RNDr. Martina Roeselová			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Úvod do metod molekulové dynamiky a Monte Carlo pro simulace molekulových systémů. Vhodné zejména pro magisterské studenty a doktorandy PřF UK a MFF UK.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minikurz statistické mechaniky - statistické soubory, výpočet termodynamických veličin, korelační a distribuční funkce, ergodický teorém. 2. Meziatomové a mezimolekulové potenciály. 3. Integrace klasických pohybových rovnic - metody Verlet a prediktor-korektor (Gear) 4. Základy metod Monte Carlo. Metropolisova metoda generace kanonického souboru. 5. Simulační protokol: počáteční podmínky, vstupní parametry, periodické okrajové podmínky, interakční cutoff, Ewaldova sumace, simulace za konstantní teploty a za konstantního tlaku. 6. Metody vizualizace a analýzy výsledků. <p>V rámci přednášky se bude konat jak teoretický výklad, tak praktické ukázky počítačových simulací.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>M. P. Allen a D. J. Tildesley: Computer simulations of liquids, Clarendon Press, Oxford, 1991. D. Frenkel a B. Smit: Understanding molecular simulations, Academic Press, New York, 2002.</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			